

LEGIONELLA vo vodných systémoch

Sanosil Super 25

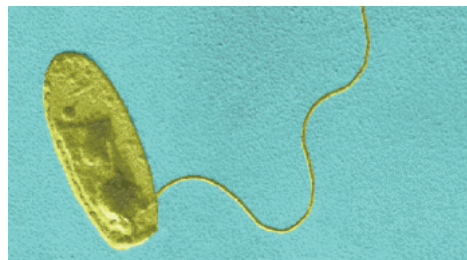
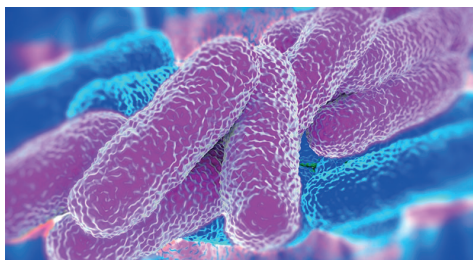
Baktérie Legionella sú tyčinkovité aeróbne baktérie negatívne reagujúce na Gramov test, ktoré sa prirodzene objavujú u vodných živočíchov.

V ľudskom organizme môže Legionella Pneumophila (cca 80% všetkých infekcií spôsobených Legionellou u človeka je práve týmto druhom) spôsobiť legiónársku nemoc, silný bakteriálny zápal pľúc s prevádzaný kašľom, horúčkou, žalúdočnými a črevnými symptómami, atď. a v niektorých prípadoch až smrť. Niektoré skupiny obyvateľstva sú vystavené väčšiemu riziku ako u iných.

Výskyt Legionelly

- nemocnice
- domovy dôchodcov
- zariadenia pre handicapovaných
- zdravotné strediská
- zábavné strediská
- hotely

A to nielen v týchto zariadeniach a pre prítomnosť špeciálne citlivej skupiny obyvateľstva, ale rovnako v dôsledku typu sanitárneho zariadenia - veľké budovy s rozsiahlymi vodovodnými rozvodmi. Preto sa toto riziko týka aj hotelov.



Infekcia Legionella

Prvotnou cestou infekcie Legionellou v ľudskom organizme je inhalácia baktérie v aerosólovom stave. Preto sa táto záležitosť prednostne týka sprch, kohútikov, vodných uzáverov, odparovacích kondenzátorov, ventilátorov, vírivých vaní a ďalších zariadení tvoriacich aerosól.

Akonáhle sa Legionella dostane do pľúc, napáda makrofágy (vlastné leukocytové ochranné bunky tela). Aj keď sa tieto bunky sami chránia hlienovým filmom, Legionella zabraňuje tomu, aby mohli byť strávené zo strany makrofágov a dokonca sa u nich množia. Táto reprodukcia pokračuje až do momentu, kedy mikrofágy prasknú a uvoľnia stovky nových baktérií Legionelly.

Znaky a symptómy pri infekcii Legionellou

V rozmedzí od dvoch do desiatich dní od vystavenia sa tejto patogénnej látke, sa bude pacient sťažovať na celkový zlý stav, bolesť svalov a ľahkú bolesť hlavy. Celková telesná teplota stúpa a je sprevádzaná kašľom, bolesťami v bruchu a na prsiach, hnačkou a dýchavičnosťou. V čase, kým sa pacient dostane k lekárovi, už má teplotu medzi 39 – 41 °C. Niektorí pacienti pôsobia zmätene a apaticky. Preto je možné určiť, že bol napadnutý centrálny nervový systém. Krvná sedimentácia sa zvyšuje a taktiež sa v moči nachádza určitý počet bielych a nezrelých krvných buniek, bielkovín a červených krvných buniek a objavia sa znaky zle fungujúcich obličiek a ľadvín.

V 90% prípadov röntgenové vyšetrenie ukáže typické príznaky zápalu pľúc. Pacient vo všeobecnosti musí byť hospitalizovaný. Pokiaľ sa u infekcií Legionellou nestanoví diagnóza správne (nenasadí sa odpovedajúca liečba za použitia antibiotík, kde sa predpisuje Erythromycin), 20% pacientov zomrie na zápal pľúc (červené krvné bunky nebudú mať dostatok kyslíka) alebo na šok v dôsledku rozšírenia baktérie do krvného riečišťa. Pri správnej diagnóze symptómy pomaly skončia do cca 8 dní. Niektorí pacienti môžu potrebovať umelé dýchanie alebo byť pripojení na prístroj čistiaci ľadviny v dôsledku ich činnosti. Pacient sa môže sťažovať na dlhodobú únavu a môže prísť až k poškodeniu ľadvinového tkaniva.

Pacient vo všeobecnosti musí byť hospitalizovaný. Pokiaľ sa u infekcií Legionellou nestanoví diagnóza správne (nenasadí sa odpovedajúca liečba za použitia antibiotík, kde sa predpisuje Erythromycin), 20% pacientov zomrie na zápal pľúc (červené krvné bunky nebudú mať dostatok kyslíka) alebo na šok v dôsledku rozšírenia baktérie do krvného riečišťa. Pri správnej diagnóze symptómy pomaly skončia do cca 8 dní. Niektorí pacienti môžu potrebovať umelé dýchanie alebo byť pripojení na prístroj čistiaci ľadviny v dôsledku ich činnosti. Pacient sa môže sťažovať na dlhodobú únavu a môže prísť až k poškodeniu ľadvinového tkaniva.



Legionella v pitnej vode

Bežné ošetrenie vody baktérie Legionelly neničí, takže sa v dodávke mestskej pitnej vody vyskytuje malé množstvo Legionelly. Nielen makrofágy (vlastné telesné leukocytové bunky) napádajú baktérie Legionelly ale rovnako meňavky, prvky a riasy (jednobunkové organizmy, ktorý sú prítomné v pitnej vode). Legionella v jednobunkových organizmoch je prakticky odolná na ultrafialové žiarenie, ošetrenie chlóróm, ozónom a na ďalšie techniky. Dokonca je dosť odolná i na pôsobenie teploty, pokiaľ ju vystavíme krátkodobo.

Ideálna teplota pre rast Legionelly je 30- 45°C.

pod 20°C	nízke riziko Legionelly
33- 42°C	ideálne teplotné rozmedzie na reprodukciu Legionelly
42- 50°C	reprodukcia už nie možná
50- 60°C	Legionella umiera
60- 70°C	Legionella umiera do niekoľkých sekúnd

S ohľadom na uvedené údaje predstavujú úsporné energetické opatrenia, ktoré vedú k zvýšenému riziku vzniku a šírenia Legionelly vo vodných systémoch.

Preventívne opatrenia

Najjednoduchším preventívnym opatrením pre predchádzanie množenia sa Legionelly vo vodovodnom systéme je zvýšiť teplotu vody celkového rozvodného systému nad 50 °C.

Zavedenie takéhoto opatrenia však povedie k nárastu troch hlavných problémov pri kontrole:

1. Pre zaistenie odpovedajúcej teploty vody aj na ďalších odberných miestach bude nutné zvýšiť nastavenie ohrevu (bojlerov, atď.) na veľmi vysoké teploty. Toto obratom zvýši spotrebu energií (elektrina, plyn, nafta) a teda zvýšia sa odpovedajúcim spôsobom prevádzkové náklady. Okrem toho vysoká teplota vody zvýši koróziu potrubia vodovodného rozvodného systému.
2. Ignorovanie opatrení, ktoré vedú k úspore energie nepovedú nutne vo všetkých prípadoch k odpovedajúcemu (vyššiemu) teplotnému rozmedziu vo vodovodnom systéme. Rozsiahle vodovodné rozvody so slepými ramenami, nízkym objemom prietokov a nevhodnou izoláciou povedú k poklesu teploty. V takomto systéme môže prísť ku kontaminácii na základe premiešania baktérií alebo pri otvorení kohútika a súčasnému prietoku teplej a studenej vody (napr. pri umývaní rúk).
3. Ďalším rizikovým faktorom je prítomnosť vzduchových bublín vo vodovodnom systéme. Vzduch je zlým nositeľom tepla. Bude poskytovať „prístrešie“ mikroorganizmom, ktoré nie sú odolné voči vysokým teplotám vody a tým im umožní prežiť a rozmnožovať sa vo vzduchovej bubline.

Riešenie

Jedinou alternatívou k minimalizácii rizika Legionelly zvýšením teploty je starostlivá a pravidelná **dezinfekcia** vodovodného rozvodu alebo systému za použitia chemikálie. Problém tohto prístupu spočíva vo voľbe dezinfekčného prostriedku. Ten by mal spoľahlivo zabiť všetky baktérie, jednobunkové organizmy a vírusy. Nemal by mať korozívne účinky a samozrejme by nemal byť toxický pre ľudský organizmus a tiež pre zvieratá.

Dezinfekčný prostriedok Sanosil Super 25 spĺňa všetky tieto požiadavky.

Dezinfekčné prostriedky Sanosil® sú prostriedky s niekoľkými dezinfekčnými zložkami. Oxidačné činidlo je peroxid vodíka, ktorý je viazaný na stabilizačné činidlo a tvorí tak komplexný roztok. Dlhotrvalý efekt je zaistený pridaním striebra, čo má katalytický a oligodynamický efekt. Bakteriocidný efekt striebra je založený na skutočnosti, že jednomocné ióny striebra pevne naväzujú bakteriálne bielkoviny vo forme kovalentných mostov a preto ich deaktivujú alebo ich veľmi urýchľujú.

Kombináciou efektov oxidácie a oligodynamie došlo k vytvoreniu 2-fázového produktu, ktorý má schopnosť zničiť biofilm. Toto je vlastnosť, ktorú nemá veľa dezinfekčných prostriedkov na trhu. Schopnosť zničiť biofilm je veľmi dôležitá vlastnosť, pretože veľa baktérií a vírusov používa biofilm ako ochrannú vrstvu (Legionella Pneumophila tak isto používa na vlastnú ochranu biofilm). Základný prvok, kyslík (O₂) uvoľnený peroxidom vodíka tento biofilm ničí a tým umožňuje iónom striebra získať prístup a priamo zabiť mikroorganizmy.

Účinnosť dezinfekčných prostriedkov Sanosil® proti baktériám, vírusom, meňavkám, hubám a riasam bola potvrdená nespočítanými testami a rovnako praktickými skúsenosťami, vrátane nemocničného prostredia.

- účinne zabraňujú opätovnej kontaminácii a preto sú ideálne na dezinfekciu vody
- sú stabilné aj pri vysokých teplotách vody; účinnosť sa zvyšuje pri vyšších teplotách
- nemenia chuť a vôňu oštrenej vody
- nespôsobujú podráždenie očí, kože a dýchacích orgánov v používaných koncentráciách
- nie sú ani toxické, ani karcinogénne či mutagénne v používaných koncentráciách
- sú priateľské voči životnému prostrediu. Hlavná zložka, peroxid vodíka neznečisťuje kanalizačnú sieť, pretože sa rozkladá na vodu a kyslík bez žiadnych vedľajších znečisťujúcich produktov

Výrobky - Sanosil Super 25 Ag a Sanosil 25 Ag (S015)

Dezinfekčné prostriedky Sanosil® na kontrolu Legionelly sú dostupné v dvoch odlišných koncentráciách.

výrobok	koncentrácia typ produktu	požiadavka na zaobchádzanie s prostriedkom	obsah H ₂ O ₂ preprava
Sanosil Super 25 Ag vysoko koncentrovaný	100% roztok koncentrovaný prípravok na ďalšie riedenie	profesionálne zaškolená obsluha	obsahuje 50% H ₂ O ₂
Sanosil 25 Ag (S015) ľahko koncentrovaný	15% roztok prípravok na použitie	po školení s ním môže zaobchádzať aj nekvalifikovaná obsluha	obsahuje 7,5% H ₂ O ₂

Použitie dezinfekčných prostriedkov SANOSIL® vo vodných systémoch

Hlavná dezinfekcia

Analýza vody umožní určiť najlepšiu dobu pre dekontamináciu vodovodného rozvodu. Akonáhle sa laboratórne v prevádzke zaznamenajú kritické hodnoty, inštaluje sa profesionálna zmiešavacia jednotka (s obchvatom) na dávkovanie dezinfekčného prostriedku Sanosil®. Táto jednotka sa nainštaluje na hlavný vodovodný rozvod tesne za vodomer a pred jednotku (bojler, apod.). Bojler sa musí kompletne vyprázdniť.

Dávkovacia jednotka Sanosil sa pripojí na vodovodný rozvod a ten sa uvedie opäť do prevádzky. Odborné miesta sa jedno po druhom (oddelené pre teplú a studenú vodu) otvoria až do momentu, kedy je možné zistiť požadovanú koncentráciu dezinfekčného prostriedku pomocou meracích prúžkov Sanostrips 200. Je nutné venovať zvýšenú pozornosť takzvanému teplovodnému recirkulačnému potrubiu, ktoré býva vybavené vypúšťacími ventilmi. Ventily by mali ostať otvorené po dobu cca 5 min. po detekcii Sanosilu.

Tento postup sa bežne používa v smere zospodu hore: Najprv sa otvoria všetky odborné miesta v pivnici a na koniec sa otvoria všetky odborné miesta na poslednom poschodí. Doporučujeme vystrieť všetky odborné miesta dezinfekčným sprejom Sanosil.

V priebehu dezinfekčného procesu by mali zostať odborné miesta uzatvorené a na spotrebu by sa nemala brať žiadna voda. Po doporučenom čase pôsobenia (väčšinou cez noc) sa dávkovacia jednotka odpojí. Bojler sa opäť úplne vyprázdni a prepáchne vodou. Potom sa odborné miesta jedno po druhom opäť otvoria (oddelené studená a teplá voda) a prepláchnu dezinfekčným roztokom. Tento postup sa zvykne robiť odspodu hore.

Odborné miesta sa môžu uzavrieť, hneď ako sa už nezafarbiajú škvrnami meracie prúžky. Obsah potrubia môže byť zafarbený a to kvôli uvoľneným inkrustom zo stien potrubia (hrdza, minerálne sedimenty, mŕtve jednobunkové organizmy, atď.).



Po dezinfekcii a prepláchnutí je potrubie zbavené zárodkov. Doporučuje sa nechať si otestovať vodu laboratórne. Je dôležité vedieť, že nová kontaminácia vodovodného rozvodu (predovšetkým teplého vodovodného rozvodu) je možná až po určitej dobe. Pre udržanie kontaminácie rozvodov na čo najnižšej úrovni by sa mala používať dezinfekcia v pravidelných intervaloch.

- **Doporučené dávkovanie** - je priemernou experimentálnou hodnotou. V závislosti na mikrobiologickej kontaminácii rozvodov, štruktúre povrchu, atď. sa potom táto hodnota môže líšiť a mala by sa podľa toho náležite upraviť.
- **Pre všeobecnú dezinfekciu s prostriedkom Sanosil Super 25 Ag** - vyššie uvedené dávkovanie je pre Sanosil Super 25 Ag. Vynásobte hodnoty číslom 6,6 a dostanete dávkovanie pre Sanosil S015 (500 ppm Sanosil Super 25 Ag = 3300 ppm Sanosil S015).

koncentrácia ppm *	500 ppm	1000 ppm
doba pôsobenia v hodinách	10- 12 hodín	6- 8 hodín

* ppm = častíc na milión / mg na liter / ml na m³

Sústavné ošetrovanie vody zabraňuje obnove kontaminácie

Doporučujeme kontinuálne dávkovanie malého množstva Sanosil Super 25 Ag a tým pokračovať v úspešnej všeobecnej dezinfekcii.

Dávkovanie bude nainštalované pred zahrievacie zariadenie na vodu. Použije sa pomerové dávkovacie zariadenie (vodomer s kontaktným signálom a dávkovacie čerpadlo). S takým to zariadením predídete obnove kontaminácie a vylúčite potrebu dodatočných všeobecných dezinfekčných postupov.

Doporučujeme pravidelne kontrolovať správne fungovanie dávkovacieho systému a rovnako koncentráciu dezinfekčných prípravkov Sanosil® pomocou meracích prúžkov Sanosil s fotometrom Sanotest 200. Taktiež doporučujeme, aby vám laboratórna analýza v pravidelných intervaloch vyhodnocovala stav zariadenia, ktoré by malo byť takto zbavené mikroorganizmov.

- **Doporučené dávkovanie** - je priemernou experimentálnou hodnotou. V závislosti na mikrobiologickej kontaminácii rozvodu, štruktúre povrchu, atď. sa potom táto hodnota môže líšiť a mala by sa podľa toho náležite upraviť.
- **Pre kontinuálnu dezinfekciu s prostriedkom Sanosil Super 25 Ag** - a na predchádzanie obnove kontaminácie vodovodného rozvodu doporučujeme dávkovať cca 20 ppm (mg/l ml/m³) prípravku Sanosil Super 25 Ag. Táto dávka bude mať zbytkovú hodnotu na odberných miestach vo výške cca 5-10 ppm (mg/l ml/m³) prostriedku Sanosil Super 25 Ag. Vynásobte uvedené hodnoty číslom 6,6 a dostanete dávkovanie pre Sanosil S015 (100 ppm Sanosil Super 25 Ag = 660 ppm Sanosil S015).



Karty bezpečnostných údajov a Register biocídnych výrobkov nájdete na www.europlan.sk