

Mjere koje ne bi trebale biti zaboravljene !

Potrebne mjere za sprječavanje i suzbijanje razvoja legionela u objektima koji su bili zatvoreni duže od 15 dana kao posljedica mjera tokom pandemije COVID-19

Osnovne informacije

Legionele su gram negativne patogene bakterije koje se razvija u prirodnom vodenom okruženju (jezerima, rijekama, toplim izvorima i vlažnom tlu) bez direktnih posljedica po zdravlje živih orgaizama. Za ljudsko zdravlje predstavljaju opasnost kada uđu u vještačke vodene sisteme, napravljenim od strane čovjeka, poput kada sa vrućom vodom, ovlaživača zraka, rezervoara tople vode, rashladnih tornjeva i klimatizacijskih sistema, kao posljedica oštećenja vodovodnih cijevi, ulijevanja površinskih ili otpadnih voda, neispravnih spojeva potrošne vode, te sekundarno stagnacijom vode u sistemu.

Dok u prirodnom vodenom okruženju legionele ne rastu intenzivno, u vještačkim vodenim sistemima može doći do njenog umnožavanja u velikom broju kada se stvore idealni temperaturni uslovi. Pri temperaturi vode između 25 °C i 45 °C eliminiše se okolinska mikroba populacija, te dodatno, stagnacija vode u sistemu omogućava taloženje organskih materija i stvaranje biofilma, čime se stvaraju idealni uslovi za razmnožavanje legionela. Zatvaranje kompletnih objekata, dijelova objekata ili njihovo ograničeno korištenje, može povećati rizik za razvoj legionela u sistemima vodoopskrbe i srodnoj opremi, uključujući isparljive klimatizacijske sisteme, spa bazene, bazene i sličnu opremu kojom nije upravljano ispravno.

Legionarska bolest je oboljenje sistema za disanje koju izazivaju bakterije roda *Legionella* iz vodenih sistema kojima nije adekvatno upravljano. Simptomi bolesti obično se manifestuju kroz: vrućicu, kašalj, glavobolju, otežano disanje, bolove u zglobovima i mišićima. Javljaju se u periodu od 2-14 dana nakon izlaganja izvoru uzročnika. Sve bolesti izazvane bakterijama ovoga roda nazivaju se legionelozama. Pored Legionarske bolesti, registrovana je i legioneloza sa blažim simptomima oboljenja, Pontiac groznica. Legionarska bolest je vrsta atipične upale pluća koja može prouzrokovati ozbiljno oboljenje kod osoba koje su osjetljivi kao oni stariji od 50 godina, pušači, i svi oni sa narušenim imunim sistemom. Od 8.000 do 18.000 ljudi se hospitalizira usljed posljedica infekcije legionelama svake godine. U 2015. godini, kod oko 5000 ljudi dijagnosticirana je Legionarska bolest, a posljednjih godina zabilježeno je najmanje 20 epidemija. Većina ljudi koji se razbole trebaju bolničku njegu za potpuni oporavak. Od 1 do 10 ljudi podlegne usljed komplikacija bolesti. Ipak, mnogo više infekcija se ili ne dijagnosticira ili se ne prijavljuju. Oboljenje se razvija kada bakterije dopiju u respiratorni sistem udisanjem kapljica aerosola koji u sebi nose ove bakterije.

Ove preporuke se primarno odnose na sve javne objekte: hotele, motele, hostele, tržne centre, sportske dvorane, obrazovne institucije, zdravstvene institucije, poslovne zgrade sa sistemima za vodoopskrbu koji zbog primjene restriktivnih mjera pandemije COVID-19 predstavljaju rizike ukoliko se predhodno ne primjene definisani postupci.

Važno je da se tokom perioda pandemije svim vodenim sistemima ispravno upravlja i da se drže sigurnim dok su potpuno zatvoreni ili tokom djelimičnog zatvaranja u svrhu zaštite zdravlja i bezbjednosti gostiju, posjetitelja i osoblja u budućnosti. Procedure koje se primjene sada imat će uticaj na to koliko brzo će se pripremiti objekti za otvaranje, a da nema opasnosti po ljudsko zdravlje.

Ključne tačke rizika za razvoj legionela

Važno je podsjetiti da će se legionele razmnožavati u vodenim sistemima do nivoa koji mogu prouzrokovati infekciju, gdje:

je temperatura vode između 25 °C i 50 °C (čak i ako temperaturni propust nije prisutan u cijelom sistemu, i mali dijelovi sa ovim temperaturnim režimom, pogodnim za razmnožavanje, će omogućiti razmnožavanje legionela i one zatim mogu inficirati ostale dijelove sistema, što će naknadno biti teško iskontrolisati). Zato je važno održavati temperaturu tople vode iznad 50 °C, kao i temperaturu hladne vode ispod 20 °C.

Drugi faktori rizika:

- slab ili nikaka protok vode u sistemu
- upotreba materijala koji pružaju ulogu zaštitne niše i opskrbu hranjivim materijama koje stimulišu njihov rast kao što su mulj, kamenac, hrđa, alge i druge organske materije koje se mogu nakupljati u sistemu javne vodoopskrbe i rashadnim sistemima, posebnom tokom stagnacije vode.
- postojanje puta stvaranja i širenja kapljica koje se mogu udahnuti poput aerosola nastalog iz: isparljivih rashladnih sistema (npr. rashladni tornjevi i isparljivi ovlaživači), rad slavina, tuširanje, rad bazena ili unutrašnjih fontana, ispiranje toaleta, uređaji za pranje pod pritiskom, prskajući sistemi za navodnjavanje i slično, kojima se isto treba upravljati tako da ne predstavljaju rizik prilikom ponovnog otvaranja zgrade.
- postojanje mogućnosti kontaminacijom iz napajanja izvorima koji opskrbljuju vodom lošije kvalitete i ispravnosti (npr. odsustvo tretmana vode), npr. kada je izvor opskrbe iz:
 - sistema koji nije sistem javne vodoopskrbe
 - nije konzistentnog kvaliteta za piće
 - isprekidanim, lučnim ili drugim načinom snabdijevanja

Potrebne mjere

U objektima koji su zbog COVID-19 pandemijskih preventivnih mjera bili zatvoreni duže od 15 dana potrebno je poduzeti slijedeće mjere:

1. Sistema hladne i tople vode

- Zadužiti jednu osobu koja vodi evidenciju o postupcima;
- Sve osobe u toku radnog procesa ispiranja preporučujemo da imaju hirurške maske na licu za smanjenje udisanja aerosola;
- Isprazniti talog iz bojlera i spremnika u sistemu potrošne tople vode i vode za piće, oprati i dezinfikovati stijenke spremnika i napuniti svježom vodom. Ako su spremnici bili ispražnjeni u vrijeme kad objekt nije radio, potrebno ih je iznutra oprati i dezinfikovati prije punjenja vodom.
- Očistiti od taloga i kamenca mrežice na slavinama i rozete tuševa;
- Isprati čitav sistem tople i hladne vode, tako da na svim slavinama i tuševima istekne do bistroće voda najmanje 5 minuta. Na isti način treba isprati sistem protupožarnih hidranata.
- Nakon ispiranja sistema za toplu i za hladnu vodu treba zagrijati toplu vodu u spremniku (bojleru) radi tzv. pasterizacije sistema. Poželjno je postići visoku temperaturu od 70 °C do 80 °C u spremniku. Ukoliko sistem za toplu vodu objekta ne može postići tako visoku temperaturu tada nastojati postići temperaturu najmanje iznad 65 °C i održavati je tako povišenu kroz 4 sata. Obavezno ukopčati u rad recirkulacijsku pumpu (kao i provjeriti rad rezervne) da vrti toplu vodu kroz sistem. Vruću vodu treba propustiti kroz slavine i tuševe tako da na svim slavinama i tuševima najmanje 2 minuta teče vruća voda temperature iznad 60 °C, po mogućnosti iznad 65 °C. Nakon toga se temperatura može sniziti, ali ne ispod 50 °C (mjereno na izljevnim mjestima).
- Ako sistem grijanja potrošne tople vode ne omogućava opisanu pasterizaciju sistema potrošne/sanitarne vode (tople ili hladne), potrebno je hiperhlorisati sistem tople potrošne vode uz obveznu prethodnu provjeru da sistem ne propušta, tj. da se voda iz sistema tople potrošne vode ne miješa s hladnom potrošnom vodom.
- Hiperhlorisanje sistema se provodi na način da se sistem potrošne tople vode hloriše s koncentracijom od 50 mg/L slobodnog rezidualnog klora (SRK). Ovo se provodi prije zagrijavanja vode, tj. s hladnom vodom u sistemu tople vode. Kad se postigne koncentracija SRK od 50 mg/L u sistemu, ispušta se voda na slavinama sa svrhom da se tako hiperhlorisana voda navuče na sva izljevna mjesta, pri tome po potrebi dodavajući hlorni preparat da se ne snizi razina SRK u sistemu. Koncentracija SRK u sistemu ne smije pasti ispod 30 mg/L tokom cijelog postupka. Kada se na slavini postigne odgovarajuća koncentracija SRK, slavina se zatvori. Nakon toga se ostavi kontaktno vrijeme od 2 sata, uz zatvorene slavine i obvezno uključene pumpe za recirkulaciju.
- Po isteku kontaktnog vremena, puštanjem vode na svim slavinama se ispere sistem od hiperhlorisane vode. Ispiranje sistema je završeno kada se na svim slavinama i u cijelom sistemu tople potrošne vode koncentracija SRK snizi na vrijednost nižu od 0,5 mg/L SRK.

Modelirao: Food Consulting – Konsalting za hranu Sarajevo / www.siguranzalogaj.ba



- Nakon ispiranja uključe se grijači, a potrošna topla sanitarna voda zagrije se na temperaturu koja osigurava temperaturu višu od 50 °C na slavinama i nadalje održava tokom cijelog vremena rada objekta. Važno je da topla voda ove temperature mora biti postignuta na slavinama na bilo kojem mjestu unutar objekta unutar jedne minute.
- Ako se potrošna sanitarna voda odvodi u komunalnu kanalizaciju, nije potrebno neutralizirati hlor nakon kontaktnog vremena, tj. prije ispiranja sustava. Međutim, ako se voda odvodi izravno na biološki filter ili u vodene površine (rijeku, more, jezero), potrebno je po isteku kontaktnog vremena, a prije ispiranja sistema, neutralizirati hlor u sistemu.
- S obzirom na važnost pravilne provedbe ovog postupka i potrebe pridržavanja zaštitnih mjera pri provedbi, postupak hiperhlorinacije može provoditi isključivo pravna osoba ovlaštena za provođenje preventivne dezinfekcije u skladu s Pravilnikom o uvjetima glede stručne spreme uposlenika, tehničke opremljenosti, prostorija i drugih uvijeta kojima moraju udovoljavati zdravstvene ustanove, gospodarska društva odnosno fizičke osobe – obrtnici za obavljanje dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije (Sl. Novine FBiH 29/05).
- Zbog sigurnosti gostiju temperatura tople vode na slavinama ne smije pasti ispod 50 °C tokom čitavog rada objekta. Razlika između najviše i najniže temperature izmjerene na slavinama nakon jedne minute ispuštanja vode ne smije biti veća od 10 °C. Veća razlika ukazuje na neadekvatan protok, nedostatak izolacije ili miješanje hladne vode u sistem tople vode.
- Temperatura hladne vode na slavinama, nakon ispiranja, ne bi smjela prelaziti 20 °C tokom čitavog rada objekta. Hladna voda mora biti manja od 20 °C unutar dvije minute mjerena na na potrošnim mjestima.
- Osigurati tehničkom optimalizacijom protok i cirkulaciju vode kroz sve cijevi da se spriječi stagnacija vode u sistemu i time onemogućiti razvoj legionela.
- Tokom provođenja postupka ovlaštene osobe za izvođenje hiperhlorinacije su obavezne da sačine zapisnik o svim provedenim postupcima, korištenim sredstvima, opisanim koracima i dužini njihovog trajanja.
- Postupak je potrebno obaviti prije otvaranja objekta.
- Nakon sprovedenog postupka hiperhlorinacije, potrebno je izvršiti analizu vode u sistemu na prisustvo legionela u akreditovanoj laboratoriji.
- Postupak je potrebno obaviti prije otvaranja objekta, a dalje preventivno prema planu procjenih rizika.

2. Sistem za klimatizaciju

- Mehanički očistiti i isprati rashladne tornjeve (ovlašteni servis).
- Hiperhlorisati vodu na 20 mg/L slobodnog rezidualnog hlora, cirkulirati hiperhloriranu vodu kroz čitav sistem tokom 2 sata i isprati svježom vodom. Napuniti sistem svježom vodovodnom vodom.
- Mjere hiperklorinacije i dezinfekcije uporabom hlornih proizvoda provode pravne osobe ovlaštene za hiperhlorinaciju i ovlašteni serviseri.
- Kontinuirano kondicionirati vodu koja služi kao medij za rashlađivanje dezinfekcijskim i biocidnim preparatima namjenjenim zaluženim tekućim medijima.
- Izvršiti čišćenje, dezinfekciju i po potrebi zamjenu filtera u otvorima klima sistema.
- Tokom provođenja postupka ovlaštene osobe su obavezne da sačine zapisnik o svim provedenim postupcima, korištenim sredstvima, opisanim koracima i dužini njihovog trajanja.
- Postupak je potrebno obaviti prije otvaranja objekta, a dalje preventivno prema planu procjenih rizika.

3. Kade s aerosolom ("jacuzzi", spa kade, whirlpool)

- Ispustiti vodu iz čitavog sistema, mehanički očistiti kompenzacijske spremnike i kadu od naslaga i taloga, te provesti postupak svakodnevne i trajne dezinfekcije kade radi održavanja sanitarno-tehničkih i higijenskih uslova.
- Isprati čistom vodom.
- Provoditi trajnu dezinfekciju kade (3-5 mg/L slobodnog rezidualnog hlora) uz automatsku kontrolu razine slobodnog rezidualnog hlora i pH (treba biti unutar raspona od 7.0 do 7.6), te ručno provjeriti automatiku mjerenjem tri puta dnevno.
- Potrebno je dnevno izmjenjivati najmanje polovicu ukupne vode kade ukoliko ne postoji automatika za doziranje dezinficijensa.
- Tokom provođenja postupka ovlaštene, odgovorne osobe su obavezne da sačine zapisnik o svim provedenim postupcima, korištenim sredstvima, opisanim koracima i dužini njihovog trajanja, kao i voditi pisanu evidenciju o zabilježenim vrijednostima SRK i pH.
- Postupak je potrebno obaviti prije otvaranja objekta, a dalje preventivno prema planu procjenih rizika.

4. Ovlaživači zraka

- Očistiti i dezinfikovati hlornim preparatom bazene unutar komora za ovlaživanje zraka ili spremnike samostalnih ovlaživača. Isprati čistom vodom i napuniti čistom vodovodnom vodom. Ovo je potrebno provoditi u skladu s uputstvom proizvođača klima uređaja.
- Mjere dezinfekcije upotrebom hlornih proizvoda provode pravne, ovlaštene osobe.
- Tokom provođenja postupka ovlaštene osobe su obavezne da sačine zapisnik o svim provedenim postupcima, korištenim sredstvima, opisanim koracima i dužini njihovog trajanja.
- Postupak je potrebno obaviti prije otvaranja objekta, a dalje preventivno prema planu procjenih rizika.

5. Bazeni

- Ispustiti vodu iz čitavog sistema, mehanički očistiti dno i zidove bazena od naslaga i taloga, te provesti postupak svakodnevne i trajne dezinfekcije bazena radi održavanja sanitarno-tehničkih i higijenskih uslova. Cijeli protočni sistem i bazen se potpuno prazne, čiste, ispiraju i hiperhlorišu u trajanju od dvadeset četiri sata.
- Za čišćenje bazena upotrebljavaju se mehanička i hemijska sredstva, koja se primjenjuju u skladu sa zahtjevima površina koje se dezinfikuju i u skladu sa aktivnom komponentom dezinfekcionog sredstva, na način naveden uputstvom za upotrebu dezinfekcionog sredstva, poštujući vrijeme potrebno za njegovo djelovanje.
- Provoditi trajnu dezinfekciju bazena (do 1 mg/L slobodnog rezidualnog hlora) uz automatsku kontrolu razine slobodnog rezidualnog hlora i pH (treba biti unutar raspona od 6.5 do 8.0), te ručno provjeriti automatiku mjerenjem tri puta dnevno.
- Pored kontinuiranog prečišćavanja u bazenu se mora vršiti i zamjena korištene vode svježom vodom tako da se dnevno dodaje najmanje 30 litara svježe vode po jednom korisniku bazena, što se provjerava mjerачem količine dodate vode i evidencijom broja korisnika bazena.
- U bazenu koji nije opremljen uređajima za recirkulaciju i prečišćavanje vode mora se obezbijediti kontinuiran dotok svježe vode tokom rada bazena, tako da se cjelokupna količina vode u bazenu zamijeni za jedan radni dan bazena. Tokom provođenja postupka ovlaštene, odgovorne osobe su obavezne da sačine zapisnik o svim provedenim postupcima, korištenim sredstvima, opisanim koracima i dužini njihovog trajanja, kao i voditi pisanu evidenciju o zabilježenim vrijednostima SRK i pH.
- Postupak je potrebno obaviti prije otvaranja objekta, a dalje preventivno prema planu procjenih rizika.

Preporuke izradio: Stručni tim Sigurnog zalogaja / Food Consulting-a (dr.sc.A.B.) prema vodiču ESCMID (Radne grupe za infekcije od legionele) ESGLI

https://www.escmid.org/research_projects/study_groups/legionella_infections/