



## PAŁECZKI *LEGIONELLA* W CIEPŁEJ WODZIE

### Charakterystyka bakterii *Legionella* sp. i miejsce naturalnego jej występowania

Bakterie z rodzaju *Legionella* sp. to cienkie pałeczki Gramujemne, które występują powszechnie w przyrodzie. Ich naturalnym rezerwuarem są wody śródlądowe i morskie, głównie w strefach przybrzeżnych gdzie często dochodzi do eutrofizacji. Licznie występują również w glebie i gorących źródłach wody. Optymalna temperatura do życia i rozwoju wynosi 25-43°C, a najwyższą ich liczbę oznacza się w temperaturze 37-42°C.

### Gdzie występują?

Bakterie te rozmnażają się i kolonizują między innymi:

- systemy dystrybucji ciepłej wody (sieci przesyłowe ciepłej wody, zbiorniki do magazynowania wody, podgrzewacze, głowice natryskowe, perlatory zaworów czerpalnych);
- urządzenia do masażu wodnego;
- baseny (wanny) z hydromasażem (jacuzzi, whirlpool, baseny perełkowe);
- systemy wentylacyjno-klimatyzacyjne z nawilżaniem powietrza;
- nawilżacze powietrza;
- aparaturę medyczną (urządzenia do wspomaganie oddychania, inhalatory, urządzenia do dializy, turbiny dentystyczne, urządzenia balneologiczne);
- wieże chłodnicze;
- fontanny dekoracyjne, kaskady wodne, kurtyny wodne.

Sztucznym rezerwuarem tych bakterii są między innymi instalacje **cieplej** wody, w których temperatura wynosi poniżej 55°C w punkcie czerpalnym. W tych warunkach bakterie te mogą się szybko namnażać z uwagi na sprzyjającą temperaturę wody. Bakterie te mogą kolonizować wewnętrzne części rur z ciepłą wodą, zbiorniki na ciepłą wodę, perlatory zaworów czerpalnych (**w tym głowice natryskowe pryszniców**).

Temperatura zbliżona do 40°C, brak recyrkulacji, obecność osadów i biofilmu, stwarzają idealne warunki sprzyjające rozwojowi pałeczek *Legionella* sp. oraz kolonizacji sieci wody ciepłej przez nie.

### Zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi

#### **WAŻNE!!!**

Do zakażenia bakteriami *Legionella* sp. dochodzi **przez wdychanie aerozolu wodnego** lub jego aspirację bezpośrednio do płuc, **a nie przez spożycie wody**.

**Bakteria ta nie jest zaraźliwa albowiem nie przenosi się z człowieka na człowieka, człowiek nie jest także jej nosicielem! Nie jest znana dawka infekcyjna. Ryzyko**

**zakażenia i zachorowania wzrasta wraz z długością czasu ekspozycji, czyli wdychania zainfekowanego aerozolu.**



Zakażenie następuje poprzez drogi oddechowe, na skutek inhalacji aerozolu lub zachłyśnięcia się zakażoną wodą. Bakterie wnikają do pęcherzyków płucnych, powodując rozwój choroby. Zachorowania wywołane przez pałeczki *Legionella* sp. występują zarówno sporadycznie jak i epidemicznie i mogą przebiegać w jednej z 3 postaci klinicznych:

- **Choroba legionistów** (legioneloza) – dominują objawy ciężkiego zapalenia płuc, suchy kaszel, zaburzenia w oddychaniu, temperatura powyżej 40°C, zaburzenia świadomości. Rozwija się od 2 do 10 dni. Śmiertelność w przypadkach choroby legionistów wynosi ok. 13-20%;
- **Gorączka Pontiac** – łagodna postać pozapłucna, w 95% ustępująca samoistnie po kilku dniach. Może mieć przebieg grypopodobny, nie występuje zapalenie płuc. Okres wylegania do 48 godzin, objawy to nagły wzrost ciepłoty ciała, dreszcze, bóle głowy, bóle mięśniowe, zakażenia górnych dróg oddechowych. Zgony nie następują, choruje 90% narażonej populacji;
- **Postać pozapłucna ciężka** – przede wszystkim u chorych w immunosupresji i po przeszczepieniu narządów.

Do czynników sprzyjających zakażeniu podczas ekspozycji na aerozol wodny skażony bakteriami *Legionella* sp. możemy zaliczyć:

- wiek (osoby starsze, częściej chorują mężczyźni),
- przewlekłe choroby płuc,
- palenie tytoniu,
- choroby sercowo-naczyniowe,
- choroby nerek,
- cukrzyca,
- alkoholizm,
- ubytki odporności, przeszczepy.

## **Metody zapobiegania**

Odpowiednia kontrola wewnętrznych systemów wodociągowych **wody ciepłej, czyli: utrzymanie temperatury nie niższej niż 55°C w całej instalacji oraz okresowa dezynfekcja termiczna przy temperaturze nie niższej niż 70°C eliminuje zagrożenie związane z bakteriami z rodzaju *Legionella* sp.**

**Tam gdzie nie da się utrzymać odpowiedniej temperatury wody w instalacji lub gdzie mamy do czynienia z wytwarzaniem aerozolu np. w turbinach dentystycznych, aparaturze medycznej, basenach, fontannach, kurtynach wodnych itp., niezbędna jest dezynfekcja chemiczna.**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. poz. 1225):

- instalacja wodociągowa ciepłej wody powinna umożliwiać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze **nie niższej niż 55°C** i nie wyższej niż 60°C;
- instalacja wodociągowa ciepłej wody **powinna umożliwiać przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną (w tym okresowe stosowanie metody dezynfekcji cieplnej)**, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.



W temperaturze 60°C bakterie giną w zaledwie kilka minut, natomiast w temperaturze 70°C bakterie giną praktycznie natychmiast.

**Ponadto ważne jest:**

- utrzymywanie odpowiedniej temperatury wody zimnej w instalacji (nie wyższej niż 20°C);
- utrzymywanie temperatury wody ciepłej w podgrzewaczu na poziomie wyższym niż 60°C;
- w prawidłowo funkcjonującej wewnętrznej instalacji wodociągowej i przy zachowanym reżimie temperaturowym, po odkręceniu kurka woda ciepła powinna osiągać temperaturę, co najmniej 50°C w ciągu 1 minuty, a temperatura wody zimnej w ciągu 2 minut nie powinna być wyższa niż 20°C;
- niedopuszczanie, aby woda ciepła miała temperaturę pomiędzy 20°C a 50°C;
- unikanie stagnacji wody, stagnacja może pobudzać rozrost biofilmu (śluzowata błona biologiczna tworząca się na każdej powierzchni kontaktującej się z wodą), który może stać się między innymi siedliskiem bakterii z rodzaju *Legionella* i zapewnić lokalne warunki ich namnażania;
- zapobieganie tworzeniu w instalacji osadów, które mogą stać się nośnikami bakterii, a także dostarczać im związki odżywcze; zastosowanie dodatkowego procesu uzdatniania – gdy jest to uzasadnione oraz nie spowoduje pogorszenia jakości wody pod względem fizykochemicznym.

**Za właściwą eksploatację i konserwację sieci wodociągowej odpowiedzialny jest właściciel budynku.**

## **Zalecenia i zwalczanie pałeczek z rodzaju *Legionella***

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294) badania obecności bakterii *Legionella* sp. powinny być prowadzone w ciepłej wodzie w budynkach zamieszkania zbiorowego i budynkach użyteczności publicznej, podmiotach wykonujących działalność leczniczą w rodzaju stacjonarne i całodobowe świadczenia zdrowotne. Miejsca pobierania próbek wody powinny być zlokalizowane w:

- wypływie ze zbiornika ciepłej wody lub najbliższym punkcie czerpalnym;
- punkcie czerpalnym najdalej położonym od zbiornika ciepłej wody;
- miejscu powrotu wody do podgrzewacza;
- wybranych punktach pośrednich, których ilość zależy od wielkości systemu.

Minimalna częstotliwość pobierania próbek ciepłej wody oraz procedury postępowania w zależności od wyników badania bakteriologicznego, przez podmioty wykonujące działalność leczniczą w rodzaju stacjonarne i całodobowe świadczenia zdrowotne oraz właścicieli lub zarządców budynków zamieszkania zbiorowego oraz budynków użyteczności publicznej, w których w trakcie ich użytkowania wytwarzany jest aerozol wodno-powietrzny, są określone w części **B załącznika nr 5 do rozporządzenia**.

W przypadku skolonizowania wewnętrznej instalacji wody ciepłej należy przede wszystkim znaleźć przyczynę – dokonać przeglądu instalacji. Następnie przeprowadzić dezynfekcję sieci.

Metody dezynfekcji wewnętrznej instalacji wodociągowej są różne i zależą m.in. od poziomu skażenia sieci, miejsca skażenia, materiału z którego wykonana jest sieć wodociągowa. **Najprostszą metodą jest metoda termiczna**, jeśli ona nie wystarczy dodatkowo stosuje się najczęściej dezynfekcję chemiczną (preparaty dwutlenku chloru, podchloryn sodu, jony srebra i miedzi).

## ***Legionella* w instalacjach klimatyzacyjnych**

Ochrona przed bakteriami *Legionella* sp. w instalacjach klimatyzacyjnych powinna odbywać się na kilku poziomach. Już podczas projektowania instalacji należy zwrócić uwagę na prawidłowe rozmieszczenie urządzeń, używanie wyłącznie materiałów, które nie sprzyjają rozwojowi drobnoustrojów, a także zapewnienie możliwości łatwej obsługi urządzeń oraz ich czyszczenia. Najważniejsza jest jednak stała dbałość o utrzymanie urządzeń w należytych stanie technicznym i higienicznym. Konieczne jest przeprowadzanie regularnych kontroli technicznych, wymiana uszkodzonych elementów układu oraz okresowe czyszczenie i dezynfekowanie urządzeń. Zaleca się, aby przeglądy połączone z czyszczeniem i odkażaniem dokonywać co najmniej 2 razy w roku – wiosną i jesienią. Istotną kwestią jest konieczność stałego kontrolowania i uzdatniania wody, używanej w instalacjach do przygotowywania powietrza doprowadzanego do pomieszczeń.

