



# Ocena występowania bakterii *Legionella* spp. w domach pomocy społecznej w Polsce

Occurrence of *Legionella* spp. in social welfare homes in Poland

Iwona Gładysz<sup>1,A–B,D</sup>, Jan Karczewski<sup>1,C–F</sup>, Agnieszka Sikora<sup>2,C</sup>

<sup>1</sup> Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej, Polska

<sup>2</sup> Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II w Zamościu

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych, D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Galysz I, Karczewski J, Sikora A. Ocena występowania bakterii *Legionella* spp. w domach pomocy społecznej w Polsce. 2022; 28(1): 92–94. doi: 10.26444/monz/147272

## ■ Streszczenie

**Wprowadzenie i cel pracy.** Legionelloza to choroba, która jest spowodowana wodą skażoną bakteriami *Legionella*. Szczególnie istotna jest czystość wody w środowisku szpitalnym, a także w placówkach, w których przebywają pacjenci o obniżonej odporności, do których zaliczyć można domy pomocy społecznej. Celem pracy jest ocena częstości występowania pałeczek *Legionella* spp. w instalacjach wodnych domów pomocy społecznej w latach 2014–2016.

**Materiał i metody.** Materiałem do przeprowadzenia oceny zagrożeń bakteriami *Legionella* spp. były próbki wody ciepłej pobrane przez laboratoria stacji sanitarno-epidemiologicznych w Polsce wielokrotnie w kolejnych latach 2014–2016 w 56 domach pomocy społecznej na terenie kraju. Próbkę pobierane były zgodnie z normą PN-EN ISO 19458:2007. Zostały one przebadane zgodnie z normami obowiązującymi w Polsce: PN-EN ISO 11731–2:2008 oraz PN-ISO 11731:2002 [PN-EN ISO 11731–2:2008].

**Wyniki.** Wyniki badań podzielono arbitralnie na 3 grupy, w zależności od liczby wykrytych kolonii bakterii w wodzie. W analizowanym okresie najwyższy odsetek domach pomocy społecznej z grupy 3 (przekroczona norma) stwierdzono w 2014 i 2015 roku (3,5%), zaś w roku 2016 wynosił on 1,7%. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w liczby kolonii bakterii w wodzie w analizowanych latach.

**Wnioski.** Stwierdzono wysoką kolonizację sieci wodnej analizowanych domów pomocy społecznej bakteriami *Legionella* spp. Stan zdrowia pensjonariuszy takich placówek wymaga stałego i częstego nadzoru epidemiologicznego sieci wodnej.

## Słowa kluczowe

*Legionella pneumophila*, choroba legionistów, domy pomocy społecznej, analiza epidemiologiczna

## ■ Abstract

**Introduction and Objective.** Legionellosis is a disease caused by water contaminated with *Legionella* bacteria. The quality of water is particularly important in in-patient health care facilities, as well as in facilities providing care for immunosuppressed patients, such as social welfare homes. The aim of the study was assessment of the occurrence of *Legionella* spp. in water systems of social welfare homes during 2014–2016.

**Materials and method.** The material for the study were water samples collected in the years 2014–2016 from 56 social welfare homes in Poland by employees of Sanitary-Epidemiological Stations. Samples were collected in accordance with the standard PN-EN ISO 19458: 2007, and tested in accordance with the standards in effect in Poland: PN-EN ISO 11731–2: 2008 and PN-ISO 11731: 2002 [PN-EN ISO 11731–2: 2008].

**Results.** The results of the study were divided into three groups, according to the number of bacterial colonies detected in water. During the analyzed period the highest percentage of social welfare homes from Group 3 (exceeding the standard) was found in 2014 and 2015 (3.5%), while in 2016 it was 1.7%. No statistically significant differences in the number of bacterial colonies in water were observed in the analyzed years.

**Conclusions.** High colonization of water with *Legionella* spp bacteria was found in the analyzed social welfare homes. The state of health of social welfare homes residents requires constant and frequent epidemiological supervision of the water systems.

## Key words

*Legionella pneumophila*, Legionnaires' disease, social welfare homes, epidemiological analysis

## WPROWADZENIE

Woda w placówkach ochrony zdrowia powinna odpowiadać kryteriom jakości wody pitnej. Szczególnie istotna jest

czystość mikrobiologiczna wody w środowisku szpitalnym, a także w placówkach, w których przebywają pacjenci z obniżoną odpornością, do których zaliczyć można domy pomocy społecznej (DPS). Woda może stać się źródłem legionellozy, w której czynnikiem etiologicznym są bakterie *Legionella pneumophila* [1]. Dotychczas zostały opisane trzy postacie legionellozy: legionellozowe zapalenie płuc (choroba legionistów, postać płucna); gorączka Pontiac (gorączka Lochgoilhead) oraz postać pozapłucna [2, 3].

Adres do korespondencji: Iwona Gładysz, Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej, ul. Sidorska 95/97, 21-500 Biała Podlaska, Polska  
E-mail: i.gladysz@dydaktyka.pswbip.pl

Nadesłano: 22.02.2022; zaakceptowano do publikacji: 10.03.2022; publikacja online: 24.03.2022

Bakterie *Legionella* występują w naturalnych i sztucznych systemach wodnych, wodach gruntowych, w strefach przybrzeżnych wód morskich, wodach termalnych, wilgotnych glebach uprawnych i podłożach gliniastych [6]. Do sieci wodociągowej bakterie *Legionella* dostają się przez stacje uzdatniania wody, a następnie przenikają do wentylacji oraz klimatyzacji [7]. Źródłem zakażenia dla człowieka jest aerozol wodno-powietrzny, zawierający inwazyjne formy bakterii *Legionella*, w szczególności aspiracja skażonego aerozolu [8]. Po wnikięciu pałeczek *Legionella* do pęcherzyków płucnych powodują one rozwój choroby w postaci zapalenia płuc, często o ciężkim przebiegu [9].

Po okresie inkubacji pojawiają się następujące objawy: złe samopoczucie połączone z osłabieniem, bóle mięśniowe, gorączka do 40°C oraz dreszcze. Mogą także wystąpić objawy ze strony układu nerwowego: ataksja, bóle głowy, zaburzenia świadomości w postaci splątania, śpiączki, dezorientacji, pobudzenie. Objawy ze strony układu pokarmowego to: biegunka, bóle brzucha, nudności i wymioty [7, 8].

## CEL PRACY

Celem pracy była ocena częstości występowania pałeczek *Legionella* spp. w instalacjach wodnych domów pomocy społecznej w Polsce w latach 2014–2016.

## MATERIAŁ I METODY

Materiałem do badań były próbki wody ciepłej pobierane wielokrotnie w latach 2014–2016 z wewnętrznej instalacji wodociągowej w 56 domach pomocy społecznej na terenie Polski.

Analizę dotyczącą częstości występowania *Legionella* spp. w systemach wody użytkowej przeprowadzono na podstawie wyników badań uzyskanych ze stacji sanitarno-epidemiologicznych nadzorujących oceniane DPS-y. Badania w kierunku obecności *Legionella* spp. przeprowadzono w ramach rutynowego monitoringu zgodnie z regulacjami prawnymi obowiązującymi w Polsce [10, 11]. Pracownicy stacji sanitarno-epidemiologicznych pobierali próbki wody (zgodnie z normą PN-EN ISO 19458:2007 „Jakość wody. Pobieranie próbek do analiz mikrobiologicznych”) z miejsc poboru wody ciepłej w zakresie temperatur 45–60°C: najbliższego punktu czerpalnego wypływu wody ciepłej ze zbiornika, punktu czerpalnego najdalej położonego od zbiornika ciepłej wody (miejsce powrotu wody do podgrzewacza) oraz wybranych punktów pośrednich, których liczba zależała od wielkości systemu wody użytkowej badanego DPS-u [12].

W laboratoriach stacji sanitarno-epidemiologicznych próbki wody zostały przebadane zgodnie z normami obowiązującymi w Polsce: PN-EN ISO 11731-2:2008 oraz PN-ISO 11731:2002 [13, 14].

Wyniki badań (tab. 1) podzielono arbitralnie na 3 grupy:

- grupę I – gdzie każdorazowo z pobranych próbek wody ciepłej uzyskano wynik negatywny (próbki, w których stwierdzono bakterie *Legionella* spp. < 100 CFU/100 ml);
- grupę II – gdzie z pobranych próbek wody ciepłej na obecność *Legionella* spp. uzyskano w kolejnych badaniach wyniki pozytywne (> 100 CFU/100 ml) i negatywne (< 100 CFU/100 ml);
- grupę III – gdzie każdorazowo z pobranych próbek wody ciepłej uzyskano wynik pozytywny (> 100 CFU/100 ml).

**Tabela 1.** Podział na grupy wg poziomu skażenia sieci wodnej w DPS-ach przez bakterie *Legionella* spp. w latach 2014–2016

Rok badania	Grupa I	Grupa II	Grupa III
	Liczba (%) badanych DPS-ów	Liczba (%) badanych DPS-ów	Liczba (%) badanych DPS-ów
2014	13 (23,2%)	6 (12,5%)	1 (1,7%)
2015	11 (19,6%)	7 (10,7%)	2 (3,5%)
2016	9 (16%)	6 (10,7%)	1 (1,7%)

Tabela 1 przedstawia liczbę i odsetek badanych obiektów w latach 2014–2016 z podziałem na przyjęte grupy. W analizowanym okresie najwyższy odsetek DPS-ów z grupy III stwierdzono w 2014 i w 2015 roku (3,5%), zaś w roku 2014 wynosił on 1,7%.

Wyniki badań oceniono i zinterpretowano na podstawie rozporządzeń obowiązujących w czasie prowadzenia badań, tj. zgodnie z Dyrektywą Rady 98/83/WE z dnia 3 listopada 1998 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz wytycznymi *European Study Group for Legionella Infections* (ESGLI) i *World Health Organization* (WHO) [10, 11].

## WYNIKI

W celu prześledzenia zmian dynamiki skażenia wody *Legionella* spp. w badanym okresie 2014–2016 oceniono średnią liczbę kolonii *Legionella* spp. w poszczególnych latach dla wszystkich badanych DPS-ów, a także w odniesieniu do wartości sumarycznej z całego badanego okresu (tab. 2). Wyniki poddano analizie statystycznej. Do analizy statystycznej wykorzystano program STATISTICA 10.0 (Stat Soft, Polska). Dla stwierdzenia różnic między analizowanymi grupami zastosowano adekwatny do analizowanych danych test Kruskala-Wallisa oraz test U Manna-Whitneya. Przyjęto poziom istotności statystycznej dla  $p \leq 0,05$ .

**Tabela 2.** Średnia liczba kolonii *Legionella* spp. w wodzie pobranej z sieci wodociągowej DPS-ów w latach 2014–2016

Rok badania	Średnia liczba kolonii <i>Legionella</i> spp.	Odchylenie standardowe	Średni błąd
1. 2014	1109	3137	654
2. 2015	2684	6939	1614
3. 2016	624	1898	352
4. 2014–2016	1369	4305	504

Zależności statystyczne:

1–2:  $Z = 0,24$ ;  $p = 0,8091$

1–3:  $Z = 0,98$ ;  $p = 0,3275$

2–3:  $Z = 0,70$ ;  $p = 0,4868$

1–4:  $Z = 0,54$ ;  $p = 0,5893$

2–4:  $Z = 0,20$ ;  $p = 0,8403$

3–4:  $Z = 0,66$ ;  $p = 0,5069$

Z – wartość testu U Manna-Whitneya

Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w liczbie kolonii bakterii *Legionella* spp. w badanych próbkach wody pomiędzy analizowanymi latami, a także w odniesieniu do wartości sumarycznej z całego badanego okresu.

## DYSKUSJA

Choroby zakaźne, w tym legionelloza, w Polsce są zgłaszane na podstawie Ustawy o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń

i chorób zakaźnych u ludzi. Celem ujednoczenia nadzoru epidemiologicznego w Unii Europejskiej w raportach zgłaszane są zachorowania, które spełniają kryteria określone w definicji przypadku [15, 16]. W latach 2014–2016 zarejestrowano w Polsce 63 przypadki legionellozy oraz 5 przypadków gorączki Pontiac. Najwięcej przypadków w analizowanym okresie zanotowano w roku 2016 – 27 przypadków legionellozy oraz 3 przypadki gorączki Pontiac [17–19]. Porównanie zapadalności w 30 krajach UE/EEA wykazuje niedoszacowanie zapadalności legionellozy w Polsce. W analizowanym okresie liczba przypadków tej choroby w krajach UE wynosiła odpowiednio: 1475 (Włochy), 1348 (Francja), 833 (Niemcy), 110 (Czechy), [20–22].

Większość przypadków legionellozy zgłoszonych w latach 2014–2016 w Europie stanowią zachorowania nabyte w miejscu zamieszkania – ok. 70%, zachorowania w związku z pobytem w szpitalu stanowią ok. 5,4%, zachorowania związane z podróżą krajową – ok. 10,1%, zagraniczną – ok. 11,3%, związane z opieką zdrowotną, ale niezwiązane z pobytem w szpitalu – ok. 2,4%, a inne, których źródło zakażenia nie jest znane – ok. 2%. Większość zachorowań w Europie stwierdzono wśród osób w przedziale wiekowym 45–64 lat oraz powyżej 65. roku życia, głównie starszych mężczyzn. W dostępnej literaturze niewiele jest publikacji poświęconych występowaniu bakterii *Legionella pneumophila* w DPS-ach.

M.J. Chasqueira i wsp. przeprowadzili badania przez dotyczące analizy etiologii i infekcji układu oddechowego w 18 ośrodkach opieki nad osobami starszymi w Lizbonie. W placówkach tego typu przebywało łącznie 1022 mieszkańców. U 19 pacjentów odnotowano ciężkie infekcje, z których 11 było śmiertelnych, a czynnikiem etiologicznym była bakteria *Legionella pneumophila* [23].

Metaanaliza przeprowadzona przez L. Meyer-Junco, której przedmiotem było zapalenie płuc nabyte w domach opieki, wykazała, że bakterie *Legionella pneumophila* były czynnikiem etiologicznym zapalenia płuc nabytego w domach opieki w 5% analizowanych przypadków [24].

Badania zrealizowane przez M. Loeb i wsp. w dwóch domach opieki (odpowiednio 140 łóżek i 254 łóżek) w Kanadzie wykazały 29 przypadków zapalenia płuc. Czynnikiem etiologicznym zapalenia płuc była bakteria *Legionella sainthelensi* [25].

Domy pomocy społecznej należą do obiektów, w których przebywają osoby starsze, z chorobami współistniejącymi, w przypadku których istnieje ryzyko zakażenia bakteriami *Legionella* spp., co potwierdzają wyniki badań.

Ogniska infekcji dróg oddechowych są częste w placówkach opieki długoterminowej dla osób starszych. Jednak badania mikrobiologiczne są wykonywane rzadko, a czynnik etiologiczny często pozostaje nierozpoznany.

Pomimo że groźne dla ludzi bakterie *Legionella* znane są już od wielu lat oraz że opracowano techniki i metody skutecznego zabezpieczenia instalacji przed namnażaniem się bakterii, w wielu instalacjach odnotowywane są niebezpieczne dla użytkowników poziomy skażenia. Z uwagi na przebywanie w DPS-ach osób o obniżonej odporności sieć wodna wymaga stałego nadzoru epidemiologicznego.

## WNIOSKI

1. Stwierdzono wysoką kolonizację bakteriami *Legionella* sieci wodnej analizowanych DPS-ach.
2. Stan zdrowia pensjonariuszy DPS-ów wymaga stałego i częstego nadzoru epidemiologicznego sieci wodnej pod kątem zagrożenia legionellozą.

## PIŚMIENNICTWO

1. van Heijnsbergen E, van Deursen A, Bouwknegt M, et al. Persistence of viable clinically relevant *Legionella pneumophila* bacteria in garden soil in the Netherlands. *Appl Environ Microbiol.* 2016; 82(17): 5125–5131. [https://doi: 10.1128/AEM.00595-16](https://doi.org/10.1128/AEM.00595-16)
2. Gładysz I, Kozioł-Montewka M, Sikora A, et al. Prevalence of *Legionella* spp. in hot water samples from Polish hospitals in 2009–2013. *Postępy Hig Med Dosw.* 2019; 73: 47–52.
3. Sikora A, Gładysz I, Kozioł-Montewka M, et al. Assessment of antibiotic susceptibility of *Legionella pneumophila* isolated from water systems in Poland. *Ann of Agric Environ Med.* 2017; 24(1): 70–73. [https://doi: 10.5604/12321966.1234048](https://doi.org/10.5604/12321966.1234048)
4. Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, ICD-10. World Health Organization <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases> (access: 2022.01.24).
5. Międzynarodowa Statystyczna Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych ICD-10 – X Rewizja, Tom I i II, 2008. Centrum Systemów Informatycznych Ochrony Zdrowia 2012; 90. <https://stat.gov.pl/Klasyfikacje/doc/icd10/pdf/ICD10TomI.pdf> (access: 2022.01.24).
6. Amemura-Maekawa J, Kura F, Chida K, et al. *Legionella pneumophila* and Other *Legionella* Species isolated from Legionellosis Patients in Japan between 2008 and 2016. *Appl Environ Microbiol.* 2018; 84(18): e00721–18. [https://doi: 10.1128/AEM.00721-18](https://doi.org/10.1128/AEM.00721-18)
7. Karczewski J. Occurrence of *Legionella* spp. in selected public facilities in Poland in 2009–2010 and 2014–2016: a comparative study. *Health Prob Civil.* 2020; 14; 2: 131–135.
8. Kosińska I, Nitsch-Osuch A, Kanecki K, et al. Use of hospital morbidity data in an epidemiological analysis of diseases caused by *Legionella pneumophila*. *Med Og Nauk Zdr.* 2018; 24(4): 251–256.
9. Phares CR, Russell E, Thigpen MC, et al. Legionnaires' disease among residents of a long-term care facility: the sentinel event in a community outbreak. *Am J Infect Control.* 2007; 35(5):319–323. [http://doi: 10.1016/j.ajic.2006.09.014](http://doi.org/10.1016/j.ajic.2006.09.014)
10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (DzU z 2007 r. Nr 61, poz. 417).
11. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (DzU 2015, poz.1989).
12. Norma PN-EN ISO 19458:2007 „Jakość wody. Pobieranie próbek do analiz mikrobiologicznych”.
13. Norma PN-EN ISO 11731-2:2008 „Water quality – Detection and enumeration of *Legionella* – Part 2. Part Direct membrane filtration for waters with low bacterial counts”.
14. Norma PN-ISO 11731:2002 „Water quality – Detection and enumeration of *Legionella*”.
15. Gładysz I, Sikora A, Wójtowicz-Bobin M, et al. Occurrence of *Legionella* spp. in Polish hotels between 2009–2013 and 2014–2016: a comparative study. *Medical Science Pulse.* 2019; 13: 27–31.
16. Decyzja Wykonawcza 2012/506/EU z 8 sierpnia 2012, zmieniająca decyzję 2002/253WE ustanawiającą definicje przypadku w celu zgłaszania chorób zakaźnych do sieci wspólnotowej na podstawie decyzji Nr 2119/98/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy (DzU UE z dnia 27 września 2012 r.).
17. Czarkowski MP, Cielebąk E, Staszewska-Jakubik E, et al. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2014 roku. NIZP-PZH 2014. [http://www.wold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2014/Ch\\_2014.pdf](http://www.wold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2014/Ch_2014.pdf) (access: 2022.01.24).
18. Czarkowski MP, Cielebąk E, Staszewska-Jakubik E, et al. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2015 roku. NIZP-PZH 2015. [http://www.wold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2015/Ch\\_2015.pdf](http://www.wold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2015/Ch_2015.pdf) (access: 2022.01.24).
19. Czarkowski MP, Cielebąk E, Staszewska-Jakubik E, et al. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2016 roku. NIZP-PZH 2016. [http://www.wold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2016/Ch\\_2016.pdf](http://www.wold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2016/Ch_2016.pdf) (access: 2022.01.24).
20. Legionnaires' disease in Europe 2014 <https://www.ecdc.europa.eu/> (access: 2022.01.24).
21. Legionnaires' disease in Europe 2015 <https://www.ecdc.europa.eu/> (access: 2022.01.24).
22. Legionnaires' disease in Europe 2016 <https://www.ecdc.europa.eu/> (access: 2022.01.24).
23. Chasqueira MJ, Paixão P, Rodrigues ML, et al. Respiratory infections in elderly people: Viral role in a resident population of elderly care centers in Lisbon, winter 2013–2014. *Int J Infect Dis.* 2018; 69: 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ijid>
24. Meyer-Junco L. Role of atypical bacteria in hospitalized patients with nursing home-acquired pneumonia. *Pharm.* 2016; 51(9): 768–777. [https://doi: 10.1310/hpj.5109-768](https://doi.org/10.1310/hpj.5109-768)
25. Loeb M, Simor AE, Mandell L, et al. Two Nursing home outbreaks of respiratory infection with *Legionella sainthelensi*. *J Am Geriatr Soc.* 1999; 47(5): 547–552. [http://doi:10.1111/j.1532-5415.1999.tb02568.x](http://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1999.tb02568.x)