

mgr Jacek Żak

Streszczenie

Legionelozą, choroba zakaźna wywołana zakażeniem patogennymi bakteriami *Legionella* spp., charakteryzuje się szerokim zakresem objawów klinicznych – począwszy od bezobjawowych infekcji, poprzez zespół grypopodobny (gorączka Pontiac), na ciężkim zapaleniu płuc połączonym z niewydolnością wielonarządową (choroba legionistów) skończywszy. Liczba przypadków legionelozy zgłoszonych w Unii Europejskiej (UE) wzrosła w latach 2014–2018 o 65%: z 6882 do 11 343 (łącznie w tym okresie 41 515 zachorowań), a liczba nowo zarejestrowanych przypadków na 100 000 mieszkańców – z 1,3 w roku 2014 do 2,2 w 2018. Szacuje się, że rzeczywista liczba zachorowań na legionelozę jest znacznie wyższa niż prezentowana w statystykach danego kraju.

System nadzoru nad legionelozą w Polsce obejmuje:

- 1) System Monitoringu Jakości Wody Przeznaczonej do Spożycia przez Ludzi (gromadzący wyniki badań jakości wody w kierunku obecności bakterii *Legionella* spp. w obiektach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej; prowadzony przez organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej [PIS]);
- 2) System Nadzoru Epidemiologicznego nad Chorobami Zakaźnymi (umożliwiający zgłaszanie informacji i rejestrację przypadków podejrzeń lub zakażeń, zachorowań lub zgonów z powodu choroby zakaźnej; prowadzony przy udziale lekarzy oraz instytucje: PIS, Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny [NIZP-PZH] i Narodowego Funduszu Zdrowia [NFZ]).

Celem pracy jest opis, analiza i ocena systemu nadzoru nad legionelozą w Polsce. Aby go osiągnąć, analizie i ocenie poddano dane z czterech niezależnych źródeł:

- 1) Systemu Monitoringu Jakości Wody do Spożycia – uzyskane od Głównego Inspektora Sanitarnego (GIS) wyniki badań wody w obiektach użyteczności publicznej w całym kraju w latach 2015–2018 poddano analizie pod względem odsetka próbek niespełniających wymogów określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi w różnych kategoriach obiektów użyteczności publicznej w poszczególnych województwach;

- 2) meldunków o zachorowaniach na choroby zakaźne, zakażeniach i zatruciach w Polsce gromadzonych przez NIZP-PZH – dane epidemiologiczne na temat legionelozy pochodzące z tego źródła dla każdego rocznika w latach 2015–2018 poddano analizie ilościowej pod względem zapadalności i zachorowań w poszczególnych województwach, ich sezonowości, źródła zakażenia, wieku pacjentów, rodzaju patogenu, który wywołał zachorowanie, oraz metod diagnostycznych zastosowanych do potwierdzenia zakażenia;
- 3) dane z NFZ – poddano analizie pod względem liczby leczonych przypadków legioneloz w kraju i poszczególnych województwach oraz kosztów ich leczenia w latach 2015–2018;
- 4) dane pochodzące z kwestionariuszy ankiet rozsyłanych do lekarzy zajmujących się leczeniem pacjentów z legionelozami w wybranych szpitalach w Polsce – oceniono wiedzę teoretyczną i praktyczną lekarzy w zakresie postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w tych jednostkach chorobowych oraz zidentyfikowano ewentualne ograniczenia w wykrywaniu przypadków tej choroby i przyczyny ich nierejestrowania.

Ponadto w ramach oceny systemu nadzoru odniesiono się do Wytocznych do oceny systemu nadzoru (*Guidelines for evaluating surveillance systems*) opracowanych przez Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Pogłębione podejście miało zapewnić wysoką jakość badań prowadzonych na potrzeby niniejszej pracy oraz uczynić z nich punkt wyjścia do ewentualnego poszerzenia ich zakresu w przyszłości.

Analizie poddano 79 651 wyników badań próbek wody pobranych w obiektach różnych kategorii (dane z GIS). We wszystkich analizowanych kategoriach obiektów znaczny odsetek stanowiły próbki, które nie spełniały wymogów w zakresie jakości wody: 15% na pływalniach, 17,75% w innych obiektach użyteczności publicznej. Porównując rok do roku, można zauważyć trend spadkowy, ale bardzo nieznaczny (z 18,52% w 2016 r. do 17,03% w 2018 r. w przypadku basenów oraz z 20,36% w 2016 r. do 14,97% w 2018 r. w pozostałych obiektach). W kategorii obiektów szpitalnych prawie co 5. próbka wody (19%) pobrana w latach 2015–2018 nie spełniała wymagań w zakresie jakości wody. Należy zwrócić uwagę, iż jakość danych (wyników badań) wprowadzonych do System Monitoringu Jakości Wody Przeznaczonej do Spożycia przez Ludzi jest niska, niekompletna i nie zawsze rzetelna, co powoduje, że ocena tego systemu nie jest pełna, tym bardziej że na podstawie tych danych system ma dostarczać informacje do podejmowania decyzji na etapie planowania, wdrażania, monitorowania i ewaluacji (doskonalenia).

W analizowanym okresie odnotowano w Polsce 164 przypadki zachorowań na legionelozę (dane NIZP-PZH), w tym: 43,9% (72 przypadki) to zachorowania nabyte w środowisku zamieszkania, pracy, rekreacji (CAP-LD), 19,5% (32 przypadki) – związane z podróżowaniem (TAP-LD; podróż za granicę – 26, w kraju – 6), 12,8% (21 przypadków) – nabyte w czasie hospitalizacji (HAP-LD), a w 23,8% (39 przypadków) nie ustalono źródeł zakażenia. Odsetek zachorowań na CAP-LD jest w Polsce mniejszy niż w krajach UE, ale za to dwukrotnie większy jest odsetek zachorowań w kategorii HAP-

LD. Odsetek zachorowań przypisanych do kategorii TAP-LD plasuje się na podobnym poziomie jak w krajach UE. Zdecydowaną większość zachorowań odnotowano u mężczyzn 68% (n 111), mediana wieku chorych wyniosła 59 lat.

Z analizy danych z NFZ wynika, że lekarze rodzinni praktykujący w ramach podstawowej opieki zdrowotnej wykazują, że diagnozują i leczą legionelozę (35 przypadków w Polsce w analizowanym okresie) – i to mimo braku odpowiedniego umocowania w zarządzeniu prezesa NFZ. Ponadto należy zwrócić uwagę, że w analizowanym okresie w województwach: kujawsko-pomorskim, opolskim, podlaskim i świętokrzyskim nie odnotowano żadnego świadczenia udzielonego z NFZ w zakresie hospitalizacji legioneloz. Łącznie w warunkach szpitalnych leczono w Polsce 75 chorych na legionelozę (65 przypadków choroby legionistów, 10 gorączki Pontiac), a koszty leczenia i hospitalizacji chorych na legionelozę wyniosły 826 995 zł.

Odpowiedzi ankietowanych lekarzy wskazują, że większość respondentów (powyżej 60%) zna podstawowe źródła i miejsca, gdzie najczęściej dochodzi do zakażenia *Legionella* sp., zna czynniki ryzyka u osób narażonych na zakażenie oraz zasady postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w takich przypadkach. Jednakże wielu ankietowanych nie uwzględniło rutynowo w wywiadzie pytań o zmianę miejsca zamieszkania w ostatnich 2–3 tygodniach (22,7%), o grupy ryzyka legionelozy (16,5%) ani o pobyt – aktualnie lub w ostatnim czasie – w szpitalu, domu pomocy społecznej lub zakładzie opiekuńczo-leczniczym, gdzie skażenie wody chorobotwórczą bakterią jest relatywnie wysokie (10,3%), co utrudnia rozpoznanie przypadków legionelozy. Co więcej, 32% badanych uważa, że postępowanie diagnostyczno-terapeutyczne u pacjenta z zapaleniem płuc nie powinno obejmować badania diagnostycznego w kierunku *Legionella* sp., 41% ankietowanych nie ma wiedzy w tym zakresie, a 49,5% wskazało, iż dostępność badań laboratoryjnych w kierunku legionelozy jest niewystarczająca. Niepokój budzi informacja, że 85,5% badanych nigdy nie zgłosiło zachorowania na legionelozę właściwemu powiatowemu PIS, co oznacza, że organy powołane do kontroli epidemii nie wiedzą o takich przypadkach i nie mogą podjąć działań zgodnie z posiadanymi kompetencjami.

Wyniki całościowej oceny systemu nadzoru nad legionelozą w Polsce w odniesieniu do wspomnianych wcześniej wytycznych CDC potwierdzają zasadność utrzymania systemu nadzoru, ale jednocześnie wskazują na konieczność podjęcia kroków ku zbliżeniu funkcjonowania tego systemu do założonych celów. Jest to tym istotniejsze, że na jego utrzymanie i funkcjonowanie w obecnej postaci wydatkowane są środki publiczne. Należy zatem:

- 1) wzmocnić czułość systemu, wprowadzając wspólne rejestry przypadków zachorowań i podejrzeń (czemu sprzyja rozwinięta automatyzacja);
- 2) wdrożyć działania wpływające na dopełnienie obowiązku zgłaszania wystąpienia przypadków objętych systemem;

3) zwiększyć świadomość zagrożenia chorobą wśród personelu medycznego, zarządców budynków użyteczności publicznej, a wreszcie także opinii publicznej.

Tylko na podstawie rzetelnych i aktualnych danych o zagrożeniu decydenci mogą podejmować trafne decyzje w zakresie racjonalnego ustalania priorytetów, wdrażania środków zapobiegawczych i adekwatnych działań kontrolnych.

Uzyskane w ramach pracy doktorskiej wyniki znacząco pogłębiają wiedzę na temat nadzoru nad legionelozą w Polsce i wykraczają poza stan wiedzy zawarty w literaturze.

Słowa kluczowe: *legionelozą, choroba legionistów, gorączka Pontiac, nadzór, obiekty użyteczności publicznej, próbki wody*

Abstract

Legionellosis, an infectious disease caused by pathogenic bacteria *Legionella* spp., is characterized by a wide range of clinical manifestations – from asymptomatic infections, through flu-like syndrome (Pontiac fever), ending with severe pneumonia with multiorgan failure (legionnaires' disease). The number of legionellosis cases in the European Union (EU) increased in the years 2014–2018 by 65%: from 6882 to 11343 (a total of 41 515 cases during this period) similarly to the number of new cases per 100 000 inhabitants – from 1.3 in 2014 to 2.2 in 2018. It is estimated that the actual number of legionellosis cases is much higher than presented in the statistics of a given country.

In Poland, legionellosis surveillance system includes:

- 1) The System for Monitoring the Quality of Water Intended for Human Consumption (for collecting results of water quality testing for the presence of *Legionella* spp. in collective accommodation establishments and public utility facilities; run by the bodies of the State Sanitary Inspection [Polish, Państwowa Inspekcja Sanitarna, PIS])
- 2) The System for Infectious Disease Surveillance (for reporting information and recording cases of suspected or confirmed infection, morbidity, or death due to an infectious disease; with the participation of physicians and run by the following authorities: PIS, the National Institute of Public Health – National Institute of Hygiene [Polish, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, NIZP-PZH], and the Polish National Health Fund [Polish, Narodowy Fundusz Zdrowia, NFZ]).

The aim of this study was to describe, analyze, and evaluate the legionellosis surveillance system in Poland. To this end, data from 4 independent sources were analyzed and evaluated:

- 1) The System for Monitoring the Quality of Water for Human Consumption – the analysis included results of water testing from samples drawn in public utility facilities in the whole country in 2015–2018 in terms of percentage of results of samples from various categories of public utility facilities in each province that did not meet the requirements of the Minister of Health Regulation of December 7, 2017 on the quality of water intended for human consumption.
- 2) Reports on the incidence of infectious diseases, infections, and poisonings in Poland collected by NIZP-PZH – quantitative analysis included epidemiological data on legionellosis for each year from 2015 to 2018 in terms of incidence and morbidity in each province, seasonality, source of infection, patient age, type of pathogen that caused the disease, and diagnostic modalities used to confirm the infection.
- 3) Data from NFZ were analyzed with regard to the number of treated legionellosis cases in the country and in each province as well as treatment costs in 2015–2018.

- 4) Data from survey questionnaires sent to physicians treating patients with legionellosis in selected hospitals in Poland – physicians' theoretical and practical knowledge of diagnostic and therapeutic management of patients with the disease as well as possible limitations in detecting cases of this disease and reasons for underreporting were evaluated.

Moreover, the Guidelines for Evaluating Surveillance Systems developed by the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) were used as part of the assessment of the surveillance system. The in-depth approach was undertaken to ensure high quality of research in this thesis as well as facilitate possible expansion of the research in the future.

The analysis included the testing results of 79 651 water samples drawn from facilities of various types (data from Chief Sanitary Inspector [GIS]). In all analyzed facility categories, a significant percentage of samples did not meet the quality requirements: 15% from swimming pools, 17.75% from other public utility facilities. Year by year comparison showed a downward—however marginal—trend (from 18.52% in 2016 to 17.03% in 2018 for swimming pools and from 20.36% in 2016 to 14.97% in 2018 for other facilities). In the category of hospital facilities, almost every fifth water sample (19%) drawn in 2015–2018 did not meet the water quality standards. It should be noted that the data (test results) entered into the System for Monitoring the Quality of Water Intended for Human Consumption are of low quality, incomplete, and not always reliable, which makes the evaluation of the system partial, especially given that, based on these data, the system is supposed to provide information for decision making at the stages of planning, implementation, monitoring, and evaluation (improvement).

There were 164 legionellosis cases (data of NIZP-PZH) in the analyzed period in Poland: 43.9% (72 cases) were contracted in the place of residence, work, recreation (community-acquired legionnaires' disease [CAP-LD]), 19.5% (32 cases) were associated with travel (travel-associated legionnaires' disease [TAP-LD]; international travel, 26; domestic travel, 6), 12.8% (21 cases) were contracted during hospitalization (healthcare-associated legionnaires' disease [HAP-LD]), and in 23.8% (39 cases), the source of infection was not identified. The percent of CAP-LD cases in Poland is smaller than in other EU countries; on the other hand, the percent of HAP-LD is twice as high. The proportion of TAP-LD cases is at a similar level to that in EU countries. The majority of cases were reported in men (68%; n 111) and the median age was 59 years.

The analysis of data from the NFZ showed that general practitioners declare diagnosing and treating legionellosis cases as part of the primary health care (35 cases in Poland in the analyzed period) despite the lack of proper authorization in the regulation of the president of the NFZ. Moreover, it should be noted that in the analyzed period, there were no records on hospitalization for legionellosis provided by the NFZ in the following provinces: Kujawy-Pomerania, Opole, Podlasie, and Świętokrzyskie. Overall, there were 75 patients hospitalized for legionellosis (65 cases of

legionnaires' disease and 10 of Pontiac fever), and the cost of treatment and hospitalization of patient with legionellosis in Poland was 826 995 PLN.

The answers given by the surveyed physicians indicated that the majority (more than 60%) knew most common primary sources and places of infection with *Legionella* spp., risk factors in individuals at risk of infection, and of diagnostic and therapeutic management of such cases. However, many of the responders did not routinely interview patients with regard to change of residence in the last 2–3 weeks (22.7%), legionellosis at-risk groups (16.5%), or current or recent hospitalization, stay at a nursing home or a health care and curative institution, where contamination of water with pathogenic bacteria is relatively high (10.3%), all of which makes diagnosis of legionellosis difficult. Moreover, 32% of the respondents believed that diagnostic and therapeutic management of patients with pneumonia should not include diagnostic workup toward *Legionella* spp., 41% had no knowledge on the subject, and 49.5% indicated that the availability of laboratory testing for legionellosis is limited. The fact that 85.5% of respondents never reported legionellosis cases to the appropriate regional PIS is concerning and means that PIS authorities do not know of these cases and cannot undertake action in the scope of their power.

The results of the overall assessment of the legionellosis surveillance in Poland with regard to the above CDC guidelines indicate that further maintenance of the surveillance system is justified; however, at the same time, it is necessary to take action to bring it closer to the assumed objectives. This is all the more important since its maintenance and operation in the current form are financed by public funds. Thus, the following steps should be undertaken:

- 1) improvement of the system's sensitivity by introducing connected registries of cases of illness or suspicion (which is facilitated by developed automation);
- 2) implementation of actions affecting the fulfillment of the obligation to report cases covered by the system;
- 3) increasing awareness of the disease among medical personnel, managers of public utility buildings, and ultimately, the general public. Only reliable and up-to-date data about the dangers will allow policy makers to arrive at good decisions in terms of rational prioritization, implementation of preventive measures, and adequate control measures.

The results obtained in this doctoral thesis significantly broaden knowledge on legionellosis surveillance in Poland and exceed data available in the literature.

Key words: *Legionellosis, legionnaires' disease, Pontiac fever, surveillance, public utility facilities, water samples*