

Małgorzata Milczarek-Lisicka, Mirosław Piotr Czarkowski, Małgorzata Sadkowska-Todys

SALMONELLOSIS IN POLAND IN 2023*

SALMONELOZY W POLSCE W 2023 ROKU*

Department of Epidemiology of Infectious Diseases and Surveillance
National Institute of Public Health NIH – National Research Institute
Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy

* The work was carried out as part of task No. BE-1.2025 / Praca została wykonana w ramach zadania nr BE-1.2025

ABSTRACT

INTRUDUCTION. Salmonellosis is a bacterial infectious disease caused by bacilli of the genus *Salmonella* (other than *S. Typhi* and *S. Paratyphi*), transmitted through food or by contact with infected individuals, animals, or their feces. The disease has long constituted a significant public health concern in Poland and globally. According to the Centers for Disease Control and Prevention (CDC), the actual number of infections may be up to 30 times higher than the number reported in surveillance systems. In 2023, the epidemiological situation of salmonellosis in Poland returned to pre-COVID-19 pandemic levels, reaching some of the highest figures observed in the past several years.

AIM OF THE STUDY. The aim of this article was to present and compare the epidemiological situation of salmonellosis in Poland in 2023 with that observed in previous years.

MATERIAL AND METHODS. The analysis was based on individual case data on salmonellosis, data on foodborne disease outbreaks reported to the EpiBaza and ROE systems, bulletins and articles published by the National Institute of Public Health (NIPH NIH – NRI), scientific publications, data from the ECDC website, and data provided by the Department of Demographic Research of the Central Statistical Office.

RESULTS. In 2023, a total of 10,348 cases of salmonellosis were reported in Poland, including 9,856 intestinal and 492 extraintestinal infections; 61.7% of patients required hospitalization. The incidence rate was 27.4 per 100,000 population, with the highest rate recorded in the Podkarpackie Voivodeship (52.5 per 100,000) and the lowest in the Zachodniopomorskie Voivodeship (12.2 per 100,000). The predominant serotype was *Salmonella* Enteritidis (71%). A total of 1,220 foodborne outbreaks were recorded, 396 of which were caused by *Salmonella* bacteria. The number of imported cases was 147. Nineteen deaths were reported due to *Salmonella* infection.

CONCLUSION. In 2023, Poland accounted for 13% of all reported salmonellosis cases in the EU, and the incidence rate was markedly higher than the EU average, returning to pre-COVID-19 pandemic levels and reaching one of the highest values observed in the past several years. This confirms the persistently high burden of the disease in the national population.

The proportion of imported infections in Poland remained low. Turkey was the most frequently reported country of origin, both in Poland and in the EU. Monitoring imported cases is important due to the risk of introducing rarely isolated serotypes. Although *Salmonella* Enteritidis was the predominant serotype in Poland, an outbreak caused by the rarely isolated serotype *Salmonella* Agama, affecting more than 30 persons, was also reported.

Keywords: *salmonellosis, intestinal salmonellosis, extra-intestinal salmonellosis, epidemiology, Poland, 2023*

INTRODUCTION

Salmonellosis is a bacterial infectious disease caused by Gram-negative bacilli of the genus *Salmonella* (other than *S. Typhi* and *S. Paratyphi*). Infection occurs through the consumption of contaminated food or water, or through contact with an infected person or animal, or their feces. More than 2,500 *Salmonella* serotypes have been identified to date; however, approximately 100 serotypes are responsible for the majority of human infections (1). Salmonellosis may present as intestinal or extraintestinal disease. In the intestinal form, symptoms usually develop 6-72 hours after infection and include diarrhea (which may contain blood or mucus), abdominal pain, fever, and vomiting. In most cases, the infection is self-limiting and resolves without treatment. A more severe course may occur in young children, older adults, and individuals with compromised immune systems. If *Salmonella* bacteria cross the intestinal barrier and enter the bloodstream or lymphatic system, spreading to internal organs such as the kidneys or lungs, the infection is classified as extraintestinal salmonellosis. Dissemination of the bacteria throughout the body may lead to the development of sepsis (2).

Salmonellosis has had a significant impact on human health for many years, both in Poland and worldwide. According to estimates from the Global Burden of Disease Study 2017, based on data from 1990-2017, infections caused by *Salmonella* bacilli resulted in approximately 95.1 million cases of gastroenteritis and 50,800 deaths globally in 2017. In addition, about 535,000 cases of extraintestinal disease were reported, of which approximately 77,500 were fatal (3). According to the Centers for Disease Control and Prevention (CDC), the true number of *Salmonella* infections may be up to 30 times higher than the number of cases reported in infectious disease surveillance systems. This underestimation is primarily attributable to the fact that many affected individuals do not seek medical care or submit specimens for laboratory testing. Consequently, these infections are not included in official statistics (1).

AIM OF THE STUDY

This study aimed to assess the epidemiological situation of salmonellosis in Poland in 2023 compared with previous years.

MATERIAL AND METHODS

The epidemiological situation of salmonellosis in Poland in 2023 was assessed on the basis of individual case data obtained from the EpiBaza system. This system is used for the recording of epidemiological interviews as part of the routine sanitary-epidemiological surveillance of infectious diseases. The analysis encompassed data on outbreaks of foodborne diseases, which were collected and entered into the Registry of Epidemic Outbreaks System (ROE) by sanitary and epidemiological stations. Furthermore, data published in the bulletin "Infectious Diseases and Poisonings in Poland in 2023" and information presented in articles published in the quarterly journal "Przegląd Epidemiologiczny – Epidemiological Review" entitled "Salmonellosis in Poland in 2021" and "Salmonellosis in Poland in 2022" were used (4-6). Data on laboratory tests performed in 2023 by laboratories operating within sanitary and epidemiological stations were obtained from the Department of Bacteriology and Biocontamination Control of the NIPH NIH – NRI. Data on deaths were provided by the Department of Demographic Research of the Central Statistical Office.

Sanitary and epidemiological stations register cases of salmonellosis on the basis of notification forms: ZLK-1, submitted by physicians when an infectious disease is suspected or confirmed, and ZLB-1 forms submitted by laboratories. The ZLB-1 forms contain information on a positive laboratory test result indicating the presence of the etiological agent – *Salmonella* bacteria (excluding *Salmonella* Typhi and *Salmonella* Paratyphi) – in clinical specimens, in accordance with the criteria specified in the case definition for intestinal or extraintestinal salmonellosis.

Details of the case definitions were described in the article “Salmonellosis in Poland in 2021” (5).

RESULTS

In 2023, a total of 10,348 cases of salmonellosis were registered in the Polish sanitary-epidemiological surveillance system, of which 9,856 (95%) were intestinal salmonellosis cases (A02.0). Among the remaining 492 extraintestinal salmonellosis cases, 320 were salmonellosis sepsis cases (A02.1) and 172 were other extraintestinal infections (A02.2 – A02.9). Compared with the previous year, the total number of salmonellosis cases in 2023 increased by 57%.

The incidence rate for all salmonellosis cases increased from 17.4 per 100,000 population in 2022 to 27.4 per 100,000 in 2023. This figure represents the highest incidence of salmonellosis observed since 2007. By disease form, the incidence of intestinal salmonellosis in 2023 was 26.1 per 100,000 population, representing an increase of 58% compared with 16.5

in the previous year, and 12.5% higher than the median of 23.2 per 100,000 population recorded in 2017-2021. Among extraintestinal salmonellosis cases, the overall incidence increased from 0.84 to 1.31 per 100,000 population in 2023. The incidence of salmonellosis sepsis reached 0.85 per 100,000, up from 0.51 in 2022, while the incidence of other extraintestinal infections increased from 0.33 in 2022 to 0.46 per 100,000 in 2023 (Table I) (4).

In 2023, 9,688 confirmed cases of salmonellosis were reported, accounting for 93.6% of all notifications. In addition, 660 probable cases associated with foodborne outbreaks were recorded, representing 6.4% of all reports. Compared with the previous year, the proportion of confirmed cases decreased by 3.3%, while the proportion of probable cases increased from 3.1% to 6.4% (Table II).

The percentage of individuals hospitalised due to salmonellosis in 2023 was 3.1% lower than in the previous year, amounting to 61.7%, a value similar to that recorded in 2021. At the same time, this proportion has remained stable compared with earlier years.

In 2023, 60.4% of individuals with gastroenteritis were hospitalized, representing a 3.3% decrease compared with 2022. By age group, as in previous years, the highest proportion of hospitalized patients was among children aged 0-4 years, accounting for 38% in 2023, down from 42.3% in 2022. No significant changes in hospitalization rates were observed in other age groups.

Among individuals diagnosed with extraintestinal salmonellosis, 87% were hospitalized, a proportion similar to the median of 87.9% recorded in 2018-2022. For patients with salmonellosis sepsis, 99.1% were hospitalized, representing an increase compared with 98.5% in 2022. In contrast, 64.5% of patients with other extraintestinal infections were hospitalized, a decrease of 5.9% compared with the previous year (Table I). As in previous years, the most frequently hospitalized age group for extraintestinal salmonellosis were individuals aged 60 and older, accounting for 70% of all hospitalizations for this cause, while the proportion of hospitalized children aged 0-4 years was 6%, 2 percentage points higher than in 2022.

The occurrence of *Salmonella* infections in Poland demonstrates a seasonal pattern. In 2023, the monthly distribution of cases was similar to the median number of cases recorded in each month during 2017-2021. A notable increase in salmonellosis cases was observed in May. In August, as in previous years (except 2021), the number of infections reached its peak, significantly exceeding the values recorded in other months, the same month of the previous year, and the median for 2017-2021. Comparing August 2022 and August 2023, there was a

49% increase in infections. In September 2023, the number of reported salmonellosis cases decreased markedly. The difference between the seasonal peak and December, which had the lowest number of cases, was 1,478 cases, representing 85% (Fig. 1).

In 2023, the Podkarpackie Voivodeship recorded the highest salmonellosis incidence in the country for the second consecutive year. The incidence rate was 52.5 per 100,000 population, representing an almost twofold increase compared with 2022 and the largest increase among all voivodeships. The observed rate also significantly exceeded the median incidence for 2017–2021, which was 39.8 per 100,000 population in this region. The second highest incidence in 2023 was reported in the Mazowieckie Voivodeship, with a rate of 36.6 per 100,000 population. This also represents a substantial increase from 19.1 per 100,000 in 2022. The lowest salmonellosis incidence in Poland in 2023 was recorded in the Zachodniopomorskie Voivodeship, at 12.2 per 100,000 population, a decrease from 14.1 per 100,000 in 2022. An increase in incidence was observed in thirteen voivodeships, while only three recorded a slight decline. In comparison, the situation in 2022 was reversed, with ten voivodeships reporting a decrease in incidence.

Similar to overall salmonellosis, the highest incidence of foodborne infections (A02.0) in 2023 was recorded in the Podkarpackie Voivodeship at 51.1 per 100,000 population, and the lowest in the Zachodniopomorskie Voivodeship at 11.2 per 100,000 (4). For extraintestinal salmonellosis, the highest incidence was observed in the Łódzkie Voivodeship, at 1.98 per 100,000 population, representing an increase from 0.80 per 100,000 in 2022. The lowest incidence in 2023 was recorded in the Dolnośląskie Voivodeship, at 0.45 per 100,000, which was also higher than in the previous year (Table III).

In 2023, the age group with the highest incidence of total salmonellosis, as in previous years, was children aged 0-4 years. The incidence in this group was 222.9 per 100,000 population, representing a substantial increase compared with 146.1 per 100,000 in 2022 and the median of 191.4 per 100,000 for 2017-2021. Children in this age group accounted for 36.5% of all reported salmonellosis cases. Among individuals aged 60 years and older, the incidence was 14.9 per 100,000 population, compared with 8.4 per 100,000 in 2022. This age group accounted for 14.2% of all cases, an increase of 1.7 percentage points compared with the previous year.

In 2023, children aged 0-4 years accounted for 5.7% of all extraintestinal salmonellosis cases, an increase from 3.4% in 2022. The incidence in this age group reached 1.65 per 100,000 population in 2023, representing a more than 2.7-fold increase compared with 0.61 per 100,000

in 2022 and exceeding the median of 0.94 per 100,000 for 2017-2021. In accordance with the trend observed in preceding years, individuals aged 60 years and over constituted a significant proportion of extraintestinal salmonellosis cases, accounting for 68.3% in 2023, representing an increase of 0.9 percentage points compared with 2022. The incidence in this age group in 2023 was 3.41 per 100,000 population, representing an increase from 2.20 per 100,000 in the previous year (Table IV).

In 2023, a total of 1,220 foodborne outbreaks were registered in Poland in the ROE system, representing a 38% increase compared with 2022 and a 97% increase compared with 2021. Among all outbreaks, 32% were caused by *Salmonella* bacteria in 2023, an increase of 2.2 percentage points compared with the previous year. In 79% of all salmonellosis outbreaks, the causative serotype was *S. Enteritidis*. Thirteen large outbreaks involving more than 30 cases were reported. *S. Enteritidis* was isolated in 12 of these, and *S. Agama* in one. These outbreaks occurred mainly in kindergartens and nurseries, as well as in a childcare facility, a school, restaurants, one at a wedding reception, and in a detention center. The largest outbreak, with 189 cases, occurred in a Care and Treatment Facility in the Małopolskie Voivodeship. Most affected individuals were adults aged over 20 years, along with one 3-year-old child; four individuals required hospitalization (Table V).

In 2023, the most frequently isolated *Salmonella* serotype in Poland remained *Salmonella* Enteritidis, accounting for 71% of reported cases, a proportion that remained approximately consistent with the previous year. An increase in the proportion of this serotype among cases was observed in nine voivodeships, with the largest increase of 11.2 percentage points in the Małopolskie Voivodeship. Conversely, the largest decrease, 13.5 percentage points, was recorded in the Warmińsko-Mazurskie Voivodeship. As in 2022, the highest proportion of *S. Enteritidis* among cases was observed in the Podkarpackie Voivodeship, at 93%. At the same time, this voivodeship continued to have the lowest proportion of isolates with an unspecified serotype in the country, below 1%. In the Kujawsko-Pomorskie Voivodeship, for the second consecutive year, the lowest proportion of *S. Enteritidis* and the highest proportion of isolates with an unspecified serotype in the country were observed, at 63%, representing an increase of 8.9 percentage points compared with 2022. In the Warmińsko-Mazurskie Voivodeship, despite the largest decrease in the proportion of *S. Enteritidis* cases nationwide, the proportion of unspecified serotype isolates increased by 10.9 percentage points. In contrast, in the Małopolskie Voivodeship, the increase in *S. Enteritidis* cases corresponded

to the largest decrease in the proportion of isolates with an unspecified serotype in the country, by 9.4 percentage points compared with the previous year (Table VI).

The second most frequently isolated serotype in the country in 2023, as in previous years, was *S. Typhimurium*. This serotype accounted for 2% of reported salmonellosis cases, representing a decrease of one percentage point compared with 2022. *Salmonella* Infantis remained the third most frequently isolated serotype for the second consecutive year, accounting for just under 1% of all reported cases in 2023 (Table VI). In 2023, an increase in cases caused by the rarely isolated *S. Agama* was observed. This serotype was responsible for a foodborne outbreak in a kindergarten, involving 32 individuals. In previous years, only sporadic cases of this serotype had been reported.

The proportion of isolates with an unspecified serotype was 23.8%, representing a slight decrease compared with 2021 and 2022, when the corresponding values were 24.3% and 24.0%, respectively. In 2023, the highest proportion of salmonellosis cases with an unspecified serotype was observed in the 40-49-year age group, at 31.4%. This indicates that in more than 3 out of 10 cases in this age group, the serotype of *Salmonella* was not determined in the tested specimen (Table VII).

In 2023, laboratories of sanitary and epidemiological stations performed 511,604 bacteriological examinations for the presence of *Salmonella* and *Shigella*, representing a 4% decrease compared with the previous year. Diagnostic testing of symptomatic individuals accounted for 1.4% of the total. The majority of examinations were carried out among individuals working in contact with food. This group accounted for 93% of all testing, and, as in previous years, the proportion of positive results for *Salmonella* remained below 0.2% (Table VIII) (4).

Data for 2023 indicate that 86 salmonellosis cases in Poland occurred among individuals of Ukrainian nationality, accounting for 0.8% of all reported cases in the country. In 2022, this proportion was 2%. Refugee status from Ukraine was declared by 52 individuals.

Among all registered salmonellosis cases in 2023, sanitary and epidemiological stations identified 147 imported cases, defined as infections with *Salmonella* acquired outside Poland. Six of these cases occurred in individuals of non-Polish nationality. Imported cases originated from 33 countries; 42% were associated with travel to Turkey. In 61% of these infections, the Enteritidis serotype was isolated. Serotypes not reported in Poland in recent years were also identified, including Corvallis, Java, Preston, and Wil. The number of imported cases has shown

a marked increase since the end of the COVID-19 pandemic; in 2023, it was more than twofold higher than in 2022.

In 2023, 19 deaths due to *Salmonella* infection were registered in Poland, representing five more deaths than in the previous year. Eighteen of these deaths were associated with extraintestinal salmonellosis.

DISCUSSION

According to the “European Union One Health 2023 Zoonoses Report” published by the European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) and the European Food Safety Authority (EFSA), zoonoses in the European Union in 2023, as in previous years, were dominated by campylobacteriosis and salmonellosis. The two diseases exhibited an increase in the number of cases recorded in comparison with the year 2022. Across the 27 EU member states, a total of 77,486 confirmed salmonellosis cases were reported, with an incidence rate of 18.0 per 100,000 population, representing a 16.9% increase compared with the previous year. At the same time, no significant changes in salmonellosis trends were observed for the period 2019-2023. Cases reported from Poland accounted for 13% of all salmonellosis cases in the EU. As in previous years, the highest incidence rates in 2023 were observed in Slovakia (73.7 per 100,000 population) and the Czech Republic (69.1 per 100,000 population). The lowest incidence rates, below 7.6 per 100,000 population, were recorded in Portugal, Italy, Latvia, Cyprus, Romania, and Ireland. The incidence of confirmed salmonellosis cases in Poland, at 25.02 per 100,000 population, ranked the country 8th among EU member states and exceeded the EU average (7,8). Differences in incidence rates between countries may result from multiple factors, such as variations in the sensitivity of epidemiological surveillance systems, differences in diagnostic methods, and environmental and food-related factors, including food preparation and consumption practices.

The proportion of domestically acquired cases in the European Union, meaning cases not associated with travel, was 60.1% in 2023, compared with 62.3% in 2022. Among cases with a history of travel within the EU, the most frequently reported probable countries of infection were Spain, Greece, Italy, and Croatia. Among these, *Salmonella* Enteritidis was identified as the predominant serotype, responsible for 70.8% of the infections. For cases acquired outside the EU, the most frequently reported countries of infection were Turkey (17.6%), Thailand (7.1%), Egypt (6.2%), and Morocco (5.8%). In Poland, 42% of imported cases in 2023 originated from Turkey, highlighting the importance of this country as a primary source of imported infections. This epidemiological situation underscores the need to educate

travelers on the prevention of foodborne diseases, including salmonellosis. The highest proportions of imported cases with a known travel history were reported in Norway (62.8%), Luxembourg (54.5%), and Sweden (53.3%) (8). In Poland, the proportion of travel-associated cases has remained low for years, reaching 1.42% in 2023. Nevertheless, monitoring these cases is important for epidemiological surveillance due to the potential introduction of new, previously unisolated serotypes in Poland, such as *Salmonella* Corvallis, Preston, or Wil, which could cause local outbreaks (7).

From 2015 to 2019, the incidence of salmonellosis in the EU/EEA region exhibited stability, remaining within the range of 20 to 23 cases per 100,000 population. The marked decrease observed in 2020 was associated with the impact of the pandemic, while incidence gradually increased in the following years, reaching 18.1 per 100,000 population in 2023, though still below pre-pandemic levels (9). In Poland, the incidence of overall salmonellosis in 2023 was 27.4 per 100,000 population, representing the highest value since 2007 and indicating not only a return to pre-pandemic levels but also a marked upward trend (Table I). In 2023, the number of *Salmonella*-related outbreaks in EU/EEA countries increased by 10.1% compared with 2022. The EpiPulse platform which supports the early detection of outbreaks across Europe, enabled the identification of 28 international outbreaks. Among these was a *Salmonella* Enteritidis ST11 outbreak, involving 335 laboratory-confirmed cases across 14 EU countries, as well as the United Kingdom and the United States. In Poland, 10 cases belonging to this outbreak were reported: six from cluster 1 and four from cluster 3. A significant proportion of cases within this international outbreak have been traced to the consumption of poultry meat, particularly chicken kebabs. Analyses indicated that positive food sample results were most frequently associated with products originating from Poland (10).

During the analyzed period, as in previous years, the vast majority of salmonellosis outbreaks in Poland were caused by the *Salmonella* Enteritidis serotype. A significant case in 2023 was a large, 32-person outbreak in a kindergarten caused by the less frequently isolated *S. Agama* serotype. Despite an investigation, no specific source or vector of infection was identified. Including cases from Poland, 69 *Salmonella* Agama infections were recorded in France, Germany, and Italy in the EU/EEA in 2023. Of these, the highest percentage occurred in Poland (49.3%) and France (43.5%), with lower proportions in Germany (4.3%) and Italy (2.9%).

REFERENCES

1. Center for Disease Control and Prevention (CDC). Salmonella Infection. Available online: <https://www.cdc.gov/salmonella/about/index.html> (accessed:14.10.2025)
2. Szpura K, Myszkowska-Torz A, Mazur K, Pietrow B, Pęczak Z, Służewski W, et al. Salmonella enterica infection in children. *Pediatr Pol – Polish Journal of Paediatrics*. 2018;93(2):153-158. doi:10.5114/polp.2018.75551
3. GBD 2017 Non-Typhoidal Salmonella Invasive Disease Collaborators. The global burden of non-typhoidal Salmonella invasive disease: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Infect Dis*. 2019 Dec;19(12):1312-1324. doi: 10.1016/S1473-3099(19)30418-9
4. Czarkowski MP, Wielgosz U. Infectious diseases and poisoning in Poland in 2023. NIPH NIH – NRI, Department of Epidemiology and Surveillance of Infectious Diseases, CSI, Department of Epidemic Prevention and Border Sanitary Protection, Warsaw 2024
5. Milczarek M, Czarkowski MP, Sadkowska-Todys M. Salmonellosis in Poland in 2021. *Przegl Epidemiol*. 2023;77(4):504-519. doi:10.32394/pe.77.41
6. Milczarek M, Czarkowski M, Sadkowska-Todys M. Salmonellosis in Poland in 2022. *Przegl Epidemiol*. 2025;79(1):122-138. doi: 10.32394/pe/204380
7. EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control), (2024). The European Union One Health 2023 Zoonoses report. *EFSA J*. 22(12), e9106. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.9106>
8. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). ECDC Atlas of Infectious Diseases. Available online: <https://atlas.ecdc.europa.eu/public/> (accessed:24.01.2026)
9. European Centre for Disease Prevention and Control. Salmonellosis. In: ECDC. Annual Epidemiological Report for 2023. Stockholm: ECDC; 2025
10. European Centre for Disease Prevention and Control, European Food Safety Authority, 2023. Three clusters of *Salmonella* Enteritidis ST11 infections linked to chicken meat and chicken meat products – 26 October 2023

Received: 24.01.2026

Accepted for publication: 16.02.2026

Otrzymano: 24.01.2026 r.

Zaakceptowano do druku: 16.02.2026 r.

Address for correspondence:

Adres do korespondencji:

Małgorzata Milczarek-Lisicka

Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru

Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – PIB

e-mail: mmilczarek@pzh.gov.pl

Table I. Salmonellosis in Poland in 1985-2023. Number of cases, incidence per 100,000 population, percentage of hospitalization and number of deaths

Tabela I. Salmonelozy w Polsce w latach 1985-2023. Liczba zachorowań, zapadalność na 100 000 ludności, procent hospitalizowanych oraz liczba zgonów

Year	Intestinal salmonellosis ¹⁾			Extraintestinal salmonellosis ²⁾			Total			
	No. of cases	Incidence rate	% hosp.	No. of cases	Incidence rate	% hosp.	No. of cases	Incidence rate	% hosp.	No. of death
1985-1989 ³⁾	26 622	70.7	37.9	22 726	67.5	48.7	49 242	130.7	42.9	17
1990-1993 ³⁾	26 455	69.2	46.9	19 243	50.3	48.0	45 784	119.8	47.3	10
1994-1998 ³⁾	26 675	69.0	52.1	64	0.17	93.9	26 739	69.2	52.2	3
1999-2003 ³⁾	20 575	53.8	66.7	93	0.24	90.1	20 688	54.1	66.8	6
2004-2008 ³⁾	13 210	34.6	70.6	140	0.37	91.1	13 362	35.0	70.8	6
2009	8 855	23.2	69.3	117	0.31	93.2	8 972	23.5	69.6	6
2010	9 549	25.0	69.7	183	0.48	86.3	9 732	25.5	70.0	4
2011	8 652	22.5	69.4	161	0.42	93.2	8 813	22.9	69.9	3
2012	8 267	21.5	69.0	177	0.46	89.3	8 444	21.9	69.4	7
2013	7 407	19.2	72.0	171	0.44	87.7	7 578	19.7	72.4	10
2014	8 197	21.3	69.2	195	0.51	93.3	8 392	21.8	69.7	13
2015	8 418	21.9	71.3	232	0.60	88.8	8 650	22.5	71.8	5
2016	9 701	25.2	70.5	326	0.85	89.9	10 027	26.1	71.1	8
2017	9 710	25.3	62.6	290	0.75	87.9	10 000	26.0	63.3	10
2018	9 651	25.1	65.0	306	0.80	88.6	9 957	25.9	65.7	5
2019	8 919	23.2	63.1	315	0.82	87.6	9 234	24.1	64.0	9
2020	5 302	13.8	63.9	168	0.44	91.1	5 470	14.3	64.8	8
2021	8 014	21.0	60.9	280	0.73	87.9	8 294	21.7	61.8	11
2022	6 256	16.5	63.7	319	0.84	87.5	6 575	17.4	64.9	14
2023	9 856	26.1	60.4	492	1.31	87.0	10 348	27.4	61.7	19

¹⁾ change in registration: until 1993 only food poisoning, since 1994, food poisoning and other gastrointestinal infections

²⁾ change in registration: up to 1993 other salmonellosis than food poisoning, since 1994, only extraintestinal infections

³⁾ medians

Data sources: Infectious diseases and poisonings in Poland. NIPH NIH – NRI, MoH/CSI. Warsaw. Annual Reports: 1985-2023

Table II. Salmonellosis in Poland in 2023. Number of cases and percentage by case definition and voivodeship

Tabela II. Salmonelozy w Polsce w 2023 r. Liczba i procentowy udział zachorowań wg kategorii definicji przypadku i województw

Voivodeship	Cases of salmonellosis				Total	
	probable		confirmed			
	No. of cases	%	No. of cases	%	No. of cases	%
POLAND	660	6.4	9 688	93.6	10 348	100.0
1. Dolnośląskie	3	0.7	453	99.3	456	100.0
2. Kujawsko-Pomorskie	36	6.6	506	93.4	542	100.0
3. Lubelskie	5	0.7	705	99.3	710	100.0
4. Lubuskie	-	-	184	100.0	184	100.0
5. Łódzkie	18	2.5	708	97.5	726	100.0
6. Małopolskie	144	11.6	1 101	88.4	1 245	100.0
7. Mazowieckie	166	8.2	1 849	91.8	2 015	100.0
8. Opolskie	11	5.4	194	94.6	205	100.0
9. Podkarpackie	124	11.4	965	88.6	1 089	100.0
10. Podlaskie	1	0.3	384	99.7	385	100.0
11. Pomorskie	127	18.0	579	82.0	706	100.0
12. Śląskie	4	0.5	830	99.5	834	100.0
13. Świętokrzyskie	1	0.4	245	99.6	246	100.0
14. Warmińsko-Mazurskie	-	-	282	100.0	282	100.0
15. Wielkopolskie	15	2.9	509	97.1	524	100.0
16. Zachodniopomorskie	5	2.5	194	97.5	199	100.0

Data sources: Annual reports on cases of infectious diseases and poisonings in Poland (MZ-56)

Table III. Salmonellosis in Poland in 2017-2023. Number of cases and incidence per 100,000 population by voivodeship
Tabela III. Salmonelozy w Polsce w latach 2017-2023. Liczba zachorowań i zapadalność na 100 000 ludności wg województw

Voivodeship	Salmonellosis total						Extraintestinal salmonellosis					
	2017-2021 (median)		2022		2023		2017-2021 (median)		2022		2023	
	No. of cases	Incidence rate	No. of cases	Incidence rate	No. of cases	Incidence rate	No. of cases	Incidence rate	No. of cases	Incidence rate	No. of cases	Incidence rate
POLAND	9 234	24.1	6 575	17.4	10 348	27.4	290	0.75	319	0.84	492	1.31
1. Dolnośląskie	368	12.7	395	13.7	456	15.8	9	0.31	10	0.35	13	0.45
2. Kujawsko-Pomorskie	439	21.1	264	13.1	542	27.1	28	1.35	23	1.14	22	1.10
3. Lubelskie	609	28.7	410	20.2	710	35.2	11	0.52	9	0.44	26	1.29
4. Lubuskie	95	9.4	186	18.9	184	18.8	8	0.79	15	1.53	18	1.84
5. Łódzkie	657	26.7	392	16.4	726	30.6	14	0.58	19	0.80	47	1.98
6. Małopolskie	1 214	35.8	711	20.7	1 245	36.3	21	0.62	33	0.96	36	1.05
7. Mazowieckie	1 552	28.7	1 050	19.1	2 015	36.6	35	0.65	54	0.98	80	1.45
8. Opolskie	210	21.2	154	16.3	205	21.8	10	1.01	11	1.16	11	1.17
9. Podkarpackie	843	39.8	550	26.4	1 089	52.5	22	1.03	14	0.67	28	1.35
10. Podlaskie	222	18.8	180	15.7	385	33.8	8	0.68	3	0.26	14	1.23
11. Pomorskie	489	21.0	399	16.9	706	29.9	24	1.02	18	0.76	40	1.70
12. Śląskie	811	17.9	633	14.5	834	19.2	35	0.77	36	0.83	76	1.75
13. Świętokrzyskie	279	22.5	183	15.5	246	21.0	9	0.73	11	0.93	13	1.11
14. Warmińsko-Mazurskie	284	20.1	249	18.2	282	20.7	11	0.77	12	0.88	16	1.17
15. Wielkopolskie	533	15.3	587	16.8	524	15.0	19	0.54	37	1.06	36	1.03
16. Zachodniopomorskie	252	14.8	232	14.1	199	12.2	12	0.71	14	0.85	16	0.98

Data sources: Infectious diseases and poisonings in Poland. NIPH NIH – NRI, CSI. Warsaw. Annual Reports: 2017-2023

Table IV. Salmonellosis in Poland in 2017-2023. Number of cases, incidence per 100,000 population, and percentage of cases by age

Tabela IV. Salmonelozy w Polsce w latach 2017-2023 Liczba zachorowań, zapadalność na 100 000 ludności i udział procentowy wg wieku

Age group	Salmonellosis total									Extraintestinal salmonellosis								
	2017-2021 (median)		2022			2023				2017-2021 (median)		2022			2023			
	No. of cases	Incidence rate	No. of cases	Incidence rate	%	No. of cases	Incidence rate	%		No. of cases	Incidence rate	No. of cases	Incidence rate	%	No. of cases	Incidence rate	%	
Total	9 234	24.1	6 575	17.4	100.0	10 348	27.4	100.0		290	0.75	319	0.84	100.0	492	1.31	100.0	
0	570	153.4	469	148.1	7.1	497	172.9	4.8		4	1.08	3	0.95	0.9	7	2.44	1.4	
1	882	242.1	638	186.6	9.7	884	276.9	8.5		8	2.10	0	0.00	0.0	6	1.88	1.2	
2	798	213.7	516	142.4	7.8	866	253.1	8.4		2	0.54	4	1.10	1.3	6	1.75	1.2	
3	685	183.1	535	139.3	8.1	820	226.0	7.9		2	0.50	2	0.52	0.6	4	1.10	0.8	
4	602	161.3	483	120.0	7.3	714	185.7	6.9		2	0.54	2	0.50	0.6	5	1.30	1.0	
0 - 4	3 663	191.4	2 641	146.1	40.2	3 781	222.9	36.5		18	0.94	11	0.61	3.4	28	1.65	5.7	
5 - 9	1 695	88.9	1 437	73.1	21.9	2 110	106.7	20.4		7	0.35	9	0.46	2.8	10	0.51	2.0	
10-19	1 004	26.9	796	20.5	12.1	1 273	32.3	12.3		6	0.16	11	0.28	3.4	12	0.30	2.4	
20-29	438	9.5	204	5.0	3.1	470	11.9	4.5		6	0.12	6	0.15	1.9	15	0.38	3.0	
30-39	422	6.8	241	4.1	3.7	447	7.9	4.3		9	0.15	8	0.14	2.5	14	0.25	2.8	
40-49	369	6.6	242	4.1	3.7	411	6.8	4.0		15	0.28	22	0.37	6.9	23	0.38	4.7	
50-59	375	7.9	192	4.2	2.9	385	8.4	3.7		31	0.67	37	0.81	11.6	54	1.17	11.0	
60 +	1 234	12.9	822	8.4	12.5	1 471	14.9	14.2		198	2.11	215	2.20	67.4	336	3.41	68.3	

Data sources: Infectious diseases and poisonings in Poland. NIPH NIH – NRI, CSI. Warsaw. Annual Reports: 2017-2023

Table V. Salmonellosis in Poland in 2023. Outbreaks of foodborne infections caused by *Salmonella* involving 30 cases and more

Tabela V. Salmonelozy w Polsce w 2023 r. Charakterystyka największych ognisk zbiorowych zatruc pokarmowych wywołanych przez pałeczki *Salmonella* (30 i więcej zachorowań w ognisku)

Number of cases	Number of hosp.	Etiological agent (<i>Salmonella</i> serotype)	Setting of outbreak occurrence	Place of outbreak occurrence		Month
(of which children age 0-14)				voivodeship	district	
189 (1)	4 (1)	<i>S. Enteritidis</i>	Care and Treatment Facility	małopolskie	Kraków, krakowski, wielicki	August
149 (141)	7 (7)	<i>S. Enteritidis</i>	Child Welfare and Education Center	podkarpackie	Rzeszów, ropczycko-sędziszowski, rzeszowski, strzyżowski, łańcucki	July
106 (97)	9 (9)	<i>S. Enteritidis</i>	Kindergarten	mazowieckie	Warszawa, pruszkowski, wołomiński	September
95 (93)	12 (12)	<i>S. Enteritidis</i>	Kindergarten	małopolskie	Kraków, krakowski, proszowicki	January
94 (93)	2 (2)	<i>S. Enteritidis</i>	Kindergarten	pomorskie	Gdańsk, gdański, malborski, tczewski	March
70 (68)	10 (10)	<i>S. Enteritidis</i>	Kindergarten	podlaskie	zambrowski	May
66 (64)	1 (0)	<i>S. Enteritidis</i>	School	mazowieckie	Warszawa, legionowski, nowodworski	September
63 (7)	20 (3)	<i>S. Enteritidis</i>	Restaurant	dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, mazowieckie, małopolskie, opolskie, pomorskie, wielkopolskie, łódzkie, śląskie	Gdańsk, Gdynia, Kraków, Opole, Poznań, Rybnik, Sopot, Warszawa, Wrocław, bolesławiecki, brodnicki, gdański, kartuski, lęborski, miński, pruszkowski, zgorzelecki, Łódź, łódzki wschodni, Żory	June
48 (0)	8 (0)	<i>S. Enteritidis</i>	Wedding house	dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, mazowieckie, pomorskie, wielkopolskie	Gdańsk, Grudziądz, Warszawa, grudziądzki, krotoszyński, kwidzyński, miński, starogardzki, wejherowski, świdnicki	September
45 (3)	8 (1)	<i>S. Enteritidis</i>	Restaurant	podkarpackie	Rzeszów	May
43 (0)	0 (0)	<i>S. Enteritidis</i>	Pre-trial detention centre	mazowieckie	Warszawa	May
39 (34)	6 (6)	<i>S. Enteritidis</i>	Nursery	śląskie	Katowice, Mysłowice, Tychy, bieruńsko-lędziński, mikołowski, pszczyński	August
32 (31)	2 (2)	<i>S. Agama</i>	Kindergarten	podkarpackie	Krosno, brzozowski, jasielski, krośnieński	March

Table VI. Salmonellosis in Poland in 2022-2023. Number of cases by serotype and voivodeship

Tabela VI. Salmonelozy w Polsce w latach 2022-2023. Liczba zachorowań wg typu serologicznego pałeczek *Salmonella* oraz województw

Serotype of <i>Salmonella</i>	Poland		Voivodeship															
			Dolnośląskie	Kujawsko-Pomorskie	Lubelskie	Lubuskie	Łódzkie	Małopolskie	Mazowieckie	Opolskie	Podkarpackie	Podlaskie	Pomorskie	Śląskie	Świętokrzyskie	Warmińsko-Mazurskie	Wielkopolskie	Zachodniopomorskie
	2022	2023																
Total	6 575	10 348	456	542	710	184	726	1 245	2 015	205	1 089	385	706	834	246	282	524	199
Enteritidis	4 640	7 366	368	169	481	145	389	1 031	1 436	153	1 011	315	353	600	211	177	388	139
Typhimurium	190	203	11	17	14	5	6	17	38	28	4	9	9	6	7	16	14	2
Infantis	52	83	3	4	2	3	4	3	12	1	4	8	20	5	1	3	5	5
Derby	20	36	-	3	11	-	1	1	8	-	8	1	-	-	1	-	2	-
Agama	3	34	-	-	1	-	-	-	-	2	31	-	-	-	-	-	-	-
Coeln	8	22	-	3	-	-	-	-	3	1	7	1	-	2	-	-	5	-
Virchow	5	19	1	-	3	2	1	-	8	-	1	-	-	-	-	-	3	-
Agona	20	16	-	-	1	1	-	-	8	-	2	1	1	-	1	-	1	-
Schleissheim	9	8	-	-	-	-	-	1	-	1	6	-	-	-	-	-	-	-
Abony	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	1	1	-
London	1	5	-	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Bredeney	-	5	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Other	45	85	1	3	3	4	4	8	18	2	5	8	7	15	1	1	3	2
Not determined	1 579	2 460	71	342	192	24	320	184	481	17	7	42	316	204	23	84	102	51

Data sources: Annual reports on salmonellosis cases by an etiological agent and age sent to the Department of Epidemiology and Surveillance of Infectious Diseases, NIPH NIH – NRI by the provincial sanitary and epidemiological station

Table VII. Salmonellosis in Poland in 2023. Number of cases by serotype and age

Tabela VII. Salmonelozy w Polsce w 2023 r. Liczba zachorowań wg typu serologicznego pałeczek *Salmonella* oraz wieku

Serotype of <i>Salmonella</i>	Total		Age group												
	No of cases	%	0	1	2	3	4	0-4	5-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60 +
Total	10 348	100.0	497	884	866	820	714	3 781	2 110	1 273	470	447	411	385	1 471
Enteritidis	7 366	71.2	330	644	650	630	563	2817	1590	901	326	298	257	250	927
Typhimurium	203	2.0	28	26	22	10	9	95	26	17	9	7	9	6	34
Infantis	83	0.8	9	7	-	1	1	18	2	10	9	6	4	3	31
Derby	36	0.3	-	1	1	2	-	4	2	2	-	2	2	6	18
Agama	34	0.3	-	-	2	6	4	12	21	-	-	-	1	-	-
Coeln	22	0.2	1	1	4	-	-	6	5	2	1	2	2	-	4
Virchow	19	0.2	1	-	-	-	-	1	-	7	1	1	-	1	8
Agona	16	0.2	1	1	-	1	2	5	-	3	4	2	-	-	2
Schleissheim	8	0.1	3	1	-	1	-	5	-	-	-	-	-	2	1
Abony	6	0.1	2	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	1	1
London	5	0.0	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	3
Bredeney	5	0.0	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	1	2
Other	85	0.8	11	7	4	2	1	25	10	8	8	3	6	6	19
Not determined	2 460	23.8	110	196	183	166	133	788	453	323	112	126	129	108	421

Data sources: Annual reports on salmonellosis cases by an etiological agent and age sent to the Department of Epidemiology and Surveillance of Infectious Diseases, NIPH NIH – NRI by the provincial sanitary and epidemiological station

Table VIII. Salmonellosis in Poland in 2023. Results of bacteriological examinations of different groups of persons: cases, convalescents, carriers, contacts, food staff and others

Tabela VIII. Salmonelozy w Polsce w 2023 r. Wyniki badań bakteriologicznych w kierunku pałeczek *Salmonella* i *Shigella* prowadzonych w laboratoriach stacji sanitarno-epidemiologicznych wg grup badanych osób

Tested groups	Number of tested people	Number of people positive for <i>Sallmonella</i>					
		Total	%	<i>S. Typhi</i>	<i>S. Paratyphi</i>	other <i>Salm.</i>	<i>Shigella</i>
Cases	7 169	822	11.5	-	-	818	4
Convalescents	6 527	2 447	37.5	-	4	2 440	3
Carriers	4 456	1 239	27.8	-	-	1 238	1
Contacts	12 856	1 213	9.4	-	-	1 213	-
Professionals	475 158	850	0.2	-	-	848	2
Other	5 438	23	0.4	-	-	23	-

Data sources: Annual reports on results of laboratory tests for *Salmonella* and *Shigella* sent to the Department of Bacteriology, NIPH NIH – NRI by the provincial sanitary and epidemiological station

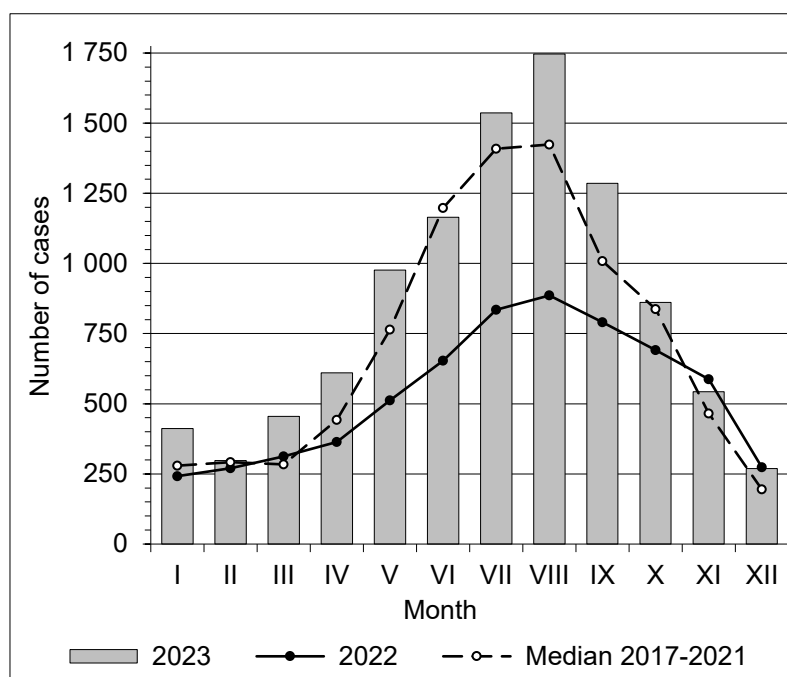


Fig. 1. Salmonellosis in Poland in 2017-2023. Number of cases by month of onset
 Ryc. 1. Salmonelozy w Polsce w latach 2017-2023. Liczba zachorowań wg miesiąca zachorowania

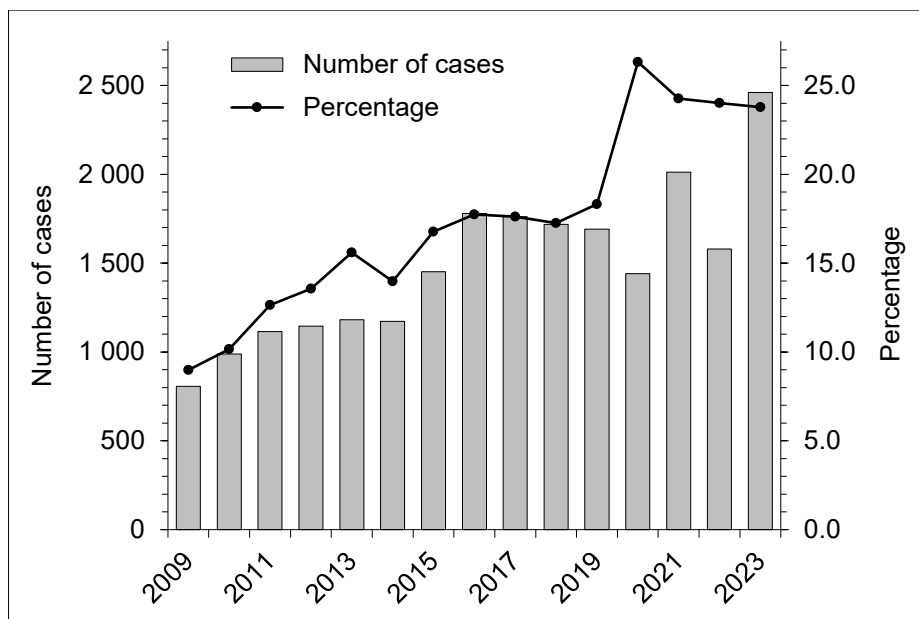


Fig. 2. Salmonellosis in Poland in 2009-2023. Number and percentage of undetermined serotyp
 Ryc. 2. Salmonelozy w Polsce w latach 2009-2023. Liczba i udział procentowy przypadków
 o nieokreślonych serotypach

Małgorzata Milczarek-Lisicka, Mirosław Piotr Czarkowski, Małgorzata Sadkowska-Todys

SALMONELLOSIS IN POLAND IN 2023*

SALMONELOZY W POLSCE W 2023 ROKU*

Department of Epidemiology of Infectious Diseases and Surveillance
National Institute of Public Health NIH – National Research Institute
Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy

* The work was carried out as part of task No. BE-1.2025 / Praca została wykonana w ramach zadania nr BE-1.2025

STRESZCZENIE

WSTĘP. Salmoneloza to bakteryjna choroba zakaźna wywoływana przez pałeczki z rodzaju *Salmonella* (inne niż *S. Typhi* i *S. Paratyphi*), przenoszona drogą pokarmową lub przez kontakt z zakażonymi osobami, zwierzętami lub ich odchodami. Choroba od lat istotnie wpływa na zdrowie publiczne w Polsce i na świecie. Według CDC rzeczywista liczba zakażeń może być nawet 30-krotnie wyższa niż liczba zgłoszona w systemach nadzoru. W 2023 r. sytuacja epidemiologiczna salmoneloz w Polsce powróciła do poziomów sprzed pandemii COVID-19, osiągając jedne z najwyższych wartości w ostatnich kilkunastu latach.

CEL PRACY. Artykuł ma na celu przedstawienie i porównanie sytuacji epidemiologicznej salmoneloz w Polsce w 2023 roku z latami wcześniejszymi.

MATERIAŁ I METODY. Analizę przeprowadzono na podstawie jednostkowych danych o zachorowaniach na salmonelozę, danych dotyczących ognisk chorób przenoszonych drogą pokarmową wprowadzonych do systemu EpiBaza i ROE, biuletynów i artykułów NIZP PZH – PIB, artykułów naukowych, danych ze strony ECDC oraz danych GUS.

WYNIKI. W 2023 r. w Polsce zarejestrowano 10 348 przypadków salmoneloz, w tym 9 856 jelitowych i 492 pozajelitowe; hospitalizacji wymagało 61,7% chorych. Wskaźnik zapadalności wyniósł 27,4/100 tys. ludności, najwyższy w woj. podkarpackim (52,5/100 tys.), najniższy w zachodniopomorskim (12,2/100 tys.). Dominującym serotypem była *Salmonella* Enteritidis (71%). Odnotowano 1 220 ognisk zatruc pokarmowych, w tym 396 salmonelozowych. Liczba przypadków importowanych wyniosła 147. W wyniku zakażenia pałeczkami z rodzaju *Salmonella* zmarło 19 osób.

WNIOSKI. W 2023 r. Polska odpowiadała za 13% wszystkich zgłoszonych przypadków salmonelozy w UE, a wskaźnik zapadalności był wyraźnie wyższy od średniej unijnej, powracając do poziomów sprzed pandemii COVID-19 i osiągając jedne z najwyższych wartości w ostatnich kilkunastu latach. To potwierdza utrzymywanie się wysokiego obciążenia tą chorobą w populacji krajowej. Odsetek zakażeń importowanych w Polsce pozostawał niski, a Turcja była najczęściej wskazywanym krajem źródłowym, także w UE. Monitorowanie przypadków importowanych jest istotne ze względu na możliwość zawlekania rzadko izolowanych serotypów. Na tle dominującego serotypu *S. Enteritidis* w Polsce uwagę zwracało ognisko wywołane przez rzadko izolowany serotyp *S. Agama*, obejmujące ponad 30 osób.

Słowa kluczowe: salmonelozy, salmonelozy jelitowe, salmonelozy pozajelitowe, epidemiologia, Polska, 2023

WSTĘP

Salmoneloza to bakteryjna choroba zakaźna, wywoływana przez Gram-ujemne pałeczki z rodzaju *Salmonella* (inne niż *S. Typhi* i *S. Paratyphi*). Do zakażenia dochodzi wskutek spożycia zainfekowanej żywności lub wody bądź w wyniku kontaktu z inną zakażoną osobą lub zwierzęciem lub ich odchodami. Aktualnie zidentyfikowanych jest ponad 2 500 różnych serotypów bakterii *Salmonella*, natomiast za większość chorób u ludzi odpowiada około 100 serotypów (1). Wyróżnia się postać jelitową oraz pozajelitową salmonelozy. W postaci jelitowej objawy pojawiają się zwykle po 6-72 godzinach od zakażenia i są to: biegunka (również z domieszką krwi i śluzu), ból brzucha, gorączka i wymioty. W większości przypadków zakażenie ustępuje samoistnie bez leczenia, cięższy przebieg można zaobserwować wśród dzieci, osób starszych i u osób z osłabionym układem odpornościowym. W przypadku, gdy bakterie *Salmonella* pokonają barierę jelitową i dostaną się do układu krwionośnego i limfatycznego, a następnie do narządów wewnętrznych, takich jak nerki czy płuca, mówimy o pozajelitowej postaci salmonelozy. W sytuacji, gdy bakterie rozprzestrzeniają się po całym organizmie dochodzi do posocznicy (2).

Salmonelozy od lat wywierają istotny wpływ na zdrowie ludzi zarówno w Polsce, jak i na całym świecie. Zgodnie z szacunkami badania Global Burden of Disease Study 2017, opracowanymi na podstawie danych z lat 1990-2017, zakażenia wywołane pałeczkami z rodzaju *Salmonella* w 2017 roku spowodowały około 95,1 miliona przypadków nieżyty żołądkowo-jelitowego oraz 50 800 zgonów na całym świecie. Odnotowano również około 535 000 przypadków postaci pozajelitowych, a 77 500 z nich zakończyło się zgonem (3). Według Centrum Kontroli i Zapobiegania Chorobom (CDC) rzeczywista liczba przypadków zakażeń spowodowanych pałeczkami z rodzaju *Salmonella* może być nawet 30-krotnie wyższa niż liczba przypadków, które zostały zgłoszone w systemach nadzoru nad chorobami zakaźnymi. Wynika to z faktu, że znaczna część chorych nie zgłasza się do lekarza i nie oddaje materiału do badań laboratoryjnych. W konsekwencji takie zakażenia nie zostają ujęte w oficjalnych statystykach (1).

CEL PRACY

Celem pracy była ocena sytuacji epidemiologicznej salmoneloz w Polsce w 2023 r., w porównaniu z ubiegłymi latami.

MATERIAŁ I METODY

Ocenę sytuacji epidemiologicznej salmoneloz w Polsce w 2023 r. przeprowadzono na podstawie danych jednostkowych pochodzących z systemu EpiBaza, stosowanego do rejestracji wywiadów epidemiologicznych w ramach rutynowego nadzoru sanitarno-epidemiologicznego nad chorobami zakaźnymi. Analizie poddano również dane dotyczące ognisk chorób przenoszonych drogą pokarmową, opracowane i wprowadzone do Rejestru Ognisk Epidemicznych (ROE) przez stacje sanitarno-epidemiologiczne. Wykorzystano także dane opublikowane w biuletynie „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2023 r.” oraz informacje przedstawione w artykułach opublikowanych w Przeglądzie Epidemiologicznym: „Salmonelozy w Polsce w 2021 roku” i „Salmonelozy w Polsce w 2022 roku” (4-6). Wykorzystane dane dotyczące badań laboratoryjnych wykonanych w 2023 roku przez laboratoria działające przy stacjach sanitarno-epidemiologicznych uzyskano z Zakładu Bakteriologii i Zwalczania Skażeń Biologicznych NIZP PZH – PIB, natomiast dane odnośnie zgonów zostały udostępnione przez Departament Badań Demograficznych Głównego Urzędu Statystycznego.

Stacje sanitarno-epidemiologiczne rejestrują przypadki salmoneloz na podstawie zgłoszeń: ZLK-1, przekazywanych przez lekarza w momencie podejrzenia lub rozpoznania choroby zakaźnej oraz zgłoszeń ZLB-1 pochodzących z laboratoriów i zawierających informacje o dodatnim wyniku badań laboratoryjnych wskazującym na obecność czynnika chorobotwórczego – bakterii *Salmonella* (nie *S. Typhi* i nie *S. Paratyphi*) w materiale klinicznym, zgodnie z kryteriami określonymi w definicji przypadku salmonelozy jelitowej lub pozajelitowej. Szczegóły tych definicji zostały opisane w artykule „Salmonelozy w Polsce w 2021 roku” (5).

WYNIKI

W 2023 r. w polskim nadzorze sanitarno-epidemiologicznym zarejestrowano łącznie 10 348 przypadków salmoneloz, w tej liczbie 9 856 (95%) przypadków to postać jelitowa salmonelozy (A02.0). Wśród pozostałych 492 przypadków salmonelozy pozajelitowej, 320 to przypadki posocznicy (A02.1) i 172 przypadki innych zakażeń pozajelitowych (A02.2-A02.9). W stosunku do roku poprzedniego, w 2023 r. zarejestrowano o 57% więcej przypadków salmoneloz ogółem.

Wskaźnik zapadalności dla ogólnej liczby salmoneloz wzrósł z 17,4 przypadków na 100 tys. ludności w 2022 r. do 27, 4 na 100 tys. ludności w 2023 r. Jest to najwyższa zapadalność na salmonelozy ogółem od 2007 r. W podziale na postaci salmoneloz, zapadalność

na salmonelozę jelitową w 2023 r. wyniosła 26,1 przypadków na 100 tys. ludności, co stanowi wzrost o 58% w porównaniu do zapadalności równej 16,5 w roku poprzedzającym, oraz o 12,5% w porównaniu do mediany z lat 2017-2021 wynoszącej 23,2 na 100 tys. ludności. W grupie salmoneloz pozajelitowych, zapadalność ogółem wzrosła z 0,84 do 1,31 na 100 tys. ludności w 2023 r., zapadalność dla posocznicy osiągnęła wartość 0,85 na 100 tys. ludności, co stanowi wzrost z 0,51 w 2022 r., natomiast wskaźnik zapadalności dla innych zakażeń pozajelitowych wzrósł z 0,33 w 2022 r. do 0,46 na 100 tys. ludności w 2023 r. (Tab. I) (4).

W 2023 r. odnotowano 9 688 potwierdzonych przypadków salmonelozy, co stanowiło 93,6% wszystkich zgłoszonych zachorowań. Ponadto zarejestrowano 660 przypadków prawdopodobnych, związanych z ogniskami zatruc pokarmowych, stanowiących 6,4% ogólnej liczby zgłoszeń. W porównaniu z rokiem ubiegłym odsetek przypadków potwierdzonych uległ zmniejszeniu o 3,3%, natomiast wzrósł odsetek przypadków prawdopodobnych z 3,1% do 6,4% (Tab. II).

Odsetek osób hospitalizowanych z powodu salmonelozy w 2023 r. był niższy o 3,1% w porównaniu do roku poprzedniego i wyniósł 61,7%, co stanowi wartość zbliżoną do odnotowanej w roku 2021. Jednocześnie odsetek ten pozostaje stabilny w porównaniu z latami wcześniejszymi.

W następstwie nieżyty żołądkowo-jelitowego w 2023 r. hospitalizowano 60,4% osób, co oznacza spadek liczby hospitalizowanych o 3,3% w porównaniu z rokiem 2022. W podziale na grupy wieku, tak jak w ubiegłych latach, największy odsetek hospitalizowanych stanowiły dzieci między 0 a 4 rokiem życia, w 2023 r. wyniósł on 38%, co stanowi spadek z 42,3% w 2022 roku. W pozostałych grupach wiekowych nie zaobserwowano istotnych zmian w odsetku hospitalizowanych osób.

Wśród osób z pozajelitową postacią salmonelozy leczeniu szpitalnemu poddano 87% przypadków, co jest wartością zbliżoną do mediany za lata 2018-2022, wynoszącej 87,9%. Z powodu posocznicy hospitalizowano 99,1% chorych, co oznacza wzrost w porównaniu do 2022 r., gdy odsetek ten wyniósł 98,5%. Natomiast w efekcie innych zakażeń pozajelitowych leczeniu szpitalnemu poddano 64,5% osób, co stanowi spadek o 5,9% względem roku poprzedniego (Tab. I). Najczęściej hospitalizowaną grupą osób z powodu salmoneloz pozajelitowych, podobnie jak w latach poprzednich, były osoby w wieku 60+, stanowiły one 70% wszystkich hospitalizowanych z tej przyczyny, natomiast odsetek hospitalizowanych dzieci w wieku do 4 lat wyniósł 6%, to o 2 punkty procentowe więcej niż w 2022 r.

Występowanie w Polsce zakażeń pałeczkami z rodzaju *Salmonella* charakteryzuje się sezonowością. W 2023 r. miesięczny rozkład zachorowań był zbliżony do mediany liczby przypadków notowanych w poszczególnych miesiącach w latach 2017-2021. Znaczący wzrost przypadków salmoneloz zarejestrowano w maju. W sierpniu, podobnie jak w latach ubiegłych (z wyłączeniem 2021 r.) liczba zakażeń osiągnęła najwyższy poziom, znacząco przewyższając wartości z pozostałych miesięcy, analogicznego okresu poprzedniego roku oraz medianę dla lat 2017-2021. Porównując liczbę przypadków z sierpnia 2022 r. i sierpnia 2023 r. zaobserwowano wzrost zakażeń o 49 %. We wrześniu 2023 r. liczba rejestrowanych przypadków salmoneloz uległa znacznemu spadkowi. Różnica między liczbą zachorowań w szczycie sezonu a grudniem, który cechował się najniższą liczbą zakażeń, wyniosła 1 478 przypadków, czyli 85% (Ryc.1).

W 2023 r. województwo podkarpackie kolejny rok z rzędu odnotowało najwyższą zapadalność na salmonelozę w kraju. Wyniosła ona 52,5 na 100 tys. ludności, co oznacza niemal dwukrotny i najwyższy wśród wszystkich województw wzrost zapadalności, w porównaniu do 2022 roku. Odnotowany wskaźnik istotnie przewyższa również medianę zapadalności z lat 2017-2021, wynoszącą 39,8 na 100 tys. ludności dla tego województwa. Drugim województwem pod względem zapadalności w kraju w 2023 r. było województwo mazowieckie, ze wskaźnikiem równym 36,6 na 100 tys. ludności. W tym przypadku również możemy zaobserwować znaczący wzrost zapadalności, w poprzedzającym roku wyniosła ona 19,1 na 100 tys. ludności. W 2023 r. najniższą zapadalność na salmonelozę w Polsce odnotowano w województwie zachodniopomorskim – wyniosła ona 12,2 na 100 tys. ludności. To spadek w porównaniu do roku 2022, kiedy wskaźnik ten wynosił 14,1 na 100 tys. ludności. W trzynastu województwach zaobserwowano wzrost zapadalności, natomiast jedynie w trzech odnotowano jej niewielki spadek. Dla porównania, w 2022 r. sytuacja była odwrotna – w dziesięciu województwach odnotowano spadek zapadalności.

Podobnie jak w przypadku salmoneloz ogółem, w 2023 r. najwyższe wskaźniki zapadalności na zatrucia pokarmowe (A02.0) odnotowano w województwie podkarpackim 51,1 na 100 tys. ludności, a najniższe w zachodniopomorskim 11,2 na 100 tys. (4). W przypadku salmoneloz pozajelitowych najwyższą zapadalność zarejestrowano w województwie łódzkim 1,98 na 100 tys. ludności, co oznacza wzrost w porównaniu do roku 2022, kiedy zapadalność wyniosła 0,80 na 100 tys. ludności. Najniższy wskaźnik w 2023 r. odnotowano w województwie dolnośląskim – 0,45 na 100 tys. ludności, który również był wyższy niż w roku poprzednim (Tab. III).

Grupą wieku z najwyższą zapadalnością na salmonelozę ogółem w 2023 r., podobnie jak latach ubiegłych były dzieci od 0 do 4 roku życia, wskaźnik ten wyniósł 222,9 na 100 tys. ludności, co jest znacznym wzrostem w porównaniu do 146,1 na 100 tys. ludności w 2022 r., jak również do mediany za lata 2017-2021 wynoszącej 191,4 na 100 tys. ludności. Dzieci w tej grupie wieku stanowiły 36,5% wszystkich zarejestrowanych przypadków salmoneloz. Wśród osób po 60 roku życia zapadalność wyniosła 14,9 na 100 tys. ludności, w 2022 r. wskaźnik ten wyniósł 8,4 na 100 tys. ludności. Grupa ta stanowiła 14,2% wszystkich chorych, to o 1,7 punktu procentowego więcej niż w poprzednim roku.

W 2023 r. dzieci w wieku do 4 lat stanowiły 5,7% wszystkich przypadków salmoneloz pozajelitowych. To wzrost w porównaniu z rokiem 2022, kiedy odsetek ten wyniósł 3,4%. W 2023 r. zapadalność w tej grupie wieku osiągnęła poziom 1,65 na 100 tys. ludności, co w porównaniu do 0,61 na 100 tys. ludności w roku 2022 oznacza ponad 2,7-krotny wzrost tego wskaźnika oraz wartość znajdującą się powyżej poziomu mediany z lat 2017-2021, wynoszącej 0,94 na 100 tys. ludności. Zgodnie z tendencją obserwowaną w latach poprzednich osoby w wieku 60+ stanowiły znaczny procent wśród chorych na salmonelozę pozajelitową, w 2023 r. udział ten wyniósł 68,3%, co stanowi wzrost o 0,9 punktu procentowego w porównaniu do 2022 roku. Zapadalność dla tej grupy w 2023 r. wyniosła 3,41 na 100 tys. ludności i również jest to wzrost w porównaniu z ubiegłym rokiem z zapadalności równej 2,20/100 tys. ludności (Tab. IV).

W 2023 r. w Polsce zarejestrowano w systemie ROE łącznie 1 220 ognisk zatruc pokarmowych, co stanowi wzrost o 38% w porównaniu z rokiem 2022 oraz wzrost o 97% w porównaniu z rokiem 2021. W ogólnej liczbie ognisk udział tych wywołanych pałeczkami z rodzaju *Salmonella* wyniósł 32% w 2023 r., czyli o 2,2 punktu procentowego więcej niż w roku poprzednim. W 79% wszystkich salmonelozowych ognisk przyczyną był serotyp Enteritidis. Zarejestrowano 13 dużych ognisk, z liczbą chorych powyżej 30 osób. W 12 z nich wyizolowano *S. Enteritidis*, w jednym *S. Agama*. Ogniska te wystąpiły głównie w przedszkolach i żłobkach, a także w placówce opiekuńczo-wychowawczej, szkole, restauracjach, na jednym przyjęciu weselnym oraz w areszcie. Największe z ognisk, liczące 189 przypadków, wystąpiło w Zakładzie Opiekuńczo-Lecznym w województwie małopolskim. Osoby chore w tym ognisku, to głównie dorośli w wieku powyżej 20 lat oraz jedno 3-letnie dziecko, cztery osoby zostały poddane hospitalizacji (Tab. V).

W 2023 r. w Polsce najczęściej izolowanym serotypem pałeczek *Salmonella* pozostawała *Salmonella* Enteritidis. Serotyp ten odpowiadał za 71% zarejestrowanych

przypadków, co jest wynikiem zbliżonym do roku poprzedniego. W dziewięciu województwach odnotowano wzrost udziału tego serotypu wśród chorych, z najwyższym wzrostem, o 11,2 punktu procentowego, w województwie małopolskim. Z kolei największy spadek udziału *S. Enteritidis*, o 13,5 punktu procentowego, zaobserwowano w województwie warmińsko-mazurskim. Podobnie jak w 2022 r., najwyższy udział tego serotypu wśród zachorowań zarejestrowano w województwie podkarpackim, wyniósł on 93%. Jednocześnie, również tak jak rok wcześniej, województwo to cechowało się najniższym w kraju odsetkiem izolatów nieokreślonych, na poziomie poniżej 1%. W województwie kujawsko-pomorskim kolejny rok z rzędu, odnotowano najniższy udział *S. Enteritidis* oraz najwyższy w kraju odsetek izolatów o nieokreślonym serotypie – 63%, co oznacza wzrost o 8,9 punktu procentowego w porównaniu do 2022 roku. W województwie warmińsko-mazurskim mimo największego w kraju spadku udziału *S. Enteritidis* wśród wszystkich odnotowanych przypadków, zarejestrowano jednocześnie najwyższy, o 10,9 punktu procentowego, wzrost odsetka izolatów nieokreślonych. Natomiast w województwie małopolskim wzrost udziału serotypu *Enteritidis* przełożył się na największy w kraju spadek odsetka izolatów o nieokreślonym serotypie, o 9,4 punktu procentowego, w stosunku do roku ubiegłego (Tab. VI).

Drugim najczęściej izolowanym serotypem w kraju w 2023 r., podobnie jak w latach poprzednich była *S. Typhimurium*. Udział tego serotypu wśród zarejestrowanych przypadków salmoneloz wyniósł 2% i był to spadek o jeden punkt procentowy w porównaniu do 2022 roku. *Salmonella* *Infantis* kolejny rok z rzędu znalazła się na trzecim miejscu najczęściej izolowanych serotypów, jej udział we wszystkich odnotowanych zachorowaniach w 2023 r. wyniósł niecały 1% (Tab. VI). W 2023 r. odnotowano wzrost zachorowań spowodowanych rzadko izolowanym w Polsce serotypem *Agama*, który był odpowiedzialny za wystąpienie ogniska zatrucia pokarmowego w przedszkolu, obejmującego 32 osoby. W poprzednich latach rejestrowano pojedyncze przypadki tego serotypu.

Odsetek izolatów, w których nie określono serotypu stanowił 23,8% i jest to nieznaczny spadek w porównaniu z wartościami procentowymi z lat 2021 i 2022, które wyniosły odpowiednio 24,3% oraz 24%.

W 2023 r. najwyższy odsetek przypadków salmonelozy z nieokreślonym serotypem odnotowano w grupie wieku 40-49 lat, wyniósł on 31,4%, co oznacza, że u ponad 3 na 10 chorych z tej grupy nie określono serotypu pałeczek z rodzaju *Salmonella* w badanym materiale (Tab. VII).

Laboratoria stacji sanitarno-epidemiologicznych wykonały w 2023 r. 511 604 badań bakteriologicznych w kierunku obecności pałeczek *Salmonella* i *Shigella*, tj. o 4% mniej niż w roku ubiegłym. Udział badań diagnostycznych u osób chorych w tej liczbie wyniósł 1,4%. Najwięcej badań wykonano wśród osób pracujących w kontakcie z żywnością. Badania tych osób stanowiły 93% wszystkich wykonanych badań i podobnie jak w poprzednich latach, odsetek osób z dodatnim wynikiem na obecność bakterii *Salmonella* w tej grupie wynosił poniżej 0,2% (Tab. VIII) (4).

Z danych za 2023 r. wynika, że 86 przypadków salmonelozy w Polsce dotyczyło osób narodowości ukraińskiej, co stanowi 0,8% ogólnej liczby zachorowań w naszym kraju, w 2022 r. udział ten wyniósł 2%. Status uchodźcy z Ukrainy zadeklarowały 52 osoby.

Wśród wszystkich zarejestrowanych przypadków salmoneloz w 2023 r., stacje sanitarno-epidemiologiczne zidentyfikowały 147 przypadków importowanych, czyli zakażeń pałeczkami z rodzaju *Salmonella* nabytych poza Polską, 6 z nich dotyczyło osób innej narodowości niż polska. Przypadki importowane pochodziły z 33 różnych krajów, z czego niemal połowa 42% pochodziła z Turcji. W 61% zakażeń wyizolowano serotyp Enteritidis. Odnotowano również występowanie serotypów, które w ostatnich latach nie były notowane w Polsce – Corvallis, Java, Preston oraz Wil. Przypadki importowane wykazują wyraźny wzrost od zakończenia pandemii COVID-19, w 2023 r. ich liczba była ponad dwukrotnie wyższa niż w 2022 roku.

W 2023 r. w Polsce zarejestrowano 19 zgonów z powodu zakażenia bakterią *Salmonella*, tj. o 5 więcej niż w roku ubiegłym. 18 zgonów było wynikiem wystąpienia pozajelitowej postaci salmonelozy.

DYSKUSJA

Z raportu „The European Union One Health 2023 Zoonoses report” stworzonego przez Europejskie Centrum ds. Zapobiegania i Kontroli Chorób (ECDC) i Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) wynika, że w Unii Europejskiej w 2023 r., podobnie jak w latach ubiegłych, wśród zoonoz dominowały kamylobakterioza i salmoneloza. W obu jednostkach odnotowano wzrost liczby przypadków w stosunku do 2022 r. Na terenie 27 państw członkowskich UE zarejestrowano łącznie 77 486 potwierdzonych przypadków salmoneloz, a wskaźnik zapadalności wyniósł 18,0 na /100 tys. ludności, co oznacza wzrost o 16,9% w porównaniu z rokiem poprzednim. Jednocześnie nie zaobserwowano istotnych zmian w trendach zachorowań na salmonelozę w odniesieniu do lat 2019-2023. Zarejestrowane przypadki z Polski stanowią 13% liczby przypadków zgłoszonych w UE. Podobnie jak w

ubiegłych latach najwyższe wskaźniki zapadalności na salmonelozę w 2023 roku odnotowano w Słowacji 73,7 na 100 tys. ludności oraz w Czechach 69,1 na 100 tys. ludności. Natomiast najniższą zapadalność, poniżej 7,6 przypadków na 100 000 mieszkańców, zarejestrowano w Portugalii, Włoszech, na Łotwie, Cyprze, w Rumunii i Irlandii. Wskaźnik zapadalności dla przypadków potwierdzonych salmoneloz w Polsce, wynoszący 25,02 na 100 tys. ludności, plasuje nasz kraj na 8 miejscu wśród państw Unii Europejskiej, jednocześnie przewyższając średnią dla UE (7,8). Różnice we wskaźnikach zapadalności między krajami mogą wynikać z wielu przyczyn, takich jak różnice w czułości prowadzonego systemu nadzoru epidemiologicznego, różnice w metodach diagnostycznych oraz różny udział czynników środowiskowych i konsumpcyjnych, na przykład sposób przygotowywania i spożywania żywności.

Odsetek przypadków rodzimych w Unii Europejskiej, czyli niezwiązanych z podróżami, wyniósł w 2023 r. 60,1%, w 2022 r. był on równy 62,3%. Wśród przypadków z historią podróży na terenie UE, najczęściej jako prawdopodobny kraj zakażenia wskazywano kraje południowej Europy – Hiszpanię, Grecję, Włochy i Chorwację, przy czym dominującym serotypem wywołującym te zakażenia była *Salmonella* Enteritidis (70,8%). W przypadku krajów spoza UE, najczęściej jako miejsce zakażenia wskazywano Turcję (17,6%), Tajlandię (7,1%), Egipt (6,2%) i Maroko (5,8%). W Polsce 42% importowanych przypadków w 2023 r. pochodziło z Turcji, co podkreśla znaczenie tego kraju jako głównego źródła zakażeń importowanych. Taka sytuacja epidemiologiczna wskazuje na konieczność edukacji podróżnych w zakresie profilaktyki chorób przenoszonych drogą pokarmową, w tym zakażeń salmonelozą. Najwięcej przypadków importowanych, ze znaną historią podróży, zarejestrowały: Norwegia (62,8%), Luksemburg (54,5%) oraz Szwecja (53,3%) (8). W Polsce odsetek przypadków związanych z podróżami od lat pozostaje niski, w 2023 r. wyniósł 1,42%. Monitorowanie tych przypadków jest jednak istotne z punktu widzenia nadzoru epidemiologicznego, ze względu na możliwość zawlekania nowych, dotąd nieizolowanych w Polsce serotypów, takich jak *Salmonella* Corvallis, Preston czy Wil, które mogłyby wywołać lokalne ogniska (7).

W latach 2015-2019 zapadalność na salmonelozę w UE/EEA utrzymywała się na stabilnym poziomie około 20-23 przypadki na 100 tys. ludności. Wyraźny spadek obserwowany w 2020 r. wiązał się z wpływem pandemii COVID-19, natomiast w kolejnych latach notowano stopniowy wzrost zapadalności, która w 2023 r. osiągnęła 18,1 na 100 tys., pozostając jednak poniżej poziomów sprzed pandemii (9). W Polsce wskaźnik zapadalności dla salmoneloz

ogółem w 2023 r. wyniósł 27,4 na 100 tys. i stanowił najwyższą wartość od 2007 r., co wskazuje, że sytuacja nie tylko powróciła do normy, ale również wykazuje wyraźny trend wzrostowy (Tab. I). W 2023 r. w krajach UE/EEA o 10,1% wzrosła również liczba ognisk wywołanych pałeczkami z rodzaju *Salmonella*, w porównaniu do 2022 r. Dzięki wymianie informacji na platformie EpiPulse służącej monitorowaniu chorób zakaźnych w celu wczesnego wykrywania ognisk, wykryto 28 międzynarodowych ognisk, między innymi ognisko *Salmonella* Enteritidis ST11, w którym zgłoszono 335 potwierdzonych laboratoryjnie przypadków z 14 krajów UE oraz Wielkiej Brytanii i USA. W Polsce zarejestrowano i zgłoszono 10 przypadków należących do tego ogniska, sześć z klastra 1 i cztery z klastra 3. Znaczna część analizowanych przypadków w tym międzynarodowym ognisku była związana ze spożyciem mięsa drobiowego, w szczególności kebabów z kurczaka. Przeprowadzone analizy wykazały, że dodatnie wyniki badań próbek żywności najczęściej dotyczyły produktów pochodzących z Polski (10).

W analizowanym okresie, podobnie jak w latach wcześniejszych, zdecydowana większość ognisk salmonelozowych w Polsce była spowodowana serotypem *Salmonella* Enteritidis. Na tym tle w 2023 r. wyróżniło się duże, 32-osobowe ognisko w przedszkolu, wywołane przez rzadziej izolowany serotyp *S. Agama*. Mimo przeprowadzonego dochodzenia w ognisku nie ustalono konkretnego źródła ani nośnika zakażenia. Łącznie z przypadkami z Polski w 2023 r. w krajach UE/EEA zarejestrowano 69 zakażeń *Salmonella* Agama we Francji, Niemczech i we Włoszech. Spośród nich największy odsetek dotyczył Polski 49,3% oraz Francji 43,5%, natomiast mniejszy udział odnotowano w Niemczech 4,3% oraz we Włoszech 2,9%.

PIŚMIENNICTWO

1. Center for Disease Control and Prevention (CDC). Salmonella Infection. Available online: <https://www.cdc.gov/salmonella/about/index.html> (accessed:14.10.2025)
2. Szpura K, Myszkowska-Torz A, Mazur K, Pietrow B, Pęczak Z, Służewski W et al. Salmonella enterica infection in children. *Pediatr Pol – Polish Journal of Paediatrics*. 2018;93(2):153-158. doi:10.5114/polp.2018.75551
3. GBD 2017 Non-Typhoidal Salmonella Invasive Disease Collaborators. The global burden of non-typhoidal salmonella invasive disease: a systematic analysis for the

- Global Burden of Disease Study 2017. Lancet Infect Dis. 2019 Dec;19(12):1312-1324. doi: 10.1016/S1473-3099(19)30418-9
4. Czarkowski MP, Wielgosz U. Infectious diseases and poisoning in Poland in 2023, NIPH NIH-NRI, Department of Epidemiology and Surveillance of Infectious Diseases, CSI, Department of Epidemic Prevention and Border Sanitary Protection, Warsaw 2024
 5. Milczarek M, Czarkowski MP, Sadkowska-Todys M. Salmonellosis in Poland in 2021. Przegl Epidemiol. 2023;77(4):504-519. doi:10.32394/pe.77.41
 6. Milczarek M, Czarkowski M, Sadkowska-Todys M. Salmonellosis in Poland in 2022. Przegl Epidemiol. 2025;79(1):122-138. doi: 10.32394/pe/204380
 7. EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control), (2024). The European Union One Health 2023 Zoonoses report. EFSA J. 22(12), e9106. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.9106>
 8. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). ECDC Atlas of Infectious Diseases. Dane dostępne online: <https://atlas.ecdc.europa.eu/public/> (dostęp: 24.01.2026)
 9. European Centre for Disease Prevention and Control. Salmonellosis. In: ECDC. Annual Epidemiological Report for 2023. Stockholm: ECDC; 2025
 10. European Centre for Disease Prevention and Control, European Food Safety Authority, 2023. Three clusters of *Salmonella* Enteritidis ST11 infections linked to chicken meat and chicken meat products – 26 October 2023

Received: 24.01.2026

Accepted for publication: 16.02.2026

Otrzymano: 24.01.2026 r.

Zaakceptowano do druku: 16.02.2026 r.

Address for correspondence:

Adres do korespondencji:

Małgorzata Milczarek-Lisicka

Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru

Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – PIB

e-mail: mmilczarek@pzh.gov.pl