

Małgorzata Milczarek, Mirosław P Czarkowski, Małgorzata Sadkowska-Todys

SALMONELLOSIS IN POLAND IN 2021*

SALMONELOZY W POLSCE W 2021 ROKU*

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

ABSTRACT

AIM. The aim of the article is to present and assess the epidemiological situation of salmonellosis in Poland in 2021, in relation to previous years.

MATERIAL AND METHODS. The assessment of the epidemiological situation of salmonellosis in Poland was made on the basis of individual data on salmonellosis cases, entered by sanitary-epidemiological stations into the EpiBaza System, data on outbreaks caused by *Salmonella* bacilli from the Registry of Epidemic Outbreaks System (ROE), as well as on the basis of aggregated data published in the annual bulletins “Infectious Diseases and Poisoning in Poland” (NIPH NIH – NRI, CSI, Warsaw), including information sent by laboratories of sanitary-epidemiological stations, data from the article on the epidemiological situation of salmonellosis in Poland in 2020 and data from the Demographic Research Department of the Central Statistical Office.

RESULTS. In 2021, in Poland sanitary-epidemiological stations registered 8,294 cases of salmonellosis – 8,014 cases of intestinal salmonellosis and 280 extra-intestinal salmonellosis, including 190 cases of salmonellosis septicemia. The incidence rate for total salmonellosis was 21.7/100,000 population, for intestinal salmonellosis 21.0, for salmonellosis septicemia 0.50, and 0.23 per 100,000 population for other extra-intestinal infections of salmonellosis etiology. The reported 7,988 cases were classified as confirmed and 306 as probable. There were 5,127 hospitalizations due to salmonellosis, mainly children and the elderly. The peak of the incidence was registered in July. The highest incidence rate of salmonellosis in 2021 was recorded in the Podkarpackie voivodeship (39.8/100,000 population), the lowest in the Świętokrzyskie voivodeship (10.7/100,000 population). The highest incidence of intestinal salmonellosis was registered in the age group 0-4 years, accounting for 44.2% of the total number of cases. Among extra-intestinal infections, almost 62% of cases occurred in people aged 60+. In 2021, sanitary-epidemiological stations were detected and reported 229 outbreaks of food poisoning caused by *Salmonella* bacilli, 75% of them was Enteritidis serotype. In 2021, the most frequently isolated serotypes were *S. Enteritidis* 72%, *S. Typhimurium* (2%) and *S. Infantis* (0.5%). The serotype was not determined in 24.3% of cases. There were 24 imported cases of salmonellosis from different regions of the world. Due to *Salmonella* infection 11 people died in 2021. Laboratories of sanitary-epidemiological stations performed 438,183 tests for the presence of *Salmonella* and *Shigella* bacilli among humans, 92% of these tests concerned people working in contact with food.

CONCLUSIONS. In 2021, there was an increase in the number of salmonellosis cases in Poland, compared to 2020. It can therefore be concluded that the COVID-19 pandemic did not have a long-term impact on reducing the number of *Salmonella* infections. At the same time, despite the increase, the situation of salmonellosis in Poland has not fully returned to the state before the COVID-19 pandemic. The area where we observe a significant difference, is the percentage of hospitalizations, which is the lowest in 2021 since 1998. It can be assumed, that one of the reasons for this, could be a stricter qualification of people with milder symptoms for hospital treatment, in favour of outpatient care.

Keywords: salmonellosis, intestinal salmonellosis, extra-intestinal salmonellosis, epidemiology, Poland, 2021

* The work was carried out as part of task No. BE-1/2023 / Praca została wykonana w ramach zadania nr BE-1/2023

STRESZCZENIE

CEL. Celem artykułu jest przedstawienie oraz ocena sytuacji epidemiologicznej zachorowań na salmonelozę w Polsce w 2021 roku, w odniesieniu do lat ubiegłych.

MATERIAŁ I METODY. Oceny sytuacji epidemiologicznej salmoneloz w Polsce dokonano na podstawie danych jednostkowych o przypadkach zachorowań na salmonelozę wprowadzonych przez stacje sanitarno-epidemiologiczne do systemu EpiBaza, danych o ogniskach wywołanych pałeczkami *Salmonella* z systemu Rejestracji Ognisk Epidemicznych ROE, jak również na podstawie danych zagregowanych zamieszczonych w rocznych biuletynach „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce” (NIZP PZH-PIB, GIS, Warszawa), w tym informacji przesłanych przez laboratoria stacji sanitarno-epidemiologicznych. Wykorzystano także dane z artykułu dotyczącego sytuacji epidemiologicznej salmoneloz w Polsce w 2020 roku oraz dane udostępnione przez Departament Badań Demograficznych Głównego Urzędu Statystycznego.

WYNIKI. W 2021 roku w Polsce, stacje sanitarno-epidemiologiczne zarejestrowały 8 294 przypadki salmoneloz – 8 014 przypadków salmoneloz jelitowych i 280 pozajelitowych, w tym 190 przypadków posocznicy salmonelozowych. Zapadalność dla salmoneloz ogółem wyniosła 21,7/100 tys. ludności, dla salmoneloz jelitowych 21,0; dla posocznicy salmonelozowych 0,50 oraz 0,23/100 tys. ludności dla innych zakażeń pozajelitowych o etiologii salmonelozowej. Zgłoszonych 7 988 przypadków sklasyfikowano jako potwierdzone i 306 jako prawdopodobne. Z powodu salmoneloz hospitalizowano 5 127 chorych, w głównej mierze dzieci i osoby starsze. Szczyt zachorowań zarejestrowano w lipcu. Najwyższy wskaźnik zapadalności na salmonelozę w 2021 r. odnotowano w województwie podkarpackim 39,8/100 tys. ludności, najniższy w województwie świętokrzyskim 10,7/100 tys. ludności. Najwięcej zachorowań na salmonelozę jelitową zarejestrowano w przedziale wieku 0-4 lata, stanowiły one 44,2% ogólnej liczby zachorowań. Wśród pozajelitowych zakażeń prawie 62% przypadków stanowiły osoby w wieku 60+. W 2021 r. wykryto i zgłoszono do stacji sanitarno-epidemiologicznych 229 ognisk zatruc pokarmowych wywołanych pałeczkami z rodzaju *Salmonella*, w 75% serotypem Enteritidis. W 2021 roku najczęściej izolowanymi serotypami były *S. Enteritidis* 72%, *S. Typhimurium* (2%) i *S. Infantis* (0,5%). Serotypu nie określono w 24,3% zachorowań. Zarejestrowano 24 importowane przypadki zachorowań na salmonelozę z różnych regionów świata. Z powodu zakażenia pałeczkami z rodzaju *Salmonella* w 2021 roku zmarło 11 osób.

Laboratoria stacji sanitarno-epidemiologicznych wykonały 438 183 badania w kierunku obecności pałeczek *Salmonella* i *Shigella* wśród ludzi, 92% tych badań dotyczyło osób pracujących w kontakcie z żywnością.

WNIOSKI. W 2021 roku odnotowano wzrost liczby przypadków salmoneloz w Polsce, w porównaniu do 2020 roku. Można zatem wnioskować, że stan pandemii COVID-19 nie miał długofalowego wpływu na redukcję liczby zakażeń pałeczkami z rodzaju *Salmonella*. Jednocześnie, mimo wzrostu, sytuacja salmoneloz w Polsce nie powróciła w pełni do stanu sprzed pandemii COVID-19. Obszarem, w którym obserwujemy istotną różnicę, jest odsetek hospitalizacji, który w 2021 roku jest najniższy od roku 1998. Można przypuszczać, że jednym z powodów takiego stanu mogło być bardziej rygorystyczne kwalifikowanie osób z lżejszymi objawami choroby do leczenia szpitalnego, na rzecz ambulatoryjnej opieki medycznej.

Słowa kluczowe: salmonelozę, salmonelozę jelitową, salmonelozę pozajelitową, epidemiologia, Polska, 2021

INTRODUCTION

Every year, by the end of May, the Member States of the European Union and the European Economic Area are required to submit individual or aggregated data sets on cases of zoonoses in humans, as laid down in EU Directive number 2003/99/EC. The data are transmitted to the European surveillance system TESS-y, where they are analyzed and then sent to the European Food Safety Authority (EFSA), to prepare an annual report - The European Union One Health Zoonoses Report. The report summarizing 2021 presents data from the 27 Member States, Northern Ireland and 9 non - EU countries. Data

WSTĘP

Każdego roku, najpóźniej do końca maja państwa członkowskie Unii Europejskiej i Europejskiego Obszaru Gospodarczego przesyłają w formie jednostkowej lub zagregowanej zestawu danych o przypadkach chorób odzwierzęcych u ludzi, jest to obowiązek wynikający z dyrektywy UE numer 2003/99/EC. Dane trafiają do europejskiego systemu nadzoru TESS-y, gdzie są analizowane, a następnie przesyłane do Europejskiego Urzędu do spraw Bezpieczeństwa Żywności EFSA (European Food Safety Authority) celem opracowania rocznego raportu – The European Union One Health Zoonoses Report. W raporcie podsumo-

from the United Kingdom of Great Britain (except Northern Ireland) are not reported to EFSA, due to this country's withdrawal from the EU community in January 2020.

The report shows that, as in previous years, the two most common zoonoses are campylobacteriosis and salmonellosis (1).

Salmonellosis is a bacterial disease caused by non-typhoidal (not *S. Typhi* and *S. Paratyphi*), gram-negative bacilli of the genus *Salmonella* causing gastroenteritis in humans. Infection usually occurs through ingestion of contaminated food or water, as well as through contact with another infected person or an infected animal. Due to the high adaptability of *Salmonella* bacteria, they are widespread in the environment (2). The number of reported cases from Poland constitutes 14% of the total salmonellosis cases reported by EU/EEA countries in 2021.

The aim of the study is to assess the epidemiological situation of salmonellosis cases in Poland in 2021, in relation to previous years.

MATERIAL AND METHODS

The analysis of the epidemiological situation of salmonellosis in Poland in 2021 was made on the basis of data entered by sanitary-epidemiological stations, into the EpiBaza System, which was implemented in 2020, as a tool for routine sanitary and epidemiological surveillance in Poland. The assessment also used data from the annual bulletins "Infectious Diseases and Poisoning in Poland in 2020" (NIPH NIH – NRI, CSI, Warsaw, 2021)(3), "Infectious Diseases and Poisoning in Poland in 2021" (NIPH NIH – NRI, CSI, Warsaw, 2022) (4), the article "Salmonellosis in Poland in 2020" (5), information received from laboratories of sanitary-epidemiological stations, submitted to the Department of Bacteriology and Biocontamination Control of the NIPH NIH – NRI, as well as on the basis of data from the Department of Demographic Research of the Central Statistical Office. Information on food poisoning and infections caused by *Salmonella* bacteria was obtained from the Registry of Epidemic Outbreaks System (ROE).

Cases of intestinal salmonellosis are divided into confirmed and probable cases, according to the definition in Commission Implementing Decision (EU) 2018/945, which came into force in June 2018, revised in 2019. A confirmed case is defined as an illness that meets the clinical criteria (at least one of the following symptoms: diarrhea, fever, abdominal pain, vomiting) and one of the two laboratory symptoms – isolation of *Salmonella* bacilli (other than

wującym 2021 rok, przedstawiono dane z 27 państw członkowskich, Irlandii Północnej oraz 9 państw niebędących członkami wspólnoty UE. Dane ze Zjednoczonego Królestwa Wielkiej Brytanii (z wyjątkiem Irlandii Północnej) nie są przekazywane do EFSA ze względu na wystąpienie tego państwa ze wspólnoty UE w styczniu 2020 roku.

Z raportu wynika, że tak jak w poprzednich latach, dwiema najczęściej występującymi zoonozami jest kampylobakterioza oraz salmoneloza (1).

Salmoneloza jest bakteryjną chorobą wywołaną przez niedurowe (nie *S. Typhi* i *S. Paratyphi*), gram(-) pałeczki z rodzaju *Salmonella* powodujące nieżyt żołądkowo-jelitowy wśród ludzi. Do zakażenia dochodzi zazwyczaj wskutek spożycia zainfekowanej żywności lub wody, a także poprzez kontakt z inną osobą zakażoną lub zakażonym zwierzęciem. Ze względu na wysokie zdolności adaptacyjne pałeczek *Salmonella* są one szeroko rozpowszechnione w środowisku.(2)

Liczba zgłoszonych przypadków z Polski stanowi 14% ogółu salmoneloz zaraportowanych przez kraje UE/EOG w 2021 roku.

Celem pracy jest ocena sytuacji epidemiologicznej przypadków salmoneloz w Polsce, w 2021 roku, w odniesieniu do lat ubiegłych.

MATERIAŁ I METODY

Analizy sytuacji epidemiologicznej salmoneloz w Polsce w 2021 roku dokonano na podstawie danych wprowadzonych przez stacje sanitarno-epidemiologiczne do systemu EpiBaza, który w 2020 roku został wdrożony jako narzędzie stosowane w rutynowym nadzorze sanitarno-epidemiologicznym w Polsce. Do oceny użyto także danych zamieszczonych w rocznych biuletynach „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2020 roku” (NIZP PZH-PIB, GIS, Warszawa, 2021) (3), „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2021 roku” (NIZP PZH-PIB, GIS, Warszawa, 2022) (4), artykułu „Salmonelozy w Polsce w 2020 roku” opublikowanego w kwartalniku NIZP PZH-PIB „Przegląd Epidemiologiczny” (5), informacji otrzymanych z laboratoriów stacji sanitarno-epidemiologicznych przekazanych do Zakładu Bakteriologii i Zwalczania Skażeń Biologicznych NIZP PZH – PIB, a także na podstawie danych udostępnionych przez Departament Badań Demograficznych Głównego Urzędu Statystycznego. Informacje na temat zatruc i zakażeń pokarmowych wywołanych pałeczkami z rodzaju *Salmonella* uzyskano z systemu Rejestr Ognisk Epidemicznych (ROE).

Przypadki zachorowań na salmonelozy jelitowe są podzielone na przypadki potwierdzone oraz prawdopodobne zgodnie z definicją ujętą w Decyzji

S. Typhi and *S. Paratyphi*) in clinical material¹ and/or detection of *Salmonella* nucleic acid (not *S. Typhi* and not *S. Paratyphi*) in the clinical material.

A probable case is any person with symptoms (clinical criteria) and who meets the epidemiological criteria (at least one of the following associations: human-to-human transmission, exposure to the same source, animal-to-human transmission, exposure through contaminated food/drinking water, environmental exposure) (6).

The definition of extra-intestinal salmonellosis was created for the purposes of national surveillance. According to this definition, only a confirmed case has to be reported and it is any person who meets the clinical criteria (at least one of: septicemia, cholangitis, pneumonia or bronchitis, meningitis, arthritis or osteoarthritis, nephritis or urinary tract inflammation, peritonitis, inflammation of other internal organs (including abscesses), inflammation of the body surface (including abscesses) and at least one of the following two laboratory criteria: isolation of non-typhoidal (not *S. Typhi* and not *S. Paratyphi*) *Salmonella* bacilli from a sample of blood, cerebrospinal fluid, peritoneal or pleural fluid, bile, urine, bronchial tree pus secretions or other clinical material (except feces), depending on the location of infection and/or detection of non-typhoid nucleic acid (not *S. Typhi* and not *S. Paratyphi*) of *Salmonella* bacilli in a sample of blood, cerebrospinal fluid, peritoneal or pleural fluid, bile, urine, pus, bronchial tree secretions or other clinical material (except feces), depending on the location of infection.

RESULTS

In 2021, 8,294 cases of salmonellosis were reported in Poland. Cases of typhoid and paratyphoid also caused by *Salmonella* bacilli – Typhi and Paratyphi serotypes, are recorded separately. Sanitary-epidemiological stations registered 8014 cases of intestinal salmonellosis (A02.0) and 280 cases of extra-intestinal salmonellosis, including 192 cases of salmonellosis septicemia (A02.1). The total number of salmonellosis cases in Poland in 2021 compared to 2020, increased by 51.6%, the incidence rate for total salmonellosis increased during the year from 14.3 to 21.7/100,000 population. The incidence rate for intestinal salmonellosis in 2021 was 21.0/100,000 population, which is the lowest rate since 2013 (excluding 2020, the year of the pandemic, with an incidence rate of 13.8/100,000 population). The incidence for septicemia was 0.50/100,000

Wykonawczej Komisji (UE) 2018/945, uchwalonej w czerwcu 2018 roku, znowelizowanej w 2019 roku. Za przypadek potwierdzony uznajemy zachorowanie spełniające kryteria kliniczne (minimum jeden objaw z następujących: biegunka, gorączka, ból brzucha, wymioty) i jedno z dwóch laboratoryjnych – izolacja pałeczek *Salmonella* (innej niż *S. Typhi* i *S. Paratyphi*) z materiału klinicznego¹ i/lub wykrycie kwasu nukleinowego *Salmonella* (nie *S. Typhi* i nie *S. Paratyphi*) w materiale klinicznym.

Przypadkiem prawdopodobnym jest każda osoba, u której wystąpiły objawy (kryteria kliniczne) oraz która spełnia kryteria epidemiologiczne (tj. co najmniej jedno z następujących powiązań: przeniesienie z człowieka na człowieka, narażenie przez to samo źródło, przeniesienie ze zwierzęcia na człowieka, narażenie przez skażoną żywność/wodę pitną, narażenie środowiskowe) (6).

Definicja salmoneloz pozajelitowych została stworzona na potrzeby krajowego nadzoru. Zgodnie z nią rejestracji podlega jedynie przypadek potwierdzony i jest nim każda osoba, która spełnia kryteria kliniczne (co najmniej jedno z: posocznica, zapalenie dróg żółciowych, zapalenie płuc lub oskrzeli, zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, zapalenie stawów lub kości, zapalenie nerek lub dróg moczowych, zapalenie otrzewnej, stany zapalne innych narządów wewnętrznych (w tym ropnie), stany zapalne na powierzchni ciała (w tym ropnie) oraz co najmniej jedno z następujących dwóch kryteriów laboratoryjnych – izolacja niedurowych (nie *S. Typhi* i nie *S. Paratyphi*) pałeczek *Salmonella* z próbki krwi, płynu mózgowo-rdzeniowego, otrzewnowego lub opłucnowego, żółci, moczu, ropy, wydzieliny drzewa oskrzelowego lub innego materiału klinicznego (z wyjątkiem kału), zależnie od lokalizacji zakażenia i/lub wykrycie kwasu nukleinowego niedurowych (nie *S. Typhi* i nie *S. Paratyphi*) pałeczek *Salmonella* w próbce krwi, płynu mózgowo-rdzeniowego, otrzewnowego lub opłucnowego, żółci, moczu, ropy, wydzieliny drzewa oskrzelowego lub innym materiale klinicznym (z wyjątkiem kału), zależnie od lokalizacji zakażenia.

WYNIKI

W 2021 r. w Polsce zareportowano 8 294 przypadków zachorowań na salmonelozę. Odrębnie rejestrowane są przypadki durów brzusznych i durów rzekomych również spowodowanych pałeczkami z rodzaju *Salmonella*, serotypami Typhi i Paratyphi. Stacje sanitarno-epidemiologiczne zgłosiły 8014 przy-

¹ To separate gastroenteritis from other forms of salmonellosis, at least one symptom of gastroenteritis (diarrhea, abdominal pain, vomiting) is important when *Salmonella* is isolated from blood (and no stool testing is performed).

¹ W celu rozdzielenia nieżyty żołądkowo-jelitowej od innych postaci salmoneloz, w przypadku izolacji pałeczek *Salmonella* z krwi (i nie wykonania badań kału) istotne jest wystąpienie przynajmniej jednego objawu nieżyty żołądkowo-jelitowej (biegunka, ból brzucha, wymioty).

Table I. Salmonellosis in Poland in 1985-2021. Number of cases, incidence per 100,000 population, percentage of hospitalization and number of deaths

Tabela I. Salmonelozy w Polsce w latach 1985-2021. 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

1) change in registration: until 1993 only food poisoning, since 1994, food poisoning and other gastrointestinal infections / zmiana w rejestracji: do 1993 r. wyłącznie zatrucia pokarmowe, od 1994 r. zatrucia pokarmowe oraz inne zakażenia żołądkowo-jelitowe

2) change in registration: up to 1993 other salmonellosis than food poisoning, since 1994, only extraintestinal infections / zmiana w rejestracji: do 1993 r. inne salmonelozy niż zatrucia pokarmowe, od 1994 r. wyłącznie zakażenia pozajelitowe

3) medians / mediany

Data sources: Infectious diseases and poisonings in Poland. NIPH NIH - NRI, MoH/CSI. Warsaw. Annual Reports: 1985-2020

Źródło danych: Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce. NIZP PZH - PIB, MZiOS / GIS. Warszawa, Roczniki 1985-2020

population and 0.23/100,000 population for other extra-intestinal infections (A02.2-A02.9) (Table I) (4).

Of the total 8,294 of salmonellosis cases in 2021, 96.3% were confirmed cases, those in which clinical and laboratory criteria occurred. The remaining 3.7% are probable cases that belong to salmonellosis food poisoning outbreaks (Table II).

Coinfections occurred in 0.6% of intestinal salmonellosis cases, it means simultaneous isolation of other pathogens in addition to *Salmonella* bacilli. In 2021, as in the previous year, rotaviruses (63%), noroviruses (14%) and *Clostridioides difficile* (10%) were the most frequently pathogens isolated in coinfections.

In 2021, 61.8% of all patients were hospitalized due to all *Salmonella* infections. Compared to the previous year, the percentage of hospitalized people

padków salmoneloz jelitowych (A02.0) oraz 280 przypadków salmoneloz pozajelitowych, w tym 192 przypadki to posocznice salmonelozowe (A02.1).

Ogólna liczba przypadków salmoneloz w Polsce w 2021 r. w porównaniu do roku 2020 wzrosła o 51,6%, wskaźnik zapadalności na salmonelozy ogółem wzrósł w ciągu roku z 14,3 na 21,7/100 tys. ludności. Zapadalność dla salmoneloz jelitowych w 2021 r. wyniosła 21,0/100 tys. ludności i jest to najniższy wskaźnik od 2013 r. (wyłączając rok 2020, czyli rok pandemii, z zapadalnością równą 13,8/100 tys. ludności). Zapadalność dla salmoneloz pozajelitowych wyniosła odpowiednio 0,50/100 tys. dla posocznicy i 0,23/100 tys. dla innych zakażeń pozajelitowych (A02.2-A02.9) (Tab. I) (4).

Z 8 294 przypadków salmoneloz ogółem 96,3% stanowiły w 2021 r. przypadki potwierdzone, czyli te,

Table II. Salmonellosis in Poland in 2021. Number of cases and percentage by case definition and voivodeship
 Tabela II. Salmonelozy w Polsce w 2021 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	306	3.7	7 988	96.3	8 294	100.0
1. Dolnośląskie	28	5.4	491	94.6	519	6.3
2. Kujawsko-pomorskie	29	6.4	423	93.6	452	5.4
3. Lubelskie	11	2.6	406	97.4	417	5.0
4. Lubuskie	-	-	121	100.0	121	1.5
5. Łódzkie	-	-	515	100.0	515	6.2
6. Małopolskie	9	0.7	1 321	99.3	1 330	16.0
7. Mazowieckie	42	4.0	1 003	96.0	1 045	12.6
8. Opolskie	6	3.2	180	96.8	186	2.2
9. Podkarpackie	20	2.4	823	97.6	843	10.2
10. Podlaskie	-	-	168	100.0	168	2.0
11. Pomorskie	13	2.5	503	97.5	516	6.2
12. Śląskie	6	0.8	793	99.2	799	9.6
13. Świętokrzyskie	-	-	130	100.0	130	1.6
14. Warmińsko-mazurskie	3	1.1	280	98.9	283	3.4
15. Wielkopolskie	62	11.3	487	88.7	549	6.6
16. Zachodniopomorskie	77	18.3	344	81.7	421	5.1

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

Źródło danych: Roczne sprawozdania o zachorowaniach na choroby zakaźne, zakażeniach i zatruciach (MZ-56) nadesłane do Zakładu Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru NIZP PZH - PIB przez wojewódzkie stacje sanitarno-epidemiologiczne

decreased by 3 percentage points, which is also the lowest hospitalizations rate in recent years. Hospital treatment was given to 60.9% of patients with intestinal salmonellosis. Since 2017, the percentage of these hospitalizations has not exceeded 65%. As in previous years, the largest group of patients hospitalized for this reason, were children up to 4 years of age (27.7%). At the same time, it is a decrease of 19.3 percentage points compared to 2020, in this age group. People aged 70 and over accounted for 3.6% of all hospitalized patients.

In the extra-intestinal salmonellosis group, 87.9% of patients were hospitalized. Among those diagnosed with salmonellosis septicemia, 97.9% of patients were treated in the hospital, which is a slight decrease compared to 2020. However, 65.9% of patients were hospitalized due to other extra-intestinal infections (A02.2-A02.9), registering a significant decrease of 13.5 percentage points. In both groups, the patients were mainly people over 60 years of age (Table I) (4).

The seasonality of salmonellosis cases in 2021 is similar to the years before the COVID-19 pandemic. Although similar numbers of cases were recorded at the beginning of the year, January 2020 and 2021,

w których wystąpiły kryteria kliniczne i laboratoryjne. Pozostałe 3,7% to przypadki prawdopodobne należące do salmonelozowych ognisk zatruc pokarmowych (Tab. II).

W 0,6% przypadków salmoneloz jelitowych wystąpiła koinfekcja, czyli jednocześnie wyizolowanie oprócz pałeczek z rodzaju *Salmonella*, także innych patogenów. W 2021 r. podobnie jak rok wcześniej, w przypadkach koinfekcji najczęściej izolowano rotawirusy 63%, norowirusy 14% oraz bakterię *Clostridioides difficile* 10%.

Z powodu wszystkich zakażeń pałeczkami z rodzaju *Salmonella* w 2021 r. hospitalizowano 61,8% wszystkich chorych. W porównaniu z poprzedzającym go rokiem, procent osób hospitalizowanych spadł o 3 punkty procentowe i jest to jednocześnie najniższy wskaźnik hospitalizacji w ciągu ostatnich lat. Leczeniu szpitalnemu poddano 60,9% chorych, u których wystąpiła jelitowa postać salmonelozy. Od 2017 r. odsetek tych hospitalizacji nie przekracza 65%. Największą grupę hospitalizowanych z tego powodu stanowiły, podobnie jak w ubiegłych latach, dzieci do 4 roku życia (27,7%). Jednocześnie w tej grupie wieku jest to spadek o 19,3 punktu procentowego w porów-

the epidemiological situation changed significantly in March. Comparing the number of cases in March 2020 (after the introduction of pandemic restrictions) and the number of cases in March 2021, we note an increase of 84%. In 2021, a significant increase in the number of cases from the beginning of the year, occurred in May. The peak of the number of disease was recorded in July, with 1,573 cases of salmonellosis, this is a shift compared to previous years, during the 2015-2020 period, the highest number of salmonellosis cases year-on-year was recorded in August. In 2020, during the COVID-19 pandemic, 892 cases of salmonellosis were recorded at the peak of incidence, which is 40% less than the median for 2015-2019 (Fig.1).

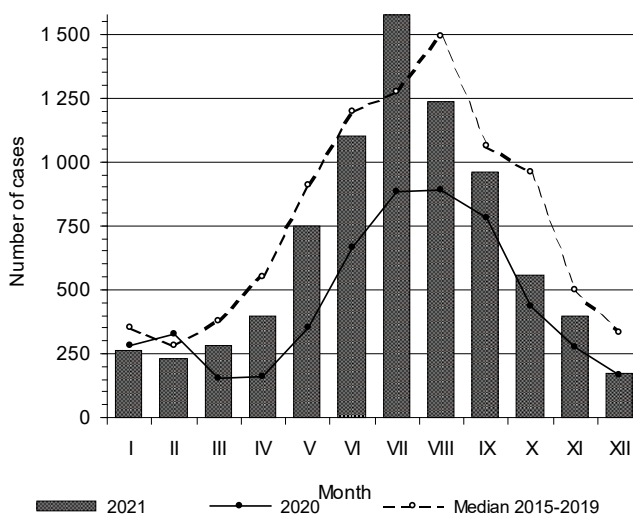


Fig. 1. Salmonellosis in Poland in 2015-2021. Number of cases by month of onset

Ryc. 1. Salmonelozy w Polsce w latach 2015-2021. Liczba zachorowań wg miesiąca zachorowania

The highest incidence rate of salmonellosis in 2021 for the fourth consecutive year, was registered in the Podkarpackie voivodeship 39.8/100,000 population. In 2020, the incidence in this voivodeship was 33.3/100,000 population. The second voivodeship with a high incidence rate was the Małopolskie voivodeship, the rate in 2021 was 39.0/100,000 population, in 2020 it was 26.4/100,000 population. The lowest incidence of salmonellosis in 2021 and at the same time, the lowest increase in incidence since 2020, was registered in the Świętokrzyskie voivodeship 10.7/100,000 population, compared to 9.7/100 000 population in 2020. In contrast, the highest increase in incidence between 2020 and 2021 was recorded in the Zachodniopomorskie voivodeship, from 6.1 to 25.0 per 100,000 population.

The highest incidence of extra-intestinal salmonellosis in 2021, similar to intestinal salmonellosis, was recorded in the Małopolskie voivodeship 1.35 and in the Podkarpackie voivodeship 1.18 per

naniu do roku 2020. Osoby po 70 roku życia stanowiły 3,6% wszystkich hospitalizowanych. W grupie salmoneloz pozajelitowych hospitalizowano 87,9% chorych. Wśród osób ze zdiagnozowaną posocznicią salmonelozową leczeniu szpitalnemu poddano 97,9% chorych, jest to nieznaczny spadek w porównaniu do 2020 roku. Natomiast z powodu innych zakażeń pozajelitowych (A02.2-A02.9) hospitalizowano 65,9% chorych, odnotowując znaczący spadek o 13,5 punktów procentowych. W obu grupach chorowały głównie osoby po 60 roku życia (Tab. I) (4).

Sezonowość zachorowań na salmonelozy w 2021 r. jest zbliżona do lat przed pandemią COVID-19. Pomimo, że na początku roku, styczeń 2020 i 2021, odnotowano podobne liczby zachorowań, to sytuacja epidemiologiczna uległa znaczącej zmianie w marcu. Porównując liczbę przypadków z marca 2020 r. (po wprowadzeniu obostrzeń związanych z pandemią) i liczbę przypadków z marca 2021 r., odnotowujemy wzrost o 84%.

W 2021 r. znaczne zwiększenie liczby przypadków od początku roku przypadło w maju. Szczyt zachorowań odnotowano w lipcu, zarejestrowano wtedy 1 573 przypadków salmoneloz, jest to przesunięcie w stosunku do lat ubiegłych, w okresie 2015-2020 największą liczbę przypadków salmoneloz rok do roku rejestrowano w sierpniu. W 2020 r. podczas pandemii COVID-19, w szczycie zachorowań odnotowano 892 przypadki salmoneloz, czyli o 40 % mniej w porównaniu do mediany za lata 2015-2019 (Ryc.1).

Najwyższy wskaźnik zapadalności na salmonelozy w 2021 r. czwarty rok z rzędu zarejestrowano w województwie podkarpackim 39,8/100 tys. ludności. W 2020 r. zapadalność w tym województwie wyniosła 33,3/100 tys. ludności. Drugim województwem o wysokim wskaźniku zapadalności było województwo małopolskie, wskaźnik ten w 2021 r. wyniósł 39,0/100 tys. ludności, w 2020 r. wynosił 26,4/100 tys. ludności. Najniższa zapadalność na salmonelozy w 2021 r. i jednocześnie najniższy wzrost zapadalności od 2020 r. został zarejestrowany w województwie świętokrzyskim 10,7/100 tys. ludności, wzrost z 9,7/100 tys. ludności w 2020 roku. Natomiast największy wzrost zapadalności między 2020 a 2021 rokiem odnotowano w województwie zachodniopomorskim, z 6,1 do 25,0 na 100 tysięcy ludności.

Najwyższą zapadalność wśród pozajelitowych zakażeń pałeczkami *Salmonella* w 2021 r. zarejestrowano podobnie jak w salmonelozach jelitowych w województwie małopolskim 1,35 oraz w województwie podkarpackim 1,18/100 tys. ludności, najniższą w województwie świętokrzyskim 0,33/100 tysięcy ludności. W 14 województwach wskaźnik zapadalności wzrósł w porównaniu do ubiegłego roku, w województwie podlaskim pozostał na tym samym

Table III. Salmonellosis in Poland in 2015-2021. Number of cases and incidence per 100,000 population by voivodeship
Tabela III. Salmonelozy w Polsce w latach 2015-2021. Liczba zachorowań i zapadalność na 100 000 ludności wg województw

Voivodeship	Salmonellosis total						Extraintestinal salmonellosis					
	2015-2019 (median)		2020		2021		2015-2019 (median)		2020		2021	
	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	9 957	25.9	5 470	14.3	8 294	21.7	306	0.80	168	0.44	280	0.73
1. Dolnośląskie	373	12.9	310	10.7	519	18.0	7	0.24	3	0.10	15	0.52
2. Kujawsko-pomorskie	451	21.6	313	15.1	452	22.0	28	1.35	15	0.72	11	0.54
3. Lubelskie	794	37.2	344	16.4	417	20.0	6	0.28	11	0.52	13	0.62
4. Lubuskie	118	11.6	76	7.5	121	12.1	8	0.79	6	0.59	9	0.90
5. Łódzkie	688	27.5	319	13.0	515	21.2	13	0.53	5	0.20	14	0.58
6. Małopolskie	1 161	34.1	900	26.4	1 330	39.0	21	0.62	18	0.53	46	1.35
7. Mazowieckie	1 552	28.7	594	10.9	1 045	19.3	35	0.65	16	0.29	30	0.55
8. Opolskie	237	24.1	136	13.9	186	19.1	10	1.01	6	0.61	6	0.62
9. Podkarpackie	775	36.4	708	33.3	843	39.8	22	1.03	14	0.66	25	1.18
10. Podlaskie	262	22.1	127	10.8	168	14.4	7	0.59	8	0.68	8	0.68
11. Pomorskie	564	24.5	404	17.2	516	22.0	31	1.33	19	0.81	24	1.02
12. Śląskie	863	18.9	493	10.9	799	17.9	42	0.92	15	0.33	33	0.74
13. Świętokrzyskie	328	26.2	119	9.7	130	10.7	9	0.73	3	0.24	4	0.33
14. Warmińsko-mazurskie	286	20.1	228	16.1	283	20.1	11	0.77	5	0.35	11	0.78
15. Wielkopolskie	566	16.2	296	8.5	549	15.7	21	0.60	18	0.51	19	0.54
16. Zachodniopomorskie	252	14.8	103	6.1	421	25.0	15	0.88	6	0.35	12	0.71

Data sources: Infectious diseases and poisonings in Poland. NIPH NIH - NRI, CSI, Warsaw. Annual Reports: 2015-2021
Źródło danych: Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce. NIZP PZH - PIB, GIS, Warszawa. Roczniki 2015-2021

100,000 population, the lowest in the Świętokrzyskie voivodeship 0.33/100,000 population. In 14 voivodships, the incidence rate increased compared to the previous year, in the Podlaskie voivodship it remained the same at 0.68/100,000 population, while only in the Kujawsko-Pomorskie voivodship the incidence rate decreased from 0.72 to 0.54/100,000 population, with a simultaneous increase in the incidence rate of intestinal salmonellosis (Table III).

The percentage of salmonellosis cases by age group has been similar for years, in 2021 the highest percentage of salmonellosis infections was again recorded among children under 4 years of age, accounting for 44.2% of all cases. The incidence rate for this group was 195.2/100,000 population, close to the median for 2015-2019, but compared to the previous year, it is an increase in the incidence rate by 65.8. Among extra-intestinal salmonellosis, 61.8% of these infections occurred in people over 60 years of age and the incidence rate for this group was 1.76/100,000 population, which is lower in relation to the years before the COVID-19 pandemic (the median for 2015-2019 is 2.22/100,000 population) and higher in relation to 2020, when the incidence of extra-intestinal

poziomie 0,68/100 tys. ludności, natomiast tylko w województwie kujawsko-pomorskim odnotowano spadek wskaźnika z 0,72 na 0,54/100 tys. ludności, przy jednoczesnym wzroście wskaźnika zapadalności na salmonelozy jelitowe (Tab. III).

Odsetek zachorowań na salmonelozy w podziale na kategorie wieku od lat prezentuje się podobnie, w 2021 r. również największy procent zakażeń pałeczkami z rodzaju *Salmonella* zarejestrowano wśród dzieci do 4 roku życia, stanowiły one 44,2% ogółu zachorowań. Wskaźnik zapadalności dla tej grupy wyniósł 195,2/100 tys. ludności i jest zbliżony do mediany za lata 2015-2019, natomiast w porównaniu do ubiegłego roku jest to wzrost wskaźnika zapadalności o 65,8.

Wśród salmoneloz pozajelitowych, 61,8 % tych zakażeń stanowiły zachorowania u osób po 60 roku życia, a wskaźnik zapadalności dla tej grupy wyniósł 1,76/100 tys. ludności, co jest wartością niższą w odniesieniu do lat przed pandemią COVID-19 (mediana za lata 2015-2019 wynosi 2,22/100 tys. ludności) oraz wyższą w odniesieniu do roku 2020, zapadalność na pozajelitowe salmonelozy wyniosła wtedy 1,08/100 tys. ludności w tej grupie wieku (Tab.IV).

Table IV. Salmonellosis in Poland in 2015-2021. Number of cases, incidence per 100,000 population, and percentage of cases by age

Tabela IV. Salmonelozy w Polsce w latach 2015-2021 Liczba zachorowań, zapadalność na 100 000 ludności i udział procentowy wg wieku

Age group	Salmonellosis total									Extraintestinal salmonellosis								
	2015-2019 (median)		2020			2021			2015-2019 (median)		2020			2021				
	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	9 957	25.9	5 470	14.3	100.0	8 294	21.7	100.0	306	0.80	168	0.44	100.0	280	0.73	100.0		
0	570	153.4	432	120.3	7.9	589	174.0	7.1	7	1.93	1	0.28	0.6	5	1.48	1.8		
1	943	248.4	625	164.2	11.4	881	242.1	10.6	9	2.29	8	2.10	4.8	6	1.65	2.1		
2	830	218.9	545	137.5	10.0	778	204.1	9.4	3	0.81	1	0.25	0.6	4	1.05	1.4		
3	685	183.1	474	119.8	8.7	742	186.9	8.9	2	0.53	1	0.25	0.6	2	0.50	0.7		
4	602	161.3	398	104.7	7.3	674	170.1	8.1	1	0.25	5	1.32	3.0	3	0.76	1.1		
0 - 4	3 663	191.4	2 474	129.4	45.2	3 664	195.2	44.2	19	1.01	16	0.84	9.5	20	1.07	7.1		
5 - 9	1 870	90.2	975	50.5	17.8	1 695	88.9	20.4	7	0.35	5	0.26	3.0	13	0.68	4.6		
10-19	1 004	26.9	589	15.3	10.8	922	23.8	11.1	5	0.13	3	0.08	1.8	7	0.18	2.5		
20-29	469	9.5	171	3.8	3.1	271	6.3	3.3	6	0.12	3	0.07	1.8	8	0.19	2.9		
30-39	453	7.1	224	3.7	4.1	296	4.9	3.6	10	0.16	9	0.15	5.4	8	0.13	2.9		
40-49	376	7.3	200	3.5	3.7	298	5.1	3.6	15	0.28	10	0.18	6.0	20	0.34	7.1		
50-59	452	8.7	196	4.2	3.6	263	5.7	3.2	34	0.68	16	0.34	9.5	31	0.67	11.1		
60 +	1 292	13.9	641	6.6	11.7	885	9.0	10.7	199	2.22	106	1.08	63.1	173	1.76	61.8		

Data sources: Infectious diseases and poisonings in Poland. NIPH NIH - NRI, CSI, Warsaw. Annual Reports: 2015-2021
 Źródło: Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce. NIZP PZH - PIB, GIS, Warszawa. Roczniki 2015-2021

salmonellosis was then 1.08/100,000 population in this age group (Table IV).

In 2021 sanitary-epidemiological stations in Poland registered 618 outbreaks in the Registry of Epidemic Outbreaks system (ROE), which is more than twice as many as in the previous year. Outbreaks of food poisoning caused by *Salmonella* bacteria accounted for 37% in 2021, compared to 48% the year before (although it should be noted that the total number of outbreaks was much lower then). In 12.6% of recorded salmonellosis outbreaks, the serotype of *Salmonella* bacilli was not determined. As in previous years, in 2021 *Salmonella* Enteritidis was again the most common cause of illness in outbreaks, accounting for more than 75% of these outbreaks. There have been 14 large outbreaks with more than 30 cases reported. The most common places where they occurred were kindergartens. The largest outbreak involved 122 people, including 121 children under 6 years of age. In addition to kindergartens, large food poisonings outbreaks caused by *Salmonella* bacilli have also occurred in prisons, hotels, cafés, summer camps, in nurseries and in social care homes. In all the above-mentioned outbreaks, the etiological agent was *Salmonella* Enteritidis (Table V). The percentage of small domestic salmonellosis outbreaks with less than

W 2021 r. w Polsce stacje sanitarno-epidemiologiczne zarejestrowały w systemie Rejestracji Ognisk Epidemicznych (ROE) 618 ognisk, czyli ponad dwa razy więcej niż w poprzednim roku. Ogniska zatruc pokarmowych spowodowanych bakteriami *Salmonella* stanowiły w 2021 r. 37%, rok wcześniej 48% (należy jednak pamiętać, że ogólna liczba ognisk była wtedy zdecydowanie mniejsza). W 12,6% zarejestrowanych ognisk salmonelozowych nie określono serotypu pałeczek *Salmonella*. Podobnie jak w ubiegłych latach, tak i w 2021 r. *Salmonella* Enteritidis była najczęstszą przyczyną zachorowań również w ogniskach, odpowiadała za wystąpienie ponad 75% tych ognisk. Zarejestrowano 14 dużych ognisk z liczbą chorych powyżej 30. Miejscem ich wystąpienia najczęściej były przedszkola. Największe ognisko liczyło 122 osoby, w tym 121 dzieci do lat 6. Poza przedszkolami do dużych zbiorowych zatruc pokarmowych spowodowanych pałeczkami z rodzaju *Salmonella* doszło także w zakładzie karnym, hotelach, kawiarni, na wakacyjnym wyjeździe kolonijnym, w żłobku oraz w domu pomocy społecznej. We wszystkich wymienionych wyżej ogniskach czynnikiem etiologicznym była *Salmonella* Enteritidis (Tab. V). Odsetek małych domowych ognisk salmonelozowych, w których liczba chorych

Table V. Salmonellosis in Poland in 2021. Outbreaks of foodborne infections caused by *Salmonella* involving 30 cases and more.
 Tabela V. Salmonelozy w Polsce w 2021r. Charakterystyka największych ognisk zbiórowych zatruc pokarmowych wywołanych przez pałeczki *Salmonella* (30 i więcej zachorowań w ognisku)

Number of cases (of which children age 0-14)	Number of hospitalization	Etiological agent (<i>Salmonella</i> serotype)	Setting of outbreak occurrence	Place of outbreak occurrence		Month
				voivodeship	district	
2021						
122 (121)	7 (7)	Enteritidis	Kindergarten	małopolskie śląskie	tyiski,bieruńsko-łędziński,oswięcimski,pszczyński	May
99 (91)	11 (11)	Enteritidis	Kindergarten	mazowieckie	grójecki,ostrołęcki	September
78 (77)	6 (6)	Enteritidis	Kindergarten	wielkopolskie	poznański,średzki	May
76 (0)	0	Enteritidis	Penitentiary	lubelskie	Zamość	July
74 (24)	6 (2)	Enteritidis	Hotel	dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubuskie, mazowieckie, małopolskie opolskie, zachodniopomorskie, śląskie	legnicki, zielonogórski, brzeski, gryficki, grójcecki, pszczyński, rybnicki, strzelecki, tarnowski, wodzisławski, wrocławski, włocławski, świdwiński, Żory, żagański	July
66 (66)	9 (9)	Enteritidis	Kindergarten	mazowieckie	Warszawa	July
58 (53)	3 (3)	Enteritidis	Kindergarten	podkarpackie	jasielski,krośnieński	July
49 (16)	7 (4)	Enteritidis	Cafe	małopolskie, podkarpackie	krakowski, tarnobrzeki,kolbuszowski,mielecki	May
48 (46)	1 (1)	Enteritidis	Kindergarten	dolnośląskie	wrocławski	November
47 (42)	3 (3)	Enteritidis	Children's colony	dolnośląskie, lubuskie, mazowieckie, wielkopolskie, zachodniopomorskie, śląskie	Jaworzno, wrocławski, gorzowski, gryficki, jeleniogórski, kolski, policki, poznański, przysuski, stargardzki, ząbkowicki, łobeski, świdnicki, żarski	August
45 (44)	1 (1)	Enteritidis	Nursery	zachodniopomorskie	Szczecin,gryficki,gryfiński,policki	July
44 (0)	2 (0)	Enteritidis	Social Welfare Home	kujawsko-pomorskie	bydgoski,chełmiński,tucholski,świecki	June
32 (3)	0	Enteritidis	Hotel	dolnośląskie, mazowieckie, małopolskie, zachodniopomorskie, łódzkie, śląskie	Jaworzno, Warszawa, gryficki, miechowski, miłkowski, olkuski, olawski, wołowski, zgierski, złotoryjski, łobeski, łódzki wschodni	August
31 (15)	6 (6)	Enteritidis	Hotel	dolnośląskie, lubelskie, lubuskie, mazowieckie, podkarpackie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie, łódzkie, śląskie	elbląski, gorzowski, jeleniogórski, leszczyński, rybnicki,wrocławski, biłgorajski, goleniowski, gryficki, jarociński, legnicki, poznański, pruszkowski, rybnicki, sanocki, stargardzki, strzelecko-drezdenecki, wodzisławski, łowicki, świdnicki, świdwiński	July

4 cases, was 78%, it is an increase compared to 2020 (74%) and 2019 (76%).

For years, the Enteritidis serotype has been the most frequently isolated serotype in Poland, it's part of infections in 2021 was almost 72%, which is an increase of 2 percentage points compared to 2020, while compared to the average of 2014-2019, it is a decrease of 4 percentage points. In 2021 in relation to voivodships, this serotype was most prevalent in the Opolskie voivodship, accounting for 93% of all registered infections (the percentage of undetermined serotypes in this voivodship was 2%, the lowest in the country). The next most frequently isolated serotypes in Poland in 2021 were *S. Typhimurium* (2%) and *S. Infantis* (0.5%). Their percentage remained at the same level compared to 2020. The percentage of undetermined *Salmonella* serotypes decreased slightly, reaching 26% in 2020 and 24.3% in 2021. In the years before the COVID-19 pandemic, the percentage was 18% in 2019 and 17% in 2018. By the voivodship, the highest proportion (63%) of isolates without a specific serotype was recorded, as in the previous year, in the Kujawsko-Pomorskie voivodship, at the same time it is a decrease of 2 percentage points in relation to 2020. A high percentage was also recorded in the Łódzkie and Pomorskie voivodships 54%. Six voivodships (Dolnośląskie, Lubelskie, Łódzkie, Mazowieckie, Warmińsko-Mazurskie and Wielkopolskie) registered an increase in undetermined serotypes, the highest in the Łódzkie voivodship (by 8 percentage points) compared to the previous year. In the remaining 10 voivodships, a decrease in the number of undetermined isolates was observed, the highest in the Zachodniopomorskie voivodship from 35% in 2020 to 7% in 2021 (Table VI).

Comparing the proportion of undetermined *Salmonella* serotypes in the different age groups, the highest percentage, as in 2020, was recorded in the 60+ age group, it was 30% and 29% in the 20-29 age group, while the lowest percentage was recorded among children aged 4 years (21%) (Table VII).

According to the data of the Department of Bacteriology and Biocontamination Control of the NIPH NIH – NRI, in 2021 sanitary-epidemiological stations performed 438,183 tests for the presence of *Salmonella* and *Shigella* bacilli in humans. Compared to 2020, this is an increase in the number of test performed by 23.4%. Almost 92% of these tests were conducted among people who work in contact with food, similarly as in previous years, a positive result was obtained in 0.2% of these people. In 2021, the highest number of tests among industry professionals in the country, was carried out in the Mazowieckie voivodship, 59,986 people were tested (Table VIII) (4,5).

nie przekraczała 4 osób, wyniósł 78% i jest to wzrost w porównaniu do roku 2020 (74%) i 2019 (76%).

Od lat serotyp Enteritidis jest najczęściej izolowanym serotypem w Polsce, jego udział w zachorowaniach w 2021 roku stanowił prawie 72%, co jest wzrostem w porównaniu do roku 2020 o 2 punkty procentowe, natomiast w porównaniu do średniej z lat 2014-2019, jest spadkiem o 4 punkty procentowe. W 2021 r. w odniesieniu do województw, serotyp ten miał swój największy udział w województwie opolskim, stanowił 93% wszystkich zarejestrowanych zakażeń (procent nieokreślonych serotypów w tym województwie wyniósł 2%, najmniej w skali kraju). Kolejnymi najczęściej izolowanymi serotypami w Polsce w 2021 r. była *S. Typhimurium* (2%) i *S. Infantis* (0,5%). Ich udział procentowy w porównaniu do 2020 r. utrzymuje się na takim samym poziomie. Odsetek nieokreślonych serotypów pałeczek *Salmonella* nieznacznie spadł, w 2020 r. wyniósł 26%, natomiast w 2021 wyniósł 24,3%. W latach poprzedzających pandemię COVID-19, odsetek ten wyniósł 18% w 2019 r. i 17% w 2018 r. W podziale na województwa najwyższy odsetek 63% izolatów bez określonego serotypu, odnotowano podobnie jak rok wcześniej, w województwie kujawsko-pomorskim, równocześnie jest to spadek o 2 punkty procentowe w stosunku do 2020 roku. Wysoki odsetek zarejestrowano również w województwie łódzkim oraz pomorskim 54%. W 6 województwach (dolnośląskim, lubelskim, łódzkim, mazowieckim, warmińsko-mazurskim oraz wielkopolskim) odnotowano wzrost nieokreślonych serotypów, najwyższy w województwie łódzkim (o 8 punktów procentowych) w porównaniu do ubiegłego roku. W pozostałych dziesięciu województwach zarejestrowano spadek liczby izolatów bez określonego serotypu, największy w województwie zachodniopomorskim z 35% w 2020 r. na 7% w 2021 roku (Tab. VI).

Porównując odsetek nieokreślonych serotypów pałeczek *Salmonella* w poszczególnych grupach wieku, najwyższy tak samo jak w 2020 r. odnotowano w grupie wieku 60+, wyniósł on 30% oraz 29% w grupie 20-29 lat, natomiast najniższy odsetek zarejestrowano wśród dzieci w wieku 4 lata (21%) (Tab. VII).

Z danych Zakładu Bakteriologii i Zwalczania Skażeń Biologicznych NIZP PZH – PIB wynika, że w 2021 r. stacje sanitarno-epidemiologiczne wykonały 438 183 badań w kierunku obecności pałeczek *Salmonella* i *Shigella* wśród ludzi. W porównaniu do 2020 r. jest to wzrost liczby wykonanych badań o 23,4%. Prawie 92% tych badań, to badania wykonane wśród branżowców, czyli u osób, które pracują w kontakcie z żywnością, podobnie jak w ubiegłych latach pozytywny wynik otrzymano u 0,2% tych osób. Najwięcej badań wśród branżowców w skali kraju,

Table VI. Salmonellosis in Poland in 2020-2021. Number of cases by serotype and voivodeship
 Tabela VI. Salmonellozy w Polsce w latach 2020-2021. Liczba zachorowań wg typu serologicznego pączek *Salmonella* oraz województw

Serotype of Salmonella*	Poland		Voivodeship															
	2020	2021	Dolnośląskie	Kujawsko-pomorskie	Lubelskie	Lubuskie	Łódzkie	Małopolskie	Mazowieckie	Opolskie	Podkarpackie	Podlaskie	Pomorskie	Śląskie	Świętokrzyskie	Warmińsko-mazurskie	Wielkopolskie	Zachodniopomorskie
	Total	5 471	8 294	519	452	417	121	515	1 330	1 045	186	843	168	516	799	130	283	549
Enteritidis	3 822	5 935	452	152	325	102	221	1 029	724	174	726	137	223	605	99	149	432	385
Typhimurium	104	168	8	6	12	8	12	10	16	6	45	3	10	8	1	8	15	-
Infantis	30	43	2	6	3	1	1	4	2	2	4	5	-	4	-	3	6	-
Virchow	2	36	5	-	1	-	-	1	-	-	27	-	1	-	1	-	-	-
Agona	8	16	-	-	-	-	-	12	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Coeln	3	13	2	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Derby	10	10	-	-	1	-	1	1	2	-	-	-	-	1	-	1	-	3
Kottbus	2	6	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	2	-
Schleissheim	2	6	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-
Kentucky	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Virginia	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Abony	1	3	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
Hadar	3	3	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Other	42	37	1	3	3	1	1	7	2	0	2	3	2	3	1	5	1	2
Not determined	1 440	2 012	48	284	72	9	279	251	296	4	31	20	280	174	28	116	90	30

* Numbers may be greater than number of cases if mixed infections (co-infections) occur

* Liczby mogą być większe od liczby zachorowań jeżeli występują zakażenia mieszane (koinfekcje)

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-epidemiological station

Źródło: Roczne sprawozdania o zachorowaniach na salmonellozy wg czynnika etiologicznego i wieku nadesłane do Zakładu Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru NIZP PZH - PIB przez wojewódzkie stacje sanitarno-epidemiologiczne

Table VII. Salmonellosis in Poland in 2021. Number of cases by serotype and age
 Tabela VII. Salmonelozy w Polsce w 2021 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	8 294	100.0	589	881	778	742	674	3 664	1 695	922	271	296	298	263	885	
Enteritidis	5 935	71.6	413	621	575	556	514	2 679	1 241	681	175	204	214	181	560	
Typhimurium	168	2.0	22	23	11	10	12	78	23	15	7	8	8	4	25	
Infantis	43	0.5	7	3	1	-	1	12	4	2	2	3	3	2	15	
Virchow	36	0.4	3	1	1	1	1	7	-	3	4	7	3	2	10	
Agona	16	0.2	1	4	8	-	-	13	-	1	-	1	-	1	-	
Coeln	13	0.2	-	5	1	2	-	8	2	-	-	-	-	2	1	
Derby	10	0.1	2	1	1	1	-	5	1	-	1	-	-	-	3	
Kottbus	6	0.1	2	1	-	-	-	3	-	-	-	1	1	-	1	
Schleissheim	6	0.1	3	1	-	1	-	5	-	-	-	1	-	-	-	
Kentucky	3	0.0	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	
Virginia	3	0.0	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	
Abony	3	0.0	2	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	
Hadar	3	0.0	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	
Other	37	0.4	5	3	2	2	1	13	5	4	3	3	3	2	4	
Not determined	2 012	24.3	127	218	178	169	144	836	417	216	79	67	65	68	264	

* Numbers may be greater than number of cases if mixed infections (co-infections) occur

* Liczby mogą być większe od liczby zachorowań jeżeli występują zakażenia mieszane (koinfekcje)

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-epidemiological station

Źródło: Roczne sprawozdania o zachorowaniach na salmonelozy wg czynnika etiologicznego i wieku nadesłane do Zakładu Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru NIZP PZH - PIB przez wojewódzkie stacje sanitarno-epidemiologiczne

Table VIII. Salmonellosis in Poland in 2021. Results of bacteriological examinations of different groups of persons: cases, convalescents, carriers, contacts, food staff and others

Tabela VIII. Salmonelozy w Polsce w 2021 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	7 520	868	11.5	-	-	868	3
Convalescents	6 211	2 417	38.9	-	-	2 417	1
Carriers	4 237	1 108	26.2	1	-	1 107	-
Contacts	11 289	951	8.4	-	-	951	-
Professionals	402 827	715	0.2	-	1	714	-
Other	6 099	38	0.6	-	-	38	-

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-epidemiological station

Źródło: Roczne sprawozdania z badań laboratoryjnych w kierunku zakażeń wywołanych przez pałeczki *Salmonella* i *Shigella* nadesłane do Zakładu Bakteriologii NIZP PZH - PIB przez wojewódzkie stacje sanitarno-epidemiologiczne

In 2021, 23 imported cases of salmonellosis were registered in Poland, this is an increase of 11 imported salmonellosis cases in comparison to 2020, but while compared to the years before the COVID-19 pandemic, this number is lower, with 71 such cases registered in 2019. The imported cases of salmonellosis in 2021 came from different regions of the world, six from Turkey, two cases each from Albania, Croatia, Mexico and Germany, as well as one case each from Montenegro, Egypt, France, Greece, Tanzania, Tunisia, the United Kingdom of Great Britain, Italy and the United Arab Emirates. These were mainly holiday-related trips, with 92% of symptom onset dates occurring between the end of May to the end of September. The predominant serotype was *Salmonella Enteritidis*, in 48% of cases. In one person who returned to Poland from Greece, the serotype Muenster was isolated, which has not been reported in Poland in recent years.

Impact of the COVID-19 pandemic on the epidemiological situation of salmonellosis in Poland, in 2021. The COVID-19 pandemic in Poland probably did not have a long-term impact on the reducing number of salmonellosis. Although in 2021 the situation of salmonellosis in our country did not fully return to the state before the COVID-19 pandemic, the number of registered cases in 2021, is only 10% lower compared to 2019. The relaxation of some restrictions, following the COVID-19 pandemic, has resulted in a significant increase in the number of salmonellosis cases, as evidenced by a comparison of data from March 2020 and the corresponding period of 2021. During this period, there was an 84% increase in the number of cases. The number of food poisoning outbreaks caused by *Salmonella* bacilli has also increased by almost twice that of 2020. Sanitary-epidemiological stations registered 14 large outbreaks with more than

w 2021 r. wykonano w województwie mazowieckim, zbadano 59 986 osób (Tab. VIII) (4,5).

W 2021 r. zarejestrowano 23 importowane przypadki salmoneloz, w porównaniu do 2020 r. jest to wzrost o 11 przypadków zawleczonych zza granicy Polski, natomiast w porównaniu do lat przed pandemią COVID-19, liczba ta jest niższa, w 2019 roku zarejestrowano 71 takich przypadków. Zawlezione przypadki salmoneloz w 2021 roku pochodziły z różnych regionów świata, sześć z Turcji, po dwa przypadki z Albanii, Chorwacji, Meksyku i Niemiec, a także po jednym przypadku z Czarnogóry, Egiptu, Francji, Grecji, Tanzanii, Tunezji, Wielkiej Brytanii, Włoch i Zjednoczonych Emiratów Arabskich. Były to głównie wyjazdy związane z wypoczynkiem, daty wystąpienia objawów w 92% przypadły na okres od końca maja do końca września. Dominującym serotypem była *Salmonella Enteritidis*, 48% przypadków. U jednej osoby, która wróciła do Polski z Grecji, wyizolowano serotyp Muenster, który w ostatnich latach nie był odnotowywany w Polsce.

Wpływ pandemii COVID-19 na sytuację epidemiologiczną salmoneloz w Polsce w 2021 r. Pandemia COVID-19 w Polsce, w przypadku salmoneloz prawdopodobnie nie miała długofalowego wpływu na redukcję liczby zakażeń. Pomimo, że w 2021 r. sytuacja salmoneloz w naszym kraju nie powróciła w pełni do stanu sprzed pandemii COVID-19, to zarejestrowana w 2021 r. liczba przypadków, jest niższa o zaledwie 10% w porównaniu do roku 2019. Zniesienie części restrykcji i obostrzeń po pandemii COVID-19 spowodowało znaczący wzrost liczby przypadków salmoneloz, co możemy zaobserwować porównując dane z marca 2020 r. i analogicznego okresu 2021r., zarejestrowano w tym czasie 84% wzrost. Prawie dwukrotnie w porównaniu do 2020 r. wzrosła także liczba ognisk za-

30 participants, with five such outbreaks recorded in 2020. The peak of incidence of salmonellosis in 2021, was one month earlier (July) than in previous years (August). It is pertinent to note, that in mid-June 2021, the Polish government implemented a relaxation of pandemic restrictions in the context of the holiday season and vacation trips. The number of cases at the peak was 5% higher than the median number of cases observed in the period 2015-2019. The area, where in 2021 the COVID-19 pandemic may have had an impact, there was a number of hospitalizations due to infections (intestinal and extra-intestinal) with *Salmonella* bacteria, its percentage decreased both in 2020 and in previous years.

DISCUSSION

Salmonellosis remains the second most common zoonosis in EU/EEA countries for another year. The ECDC report "Salmonellosis – Annual Epidemiological Report for 2021" shows that in 2021, 30 EU/EEA countries reported a total of 60,494 laboratory-confirmed cases of salmonellosis in humans. The incidence rate was 16.6 cases per 100,000 population. In the 5 years before the COVID-19 pandemic, the general trend for salmonellosis was described as stable. In 2020, there was a significant decrease in cases, and then in 2021, the number of salmonellosis cases increased by 14.8% compared to 2020, representing a simultaneous decrease in the number of cases, in relation to their number before the pandemic (7).

In 2021 in Poland, compared to 2020, we are also observing an increasing tendency in the number of salmonellosis cases, and the number has also not fully returned to the number in the years before the COVID-19 pandemic. This epidemiological situation of salmonellosis in Poland and other EU/EEA countries was most likely influenced by the relaxation of restrictions limiting the spread of COVID-19 in 2021. The introduction of certificates (known as Covid pass), allowed people to travel more freely. In Poland, more imported cases of salmonellosis were registered in 2021 than in 2020, although the number was still significantly lower than the number of such cases before the pandemic.

It is important to remember that the percentage of imported salmonellosis cases in our country does not have a significant impact on the epidemiological situation, although there are cases of imported *Salmonella* serotypes atypical for Poland, but they are rare.

The high number of infections during the peak incidence period (July) may be the result of the more relaxed safety regulations related to the COVID-19

truć pokarmowych wywołanych pałeczkami z rodzaju *Salmonella*. Zarejestrowano 14 dużych ognisk, w których liczba uczestników przekroczyła 30 osób, w 2020 roku odnotowano 5 takich ognisk. Szczyt zachorowań na salmonelozę w 2021r. przypadł o miesiąc wcześniej (lipiec) niż w ubiegłych latach (sierpień). Warto nadmienić, że w połowie czerwca 2021 r. wprowadzono w Polsce łagodniejsze obostrzenia pandemiczne w związku z okresem wakacyjnym i wyjazdami na urlop. Liczba zachorowań w szczycie przewyższyła o 5% medianę liczby przypadków w szczycie zachorowań w latach 2015-2019. Obszarem, na który w 2021 r. mogła mieć wpływ pandemia COVID-19, była liczba hospitalizacji z powodu zakażeń (jelitowych i pozajelitowych) pałeczkami z rodzaju *Salmonella*, jej odsetek spadł zarówno w odniesieniu do 2020 roku jak i lat wcześniejszych.

DYSKUSJA

Kolejny rok salmonelozę pozostaje na drugim miejscu najczęściej występujących zoonoz w krajach UE/EOG. Z raportu ECDC „Salmonellosis – Annual Epidemiological Report for 2021” wynika, że w 2021 roku, 30 państw UE/EOG zgłosiło łącznie 60 494 potwierdzonych laboratoryjnie przypadków salmoneloz wśród ludzi. Wskaźnik zapadalności wyniósł 16,6 przypadków na 100 tys. mieszkańców. W ciągu 5 lat poprzedzających pandemię COVID-19 ogólny trend dla salmoneloz określono jako stabilny. W 2020 roku nastąpił znaczący spadek zachorowań, po czym w 2021 roku liczba salmoneloz wzrosła o 14,8% w stosunku do 2020 roku, stanowiąc jednoczesny spadek liczby przypadków zachorowań w odniesieniu do ich liczby przed wybuchem pandemii (7).

W 2021 r. w Polsce, w stosunku do 2020 roku, również obserwujemy tendencję wzrostową liczby przypadków salmoneloz i również liczba ta nie powróciła w pełni do liczby z lat przed wybuchem pandemii COVID-19. Wpływ na taką sytuację epidemiologiczną salmoneloz w Polsce oraz w pozostałych krajach UE/EOG miało najprawdopodobniej złagodzenie w 2021r. obostrzeń ograniczających rozprzestrzenianie się wirusa COVID-19. Wprowadzenie certyfikatów, tak zwanych paszportów COVID-owych dało możliwość swobodniejszego podróżowania. W Polsce w 2021 r. zarejestrowano więcej niż w 2020 roku importowanych przypadków salmoneloz, choć ich liczba w dalszym ciągu była zdecydowanie niższa od liczby takich przypadków przed wybuchem pandemii. Należy pamiętać, że procent importowanych przypadków salmoneloz w naszym kraju nie ma znaczącego wpływu na sytuację epidemiologiczną, choć zdarzają się przypadki zawleczonych, nietypowych dla Polski serotypów *Salmonella*, należą one jednak do rzadkości.

pandemic, which were introduced on 13 June 2021 for the holiday period.

As in previous years, the highest incidence of salmonellosis in 2021 was reported by the Czech Republic 93.7/100,000 and Slovakia 81.3/100,000, and the lowest by Bulgaria, Cyprus, Greece, Ireland, Romania and Portugal <4.6/100,000. According to data registered by 16 EU/EEA countries, the percentage of people hospitalized due to salmonellosis was 38.1% overall, an increase compared to 2020 and a decrease compared to 2019. The highest percentage of hospitalizations, as in previous years, was reported by countries with low incidence rates – Cyprus, Greece and Lithuania, which means that the surveillance system in these countries focuses mainly on severe cases of salmonellosis.

In Poland, the percentage of hospitalizations in 2021 (61.8%) was the lowest since 1998. The age group with the highest proportion of hospitalizations in 2021 (children aged 0-4 years) decreased by 19.3 percentage points compared with 2020, despite an increase in incidence. The lower rate of hospitalization due to salmonellosis may have been a consequence of more stringent qualification of physicians, who recommended outpatient care for patients with milder disease, in order to minimize the risk of SARS-CoV-2 infection in hospitals and the associated burden on the health care system.

REFERENCES

1. EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control), 2022. The European Union One Health 2021 Zoonoses Report. *EFSA Journal* 2022; 20(12):7666, 273 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7666>
2. EFSA (European Food Safety Authority), 2022. Story map on *Salmonella*, available online: <https://storymaps.arcgis.com/stories/13979918ca8948399180651d3b7ce3e1>
3. Czarkowski MP et al. Infectious diseases and poisoning in Poland in 2020, NIPH NIH-NRI, Department of Epidemiology, CSI, Department of Prevention and Combating Infections and Infectious Diseases in People, Warsaw 2021.
4. Czarkowski MP et al. Infectious diseases and poisoning in Poland in 2021, NIPH NIH-NRI, Department of Epidemiology, CSI, Department of Prevention and Combating Infections and Infectious Diseases in People, Warsaw 2022.
5. Milczarek M, Czarkowski MP, Sadkowska-Todys M et al. Salmonellosis in Poland in 2020. *Przegl Epidemiol* 2022; 75(4):665-688.
6. COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (EU) 2018/945 of 22 June 2018 on the communicable

Wysoka liczba zakażeń w szczycie zachorowań (lipiec) może być skutkiem wprowadzonych 13 czerwca 2021r. łagodniejszych zasad bezpieczeństwa w związku z pandemią COVID-19 na okres wakacyjny.

Najwyższą zapadalność na salmonelozę w 2021r., podobnie jak w latach ubiegłych, zgłosiły Czechy 93,7/100 tys. i Słowacja 81,3/100 tys., najniższą Bułgaria, Cypr, Grecja, Irlandia, Rumunia i Portugalia <4,6/100 tys.

Według danych przekazanych przez 16 państw UE/EOG odsetek osób hospitalizowanych z powodu salmoneloz wyniósł ogółem 38,1%, jest to wzrost w porównaniu do 2020 roku i spadek w porównaniu do 2019 roku. Najwyższy odsetek hospitalizacji, tak samo jak w poprzednich latach zgłosiły kraje o niskim wskaźniku zapadalności, czyli Cypr, Grecja oraz Litwa, co oznacza, że system nadzoru w tych krajach skupia się głównie na ciężkich przypadkach salmoneloz. W Polsce w 2021 roku procent hospitalizacji (61,8%) był najniższy od 1998 r. W grupie wieku o najwyższym w 2021 r. odsetku hospitalizacji (dzieci 0-4 r. ż.), mimo wzrostu zapadalności w porównaniu do 2020 r., odsetek ten spadł o 19,3 punktu procentowego. Niższy odsetek hospitalizacji z powodu salmoneloz, mógł być konsekwencją bardziej rygorystycznego kwalifikowania przez lekarzy, którzy w celu minimalizacji ryzyka zakażenia wirusem SARS-CoV-2 w szpitalach, a także związanego z tym obciążenia systemu opieki zdrowotnej, pacjentom o lżejszym przebiegu zachorowania, zalecali ambulatoryjną opiekę medyczną.

diseases and related special health issues to be covered by epidemiological surveillance as well as relevant case definitions (Dz.U. L 170 z 6.7.2018, s.38).

7. European Centre for Disease Prevention and Control. Salmonellosis. In: ECDC. Annual Epidemiological Report for 2021. Stockholm: ECDC; 2022.

Received: 17.11.2023

Accepted for publication: 30.04.2024

Otrzymano: 17.11.2023 r.

Zaakceptowano do publikacji: 30.04.2024 r.

Address for correspondence:

Adres do korespondencji:

Małgorzata Milczarek

Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru

Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH –

Państwowy Instytut Badawczy

ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa

Tel. 48 22 54 21 296

e-mail: mmilczarek@pzh.gov.pl