

Jakub Maciej Zbrzeźniak, Iwona Paradowska-Stankiewicz

LYME DISEASE IN POLAND IN 2023*

BORELIOZA Z LYME 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

ABSTRACT

BACKGROUND. Lyme disease is a vector-borne disease transmitted by ticks of the *Ixodes* genus, caused by a heterogeneous group of *Borrelia burgdorferi* sensu lato. Human infection occurs through a tick bite and its feeding on the skin. Due to the diverse symptoms, diagnosing Lyme disease is challenging and usually involves a two-step serological approach. Currently, there is still no vaccine against Lyme disease, but in 2024, data on the immunogenicity and safety of the VLA15-221 vaccine, which is in the second phase of clinical trials, was announced.

OBJECTIVE. The aim of the study is to discuss the epidemiological situation of Lyme disease in Poland in 2023 compared to previous years.

MATERIAL AND METHODS. To assess the epidemiological situation of Lyme disease in Poland, data sent to NIPH NIH – NRI by the district Sanitary-Epidemiological Stations and published in the annual bulletin: “Infectious diseases and poisonings in Poland in 2023” were used.

RESULTS. In 2023, there were 25 285 reported cases of Lyme disease and 1155 hospitalizations. This represents a significant increase in cases by 45.58% compared to the previous year. Seasonal variations in case occurrences are evident in distinct quarters, with the number rising from 2 466 in Q1 to 11 626 in Q3, and then declining in Q4 to 5 945. The highest incidence was recorded in the Małopolskie voivodeship (122.9 per 100 000), Podlaskie voivodeship (96 per 100 000), and Warmińsko-Mazurskie voivodeship (95.2 per 100 000).

CONCLUSIONS. The number of borreliosis cases returned to pre-pandemic levels but also increased by 22.57% compared to 2019 (20 630 cases), and doubled (95.49%) compared to 2020 (12 934 cases). Seasonality has remained unchanged for years. Usually, the eastern Poland (most often the Podlaskie voivodeship) is characterized by the highest incidence, however this time the highest incidence was recorded in the Małopolskie voivodeship at 122.9 per 100 000.

Keywords: *Lyme disease, epidemiology, Poland, 2023*

STRESZCZENIE

WSTĘP. Borelioza to choroba wektorowa przenoszona przez kleszcze rodzaju *Ixodes*, wywołwana przez niejednorodną grupę *Borrelia burgdorferi* sensu lato. Zakażenie człowieka odbywa się poprzez ukłucie i żerowanie kleszcza na skórze. Z uwagi na zróżnicowane objawy, rozpoznanie choroby z Lyme jest trudne i zwykle obejmuje dwuetapowe podejście serologiczne. Obecnie, nie ma jeszcze szczepionki przeciwko boreliozie, ale w 2024 roku zostały ogłoszone dane dotyczące immunogenności i bezpieczeństwa szczepionki VLA15-221 będącej w drugiej fazie badań klinicznych.

CEL PRACY. Celem pracy jest omówienie sytuacji epidemiologicznej boreliozy w Polsce w 2023 r. w porównaniu do ubiegłych lat.

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

MATERIAŁ I METODY. Do przeprowadzenia oceny sytuacji epidemiologicznej boreliozy w Polsce wykorzystano dane nadsyłane do NIZP PZH – PIB przez Wojewódzkie Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne i publikowane w biuletynie rocznym: „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2023 r.”.

WYNIKI. W 2023 r. zarejestrowano 25 285 zachorowań na boreliozę oraz 1 155 hospitalizacji z powodu tej choroby. Jest to znaczny wzrost zachorowań, o 45,58% w stosunku do poprzedniego roku. W poszczególnych kwartałach widać sezonowość występowania przypadków tzn. wzrost ich liczby z 2 466 w Q1 do 11 626 w Q3 oraz spadek w Q4 do 5 945. Największą zapadalność odnotowano w województwie małopolskim (122,9 na 100 tys.) podlaskim (96 na 100 tys.), oraz warmińsko-mazurskim (95,2 na 100 tys.).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI. Liczba przypadków boreliozy zgłaszanych przez lekarzy do powiatowych stacji sanitarno-epidemiologicznych nie tylko wróciła do wartości sprzed pandemii, ale uzyskała wzrost o 22,57% w porównaniu do roku 2019 (20 630 przypadków), oraz prawie dwukrotny wzrost (95,49%) w porównaniu do roku 2020 (12 934 przypadków). Sezonowość pozostaje niezmienna od lat – szczyt zachorowań jest rejestrowany w Q3, a najmniej zachorowań występuje w Q1. Zazwyczaj największą zapadalnością charakteryzuje się wschodnia część Polski (najczęściej województwo podlaskie), jednak w 2023 r. najwyższa zapadalność została odnotowana w województwie małopolskim 122,9 na 100 tys.

Słowa kluczowe: borelioza z Lyme, epidemiologia, Polska, rok 2023

INTRODUCTION

Since 1996, Lyme disease has been subject to epidemiological surveillance in Poland, and since 2019, in accordance with EU law, neuroborreliosis has been reported to the European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Lyme disease is a vector-borne disease transmitted by ticks of the *Ixodes* genus. Human infection occurs through a tick bite while it is feeding. Therefore, it is important to use tick-borne prophylaxis and, if a tick is detected while feeding, remove it immediately. Lyme disease is caused by a heterogeneous group of *Borrelia burgdorferi* sensu lato, of which three spirochete species are most associated with Lyme disease: *B. burgdorferi* sensu stricto, *Borrelia afzelii*, and *Borrelia garinii* (1). In Poland, the most common species identified in recent years is *B. afzelii* (2). Lyme disease can manifest in several different clinical forms, such as erythema migrans, Lyme arthritis, and neuroborreliosis (3). Due to the diverse symptoms, diagnosis of Lyme disease is difficult and usually requires a two-stage serological approach (4). The complexity of Lyme disease diagnosis results from the fact that testing performed too early yields false negative results (serological window period), and omitting the two-stage testing protocol (performing only the initial or confirmatory test) has no diagnostic value. Performing only the confirmatory test, which is still common practice, is incorrect because it does not provide information on the concentration (or titer) of specific antibodies circulating in the blood (5).

Currently, there is no vaccine against Lyme disease, but in 2024, data on the immunogenicity and safety of the VLA15-221 vaccine, which is in phase II clinical trials, were published. The immune response and safety profile of VLA15 one month after receiving

WSTĘP

Od 1996 roku w Polsce borelioza podlega nadzorni epidemiologicznemu, a od 2019 roku, zgodnie z prawem unijnym, neuroborelioza jest raportowana do Europejskiego Centrum ds. Zapobiegania i Kontroli Chorób (ECDC). Borelioza to choroba wektora przenoszona przez kleszcze z rodzaju *Ixodes*, do zakażenia człowieka dochodzi poprzez ukąszenie kleszcza podczas jego żerowania. Dlatego też ważne jest aby stosować profilaktykę przeciwkleszczową, a w przypadku wykrycia kleszcza podczas żerowania niezwłocznie go usunąć. Borelioza z Lyme jest wywoływana przez niejednorodną grupę *Borrelia burgdorferi* sensu lato, w której z boreliozą najczęściej powiązane są 3 gatunki krętków: *B. burgdorferi* sensu stricto, *Borrelia afzelii* i *Borrelia garinii*. (1) W Polsce w ostatnich latach stwierdza się najczęściej gatunek *B. afzelii* (2). Borelioza może manifestować się w kilku różnych postaciach klinicznych takich jak: skórna, kostno-stawowa czy neuroborelioza (3). Z uwagi na zróżnicowane objawy, rozpoznanie choroby z Lyme jest trudne i zwykle obejmuje dwuetapowe podejście serologiczne (4). Złożoność diagnostyki boreliozy wynika z tego, że zbyt wcześnie wykonane badania dają wyniki fałszywie ujemne (okienko serologiczne), a pominięcie dwuetapowego schematu badań (wykonanie tylko badania wstępnego lub potwierdzającego) nie ma wartości diagnostycznej. Wykonanie tylko testu potwierdzającego, co jest nadal częstą praktyką, jest postępowaniem nieprawidłowym, ponieważ nie daje informacji na temat stężenia (lub miana) swoistych przeciwciał krążących we krwi (5).

Obecnie, nie ma jeszcze szczepionki przeciwko boreliozie, ale w 2024 roku zostały ogłoszone dane dotyczące immunogenności i bezpieczeństwa szczepionki VLA15-221 będącej w drugiej fazie badań klinicznych.

the second booster dose were similar to those reported after receiving the first booster dose, demonstrating consistency with the anticipated benefits. In the clinical trial schedule, the VLA15 vaccine is the candidate currently in the most advanced stages of development. (6) Therefore, currently, the only means of protection against Lyme disease are tick-based measures and early detection of the bitten tick.

According to the European Centre for Disease Prevention and Control, the entire territory of Poland is considered an endemic area for Lyme disease, despite significant differences in the number of reported cases by voivodeships.

AIM OF THE STUDY

The aim of this study is to discuss the epidemiological situation of Lyme disease in Poland in 2023 compared to previous years.

MATERIAL AND METHODS

To conduct a comparative analysis and epidemiological assessment of the incidence of Lyme borreliosis, data from the nationwide epidemiological surveillance system were used, including those included in reports submitted to the National Institute of Public Health NIH – National Research Institute (NIZP PZH – PIB) by the district Sanitary and Epidemiological Stations, which are published in annual bulletins (7). Information from epidemiological investigations conducted by the district Sanitary and Epidemiological Stations, registered in the EpiBaza system, was also used. Infections were classified based on the definitions of infectious disease cases developed for epidemiological surveillance purposes (version applicable for 2020-2024, Department of Epidemiology of Infectious Diseases and Surveillance, NIZP PZH – PIB). Case definitions for Lyme disease and neuroborreliosis (a separate definition for neuroborreliosis has been in use since 2019) were used for epidemiological surveillance purposes. Probable case was defined as individual meeting the clinical and laboratory criteria for a probable case with other causes excluded. Confirmed cases were defined as any individual diagnosed with *erythema migrans* or any individual meeting the clinical and laboratory criteria for a confirmed case of the appropriate form of Lyme disease. For neuroborreliosis, the following definitions were used: probable case – any individual meeting the clinical and laboratory criteria for a probable case of neuroborreliosis; confirmed case – any individual meeting the clinical and laboratory criteria for a confirmed case.

Odpowiedź immunologiczna i profil bezpieczeństwa VLA15 miesiąc po otrzymaniu drugiej dawki przypominającej były podobne do tych zgłaszanych po otrzymaniu pierwszej dawki przypominającej, wykazując zgodność z przewidywanymi korzyściami. W harmonogramie badań klinicznych szczepionka VLA15 jest kandydatem który znajduje się w najbardziej zaawansowanym etapie badań (6). Dlatego obecnie, jedynymi środkami ochrony przed boreliozą są środki przeciw kleszczom oraz wczesne wykrycie wkłutego kleszcza.

Wg Europejskiego Centrum ds. Zapobiegania i Kontroli Chorób cały teren Polski jest uznany za obszar endemiczny występowania boreliozy z Lyme, pomimo widocznych różnic w liczbie zgłaszanych przypadków przez poszczególne województwa.

CEL PRACY

Celem pracy jest omówienie sytuacji epidemiologicznej boreliozy w Polsce w 2023 r. w porównaniu do ubiegłych lat.

MATERIAŁ I METODY

Do przeprowadzenia analizy porównawczej i oceny epidemiologicznej występowania boreliozy z Lyme wykorzystano dane z ogólnokrajowego systemu nadzoru epidemiologicznego, w tym ujęte w raportach nadsyłanych do NIZP PZH – PIB przez Wojewódzkie Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne, które są publikowane w biuletynach rocznych (7). Wykorzystano również informacje z dochodzeń epidemiologicznych prowadzonych przez Powiatowe Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne rejestrowane w systemie EpiBaza. Klasyfikacji zakażeń dokonano w oparciu o definicje przypadków chorób zakaźnych opracowanych na potrzeby nadzoru epidemiologicznego (wersja obowiązująca w latach 2020-2024, Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru, NIZP PZH – PIB). Zastosowano definicje przypadków dla boreliozy oraz neuroboreliozy (oddzielna definicja dla neuroboreliozy funkcjonuje od 2019 roku) na potrzeby nadzoru epidemiologicznego. Jako przypadki prawdopodobne uznano osoby spełniające kryteria kliniczne i laboratoryjne przypadku prawdopodobnego przy wykluczeniu innych przyczyn, jako przypadki potwierdzone – każdą osobę, u której lekarz stwierdził rumień wędrujący lub osobę spełniającą kryteria kliniczne i laboratoryjne przypadku potwierdzonego odpowiedniej postaci boreliozy. Dla neuroboreliozy natomiast: przypadek prawdopodobny – każda osoba spełniająca kryteria kliniczne i laboratoryjne przypadku prawdopodobnego neuroboreliozy; przypadek potwierdzony – każda osoba spełniająca kryteria kliniczne i laboratoryjne przypadku potwierdzonego.

RESULTS

In 2023, a total of 25,285 Lyme disease cases were registered, including 23,933 (94.65%) confirmed, for an overall incidence of 67.1 per 100,000 inhabitants, and 1,155 hospitalizations. This represents a 45.6% increase in Lyme disease cases compared to 2022 (17,369 cases in 2022), and a doubling of the number of cases compared to 2021 (from 12,500 to 25,285 cases). Despite the observed increase, the percentage of people hospitalized remained similar to the previous year (4.6% in 2023, 4.5% in 2022) (Table I). In order to compare the epidemiological situation of Lyme disease in 2023 to previous years, not only the incidence rate from 2022 was used, but also the median incidence rate for the preceding 5 years (2017-2021), due to a noticeable decline in 2020-2021, which was a result of the COVID-19 pandemic that began at the end of 2019. The year-on-year increase was the largest in recent years, but in relation to the median, the increase was much smaller, amounting to 25.48% (median for 2017-2021 was 20,150 cases compared to 25,285 cases in 2023). The highest incidence in 2017-2022 was observed in the Podlaskie voivodeship (median incidence for 2017-2021 – 107.7 per 100,000, incidence in 2022 – 81.2 per 100,000, in both the highest incidence among the voivodeships) (Table II).

WYNIKI

W 2023 r. zarejestrowano łącznie 25 285 zachorowań na boreliozę, w tym 23 933 (94,65%) potwierdzonych, co oznacza ogólną zapadalność na poziomie 67,1 na 100 tys. mieszkańców, oraz 1 155 hospitalizacji. Jest to wzrost zachorowań na boreliozę o 45,6% w stosunku do liczby zachorowań w 2022 roku (17 369 przypadków w 2022 roku), oraz podwojenie liczby przypadków w porównaniu do 2021 (z 12 500 do 25 285 przypadków). Odsetek osób hospitalizowanych, pomimo zaobserwowanego wzrostu, utrzymywał się na zbliżonym poziomie co w poprzednim roku (4,6% w 2023, 4,5% w 2022) (Tab. I). W celu porównania sytuacji epidemiologicznej boreliozy w 2023 roku do lat poprzednich użyto nie tylko zapadalności z roku 2022, ale także mediany zapadalności za poprzedzające 5 lat (lata 2017-2021), z uwagi na zauważalny spadek w latach 2020-2021, który był wynikiem pandemii COVID-19, która miała swój początek pod koniec 2019 roku. Wzrost rok do roku był największy w ostatnich latach, ale w stosunku do mediany wzrost był znacznie mniejszy, ponieważ wyniósł 25,48% (mediana za lata 2017-2021 wynosiła 20 150 przypadków, w porównaniu do 25 285 przypadków w 2023 roku). Najwyższa zapadalność w latach 2017-2022 występowała w województwie podlaskim (mediana zapadalności za lata

Table I. Lyme disease. Number of cases and incidence per 100 000 population by voivodeships in 2023

Tabela I. Borelioza z Lyme. Liczba zachorowań oraz zapadalność na 100 tys. mieszkańców wg województw w 2023 roku

Voivodeship		Number of incident cases in quarters				Number of incident cases	Incidence per 100 000	Hospitalisation	
		I	II	III	IV			Number	%
Poland	2022	1151	3243	7267	5708	17369	45.9	776	4.5
	2023	2466	5248	11626	5945	25285	67.1	1155	4.6
Dolnośląskie		86	171	542	251	1050	36.4	80	7.6
Kujawsko-Pomorskie		68	140	401	179	788	39.4	42	5.3
Lubelskie		192	376	595	409	1572	77.9	75	4.8
Lubuskie		88	99	344	227	758	77.5	24	3.2
Łódzkie		75	209	445	177	906	38.2	122	13.5
Małopolskie		323	1004	2049	837	4213	122.9	114	2.7
Mazowieckie		329	557	1056	761	2703	49.1	88	3.3
Opolskie		82	130	317	186	715	76.1	53	7.4
Podkarpackie		233	463	828	395	1919	92.4	72	3.8
Podlaskie		162	252	454	227	1095	96.0	71	6.5
Pomorskie		141	330	940	533	1944	82.4	57	2.9
Śląskie		295	653	1670	769	3387	78.2	137	4.0
Świętokrzyskie		37	140	312	115	604	51.5	36	6.0
Warmińsko-Mazurskie		200	283	498	316	1297	95.2	104	8.0
Wielkopolskie		63	268	630	309	1270	36.4	49	3.9
Zachodniopomorskie		92	173	545	254	1064	65.0	31	2.9

In 2023, the highest incidence rates were recorded in the following voivodeships: Małopolskie (122.9 per 100,000), Podlaskie (96 per 100,000), and Warmińsko-Mazurskie (95.2 per 100,000). In total, 26.12% of all cases were reported from these three voivodeships, where compared to the previous year, the three voivodeships with the highest incidence rate accounted for 30% of all cases. The highest number of cases in 2023 was recorded in the Małopolskie (4,213 cases), Śląskie (3,387 cases), and Mazowieckie (2,703 cases) voivodeships, representing 40.75% of all reported cases (Table I). In 2022, the same voivodeships also reported the most cases, the only difference being that the cases reported by these voivodeships accounted for 37.2% of all reported cases (Table II).

In 2023, as in 2022, the incidence rate above the average for the whole of Poland was recorded in 9 voivodeships: Lubelskie (77.9 per 100,000), Lubuskie (77.5 per 100,000), Małopolskie (122.9 per 100,000), Opolskie (76.1 per 100,000), Podkarpackie (92.4 per 100,000), Podlaskie (96 per 100,000), Pomorskie (82.4 per 100,000), Śląskie (78.2 per 100,000) and Warmińsko-Mazurskie (95.2 per 100,000). In the remaining voivodeships, the incidence rate was lower than for Poland as a whole. The lowest incidence in this group of voivodeships occurred in the Dolnośląskie and Wielkopolskie voivodeships (36.4 per 100,000) – similar to 2022 (Table II).

2017-2021 – 107,7 na 100 tys., zapadalność w 2022 r. – 81,2 na 100 tys., w obu najwyższa zapadalność wśród województw (Tab. II). Natomiast w 2023 roku największe zapadalności odnotowano w województwach: małopolskim (122,9 na 100 tys.), podlaskim (96 na 100 tys.) oraz warmińsko-mazurskim (95,2 na 100 tys.). Łącznie z tych 3 województw zgłoszono 26,12% wszystkich przypadków, gdzie w porównaniu do roku poprzedniego, 3 województwa z największym współczynnikiem zapadalności odpowiadały za 30% wszystkich przypadków. Natomiast największą liczbę przypadków w 2023 roku odnotowano w województwie małopolskim (4 213 przypadków), śląskim (3 387 przypadków) oraz mazowieckim (2 703 przypadki), co stanowi 40,75% ogółu zgłoszonych przypadków (Tab. I). W 2022 roku te same województwa także wykazały najwięcej przypadków, jedyną różnicą jest to, że przypadki wykazane przez te województwa stanowiły 37,2% ogółu zareportowanych przypadków (Tab. II).

W 2023 roku, tak samo jak w 2022 roku, zapadalność powyżej średniej dla całej Polski zanotowano w 9 województwach: lubelskie (77,9 na 100 tys.), lubuskie (77,5 na 100 tys.), małopolskie (122,9 na 100 tys.), opolskie (76,1 na 100 tys.), podkarpackie (92,4 na 100 tys.), podlaskie (96 na 100 tys.), pomorskie (82,4 na 100 tys.), śląskie (78,2 na 100 tys.) oraz warmińsko-mazurskie (95,2 na 100 tys.). W pozostałych województwach zapadalność była niższa niż zapadalności

Table II. Lyme disease. Number of cases and incidence per 100 000 population by voivodeships in 2017-2023

Tabela II. Borelioza z Lyme. Liczba zachorowań oraz zapadalność na 100 tys. mieszkańców wg województw w latach 2017-2023

Voivodeship	Median 2017-2021		2022		2023	
	Number of incident cases	Incidence per 100 000	Number of incident cases	Incidence per 100 000	Number of incident cases	Incidence per 100 000
POLAND	20150	52.5	17369	45.9	25285	67.1
Dolnośląskie	849	29.3	841	29.1	1050	36.4
Kujawsko-Pomorskie	520	25.3	528	26.2	788	39.4
Lubelskie	1843	87.3	1559	76.8	1572	77.9
Lubuskie	475	46.9	497	50.6	758	77.5
Łódzkie	598	24.2	540	22.6	906	38.2
Małopolskie	3300	96.9	2737	79.8	4213	122.9
Mazowieckie	1620	30.0	1599	29.0	2703	49.1
Opolskie	644	65.0	596	63.1	715	76.1
Podkarpackie	1401	65.9	1226	58.9	1919	92.4
Podlaskie	1270	107.7	930	81.2	1095	96.0
Pomorskie	1147	49.3	1480	62.8	1944	82.4
Śląskie	2215	49.0	2132	48.9	3387	78.2
Świętokrzyskie	333	26.9	316	26.7	604	51.5
Warmińsko-Mazurskie	1302	90.7	840	61.3	1297	95.2
Wielkopolskie	633	18.1	876	25.1	1270	36.4
Zachodniopomorskie	768	45.1	672	40.8	1064	65.0

There was no increase in the hospitalization rate (0.1 percentage points compared to 2022) relative to the number of cases, but in absolute terms, there was a 48.84% increase (from 776 to 1,155 total hospitalizations). As in the previous year, the highest rate of hospitalization was recorded in the Łódzkie voivodeship (13.5%), while the lowest was recorded in the Małopolskie voivodeship (2.7%), which, after all, recorded the highest number of Lyme disease cases and the highest incidence. In total, eight voivodeships had a higher rate of hospitalizations than the overall rate for Poland: Dolnośląskie, Kujawsko-Pomorskie, Lubelskie, Łódzkie, Opolskie, Podlaskie, Świętokrzyskie, and Warmińsko-Mazurskie voivodeship.

In 2023, typical seasonality in Lyme disease incidence was observed, with a decline in the number of cases in Q1 and a peak in Q3. The largest increase compared to the previous year was recorded in Q1 – by 114.25% (from 1,151 in 2022 to 2,466 in 2023). In Q2 and Q3, an increase in the number of reported cases was observed compared to the same periods in 2022, which amounted to 60% (more precisely, 61.83% and 59.98%, respectively). The smallest increase occurred in Q4 – by 4.15%. In absolute terms, the increase in the number of cases is as follows: Q1 – an increase of 1,315 cases, Q2 – an increase of 2,005 cases, Q3 – an increase of 4,359 cases, Q4 – an increase of 237 cases (Table I).

Of the 25,285 cases, 462 cases of neuroborreliosis were identified. Neuroborreliosis disease accounted for 1.83% of all cases, a similar level to 2022 (344 neuroborreliosis cases out of 17,369 cases, or 1.98% of all Lyme disease cases) (Table III). Although neuroborreliosis accounts for a small percentage, it accounts for 38.99% of all bacterial infections of the nervous system (for comparison, neuroborreliosis accounted for 40.57% of all neuroinfections in 2022). (8) The symptoms most frequently concerned the peripheral nervous system – 261 cases (56.49%), then

dla całej Polski, najmniejsza w tej grupie województw wystąpiła w województwach dolnośląskim i wielkopolskim (36,4 na 100 tys.) – podobnie jak w 2022 roku (Tab. II).

Nie odnotowano wzrostu odsetka hospitalizacji (0,1 p.p. w porównaniu do roku 2022) względem liczby zachorowań, ale biorąc pod uwagę liczby bezwzględne nastąpił wzrost o 48,84% (z 776 do 1 155 hospitalizacji ogółem). Największy odsetek hospitalizacji odnotowano, tak jak w poprzedzającym roku, w województwie łódzkim (13,5%), natomiast najmniej w województwie małopolskim (2,7%), gdzie zanotowano najwięcej przypadków boreliozy oraz najwyższą zapadalność. Ogółem w 8 województwach wystąpił odsetek hospitalizacji wyższy niż ogólny odsetek hospitalizacji dla Polski i były to: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, łódzkie, opolskie, podlaskie, świętokrzyskie oraz warmińsko-mazurskie.

W 2023 r. obserwowano typową sezonowość występowania boreliozy ze spadkiem liczby przypadków w Q1 oraz szczytem w Q3. Największy wzrost względem roku poprzedniego odnotowano w Q1 – o 114,25% (z 1 151 w 2022 r. do 2 466 w 2023 r.), w Q2 i Q3 zaobserwowano wzrost liczby zgłaszanych przypadków względem analogicznych okresów w 2022 r. które wyniosły 60% (dokładniej 61,83% oraz 59,98%, odpowiednio). Najmniejszy wzrost przypadł na Q4 – o 4,15%. Natomiast jeżeli chodzi o liczby bezwzględne, to wzrost liczby przypadków przedstawia się następująco: Q1 – wzrost o 1 315 przypadków, Q2 – wzrost o 2 005 przypadków, Q3 – wzrost o 4 359 przypadków, Q4 – wzrost o 237 przypadków (Tab. I).

Spośród 25 285 przypadków stwierdzono 462 przypadki neuroboreliozy. Postać neurologiczna boreliozy stanowiła 1,83% wszystkich przypadków, czyli na podobnym poziomie co w roku 2022 (344 neuroboreliozy spośród 17 369 przypadków, czyli 1,98% wszystkich przypadków boreliozy) (Tab. III). Pomimo tego, że postać neurologiczna boreliozy stanowi nieznaczny ich odsetek, odpowiada za 38,99% wszystkich infek-

Table III. Lyme disease. Number of cases by form, age, sex and place of residence

Tabela III. Borelioza z Lyme. Liczba zachorowań wg postaci, wieku, płci i miejsca zamieszkania

Form of disease	Age		Sex		Place of residence	
	0-18	18+	men	women	urban	rural
Erythema migrans	3011	19321	9980	12352	11688	10644
Lyme neuroborreliosis	160	302	252	210	263	199
Lyme arthritis	84	2213	1362	1452	1177	1643
Cardiovascular Lyme disease	6	13	11	11	9	13
Lymphocytoma	2	3	4	3	2	5
Acrodermatitis chronica atrophicans	5	10	4	11	4	11

the central nervous system – 135 cases (29.22%) and the least common symptoms were from both systems – 66 cases (14.29%).

SUMMARY AND CONCLUSIONS

The number of Lyme disease cases reported by physicians to district Sanitary-Epidemiological Stations not only returned to pre-pandemic levels, but exceeded them. Compared to 2019 (20,630 cases), there was a 22.57% increase, and compared to 2020 (12,934 cases), the increase was almost double (95.49%) (9). The return to pre-pandemic levels indicates that the pathogen's presence in the environment likely remained unchanged, but that a periodic shift in behavior due to the pandemic was a factor influencing the number of cases among people. Neuroborreliosis accounted for 1.83% of all Lyme disease cases, and also accounts for a significant portion (38.99%) of bacterial meningitis and/or encephalitis. Symptoms in 56.49% of cases involved the peripheral nervous system. As Lyme disease incidence increases, a growing percentage of neuroborreliosis among bacterial neuroinfections can be expected.

The seasonality remains consistent for years, with peak cases recorded in Q3, and the lowest incidence in Q1. This is noticeable both in the seasonality presented for 2023 and in previous years. This is due to the peak in tick activity occurring between April and September. Despite the largest increase recorded compared to the previous year in Q1, this cannot be attributed to climate warming. Research conducted by teams from France and the United Kingdom has estimated that under moderate and even pessimistic climate scenarios, tick numbers in the observed region will decline. Despite ticks' ability to adapt to a wide range of climatic conditions, researchers conclude that humidity is insufficient to compensate for rising temperatures, resulting in hot and dry conditions unfavorable for tick survival (11).

Usually, the highest incidence is observed in the eastern part of Poland (most often the Podlaskie voivodeship). However, this time the highest incidence was recorded in the Małopolskie voivodeship with 122.9 cases per 100,000. However, the incidence in eastern Poland is still much higher than in other regions (including the Podlaskie voivodeship with 96 cases per 100,000, the Warmińsko-Mazurskie voivodeship with 95.2 cases per 100,000, and the Podkarpackie voivodeship with 92.4 cases per 100,000). Only the Lubelskie voivodeship recorded an incidence below 90 cases per 100,000, or more precisely, 77.9 cases per 100,000, which is still above the incidence calculated for Poland as a whole.

REFERENCES

cji układu nerwowego o etiologii bakteryjnej (dla porównania w roku 2022 neuroborelioza odpowiadała za 40,57% wszystkich neuroinfekcji) (8). Najczęściej objawy dotyczyły obwodowego układu nerwowego – 261 przypadków (56,49%), następnie ośrodkowego układu nerwowego – 135 przypadków (29,22%) i najrzadziej występowały objawy z obydwu układów – 66 przypadków (14,29%).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Liczba przypadków boreliozy zgłaszanych przez lekarzy do powiatowych stacji sanitarno-epidemiologicznych nie tylko wróciła do wartości sprzed pandemii, ale ją przekroczyła. W porównaniu do 2019 r. (20 630 przypadków) wystąpił wzrost o 22,57%, a w porównaniu do 2020 r. (12 934 przypadków) wzrost był prawie dwukrotny (95,49%) (9). Powrót wartości sprzed pandemii wskazuje na to, że występowanie patogenu w środowisku prawdopodobnie nie uległo zmianie, lecz okresowa zmiana zachowań w okresie pandemii była czynnikiem, który wpłynął na liczbę zachorowań wśród ludzi. Neurologiczna postać boreliozy stanowiła 1,83% wszystkich przypadków boreliozy, ale także była znaczną częścią (38,99% przypadków) zapaleń opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu o etiologii bakteryjnej. Objawy w 56,49% przypadków dotyczyły obwodowego układu nerwowego. Wraz ze wzrostem zapadalności na boreliozę można się spodziewać zwiększającego się odsetka neuroboreliozy wśród neuroinfekcji o etiologii bakteryjnej.

Sezonowość pozostaje niezmienna od lat – szczyt zachorowań jest rejestrowany w Q3, a najmniej zachorowań występuje w Q1. Jest to zauważalne zarówno w sezonowości przedstawionej dla roku 2023 jak i lat wcześniejszych. Wynika to z faktu, że szczyt aktywności kleszczy przypada na okres od kwietnia do września. Pomimo odnotowania największego wzrostu względem poprzedniego roku w Q1 nie można mówić o tym fakcie jako skutku ocieplania klimatu. Ponieważ badania przeprowadzone przez zespoły z Francji i Wielkiej Brytanii oszacowały, że w przypadku umiarkowanego, a nawet pesymistycznego scenariusza dotyczącego klimatu, ilość kleszczy w obserwowanym regionie spadnie. Pomimo zdolności kleszczy do adaptacji do warunków klimatycznych w szerokim zakresie, badacze stwierdzają, że wilgotność nie jest wystarczająca, aby zrekompensować rosnące temperatury, co skutkuje gorącymi i suchymi warunkami niesprzyjającymi przetrwaniu kleszczy (11).

Zazwyczaj największą zapadalnością charakteryzuje się wschodnia część Polski (najczęściej województwo podlaskie), jednak tym razem najwyższa zapadalność została odnotowana w województwie

1. Cardenas-de la Garza JA, De la Cruz-Valadez E, Ocampo-Candiani J, Welsh O, Clinical spectrum of Lyme disease, *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2019 Feb; 38(2): 201-208. doi: 10.1007/s10096-018-3417-1.
2. Koczwarska J, Pawełczyk A, Welc-Falęciak R. Incidence of Lyme borreliosis following Ixodes ricinus tick bites in Poland: a citizen science approach. *Parasit Vectors*. 2025 Nov 28;18(1):494. doi: 10.1186/s13071-025-07133-y.
3. Eldin C, Raffetin A, Bouiller K, Hansmann Y, Roblot F, Raoult D, et al. Review of European and American guidelines for the diagnosis of Lyme borreliosis. *Med Mal Infect*. 2019;49(2):121-132. doi: 10.1016/j.medmal.2018.11.011
4. Kazberuk M, Kondrat A, Nienałtowski M, Czupryna P, Pancewicz S, Zajkowska J, et al. Assessment of the accuracy of initial diagnoses and the frequency of clinical forms of Lyme disease among hospitalized patients: a single-center study. *Przegl Epidemiol*. 2025 Oct 3;79(2):201-214. English, Polish. doi: 10.32394/pe/209790.
5. Chmielewski T. Blaski i cienie diagnostyki serologicznej chorób zakaźnych. Cz. 5: borelioza z Lyme. *Zakład Parazytologii i Chorób Przenoszonych przez Wektory, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, Medycyna Praktyczna, 2012*
6. Valneva SE, Pfizer Inc. Valneva and Pfizer report further positive Phase 2 booster results for Lyme disease vaccine candidate. Saint-Herblain & New York: Pfizer; Available from: <https://www.pfizer.com/news/press-release/press-release-detail/valneva-and-pfizer-report-further-positive-phase-2-booster>
7. Infectious Diseases and Poisonings in Poland in 2023. *Bulletin of the National Institute of Public Health – National Research Institute and Chief Sanitary Inspectorate: Warszawa, 2024.*
8. Mrozowska-Nyckowska K, Zbrzeźniak J, Paradowska-Stankiewicz I. Meningitis and encephalitis in Poland in 2023. *Przegl Epidemiol* 2025; 79(1): 104-121
9. Infectious Diseases and Poisonings in Poland in 2020. *Bulletin of the National Institute of Public Health – National Research Institute and Chief Sanitary Inspectorate: Warszawa, 2021.*
10. Zbrzeźniak J, Paradowska-Stankiewicz I. Lyme disease in Poland in 2022 / Borelioza z Lyme w Polsce w 2022 roku. *Przegl Epidemiol* 2024; 78(3): 345-350
11. Kim Y, Jaulhac B, Vesga JF, Zilliox L, Boulanger N, Edmunds WJ, et al. Environmental drivers of Ixodes ricinus tick population dynamics: Mechanistic modeling using longitudinal field surveys and climate data, *Epidemics*, 2025 Sep 8:53:100854. doi: 10.1016/j.epidem.2025.100854.

Received: 10.07.2025

Accepted for publication: 09.01.2026

Otrzymano: 10.07.2025 r.

Zaakceptowano do druku: 09.01.2026 r.

Address for correspondence:

Adres do korespondencji:

Jakub Maciej Zbrzeźniak

Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – PIB

ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa

e-mail: jzbrzeznia@pzh.gov.pl