



Borelioza z Lyme w województwie podlaskim w latach 2011–2018 – analiza trendu

Lyme borreliosis in Podlaskie Province in 2011–2018 – trend analysis

Michalina Krzyżak^{1, A–B, F}, Agnieszka Paszko^{1, C–E}, Monika Filipkowska^{2, A–B},
Dominik Maślach^{1, C, F}

¹ Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Polska

² Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Białymstoku

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

Krzyżak M, Paszko A, Filipkowska M, Maślach D. Borelioza z Lyme w województwie podlaskim w latach 2011–2018 – analiza trendu. Med Og Nauk Zdr. 2019; 25(4): 235–239. DOI: 10.26444/monz/114443

■ Streszczenie

Cel pracy. Celem pracy była ocena zmian zagrożenia boreliozą z Lyme w województwie podlaskim w latach 2011–2018.

Materiał i metody. Analizę epidemiologiczną przeprowadzono na podstawie danych Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Białymstoku, obejmujących liczbę zarejestrowanych zachorowań na boreliozę z Lyme w latach 2011–2018 w powiatach województwa podlaskiego. Informacje o liczbie zachorowań na boreliozę w Polsce uzyskano z biuletynów Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny. Obliczono roczną procentową zmianę (Annual Percent Change – APC) wartości współczynników zachorowalności na boreliozę w Polsce, w województwie podlaskim oraz powiatach województwa podlaskiego w odniesieniu do każdego trendu.

Wyniki. Analiza trendu wykazała zwiększanie poziomu zachorowalności na boreliozę z Lyme w województwie podlaskim w latach 2011–2018 ze średnim tempem 7,0% rocznie. Najszybsze średnioroczne tempo wzrostu wartości współczynnika zachorowalności zarejestrowano w powiecie monieckim (APC = 16,0%), augustowskim (APC = 15,6%), wysokomazowieckim (APC = 14,8%), białostockim (APC = 14,7%) i hajnowskim (APC = 13,2%). Wartość współczynnika zachorowalności w 2018 roku wyniosła 13,1/105 w powiecie łomżyńskim i 224,3/105 w powiecie hajnowskim. Borelioza była najczęściej rejestrowaną chorobą o charakterze zawodowym. Najwięcej stwierdzonych przypadków boreliozy jako choroby zawodowej obserwowano u rolników indywidualnych.

Wnioski. W województwie podlaskim w latach 2011–2018 odnotowano zwiększanie wartości współczynnika zachorowalności na boreliozę z Lyme. Niezbędne jest planowanie i realizowanie programów profilaktyki boreliozy z uwzględnieniem najbardziej zagrożonych grup ryzyka.

Słowa kluczowe

epidemiologia, choroba zawodowa, zachorowalność, borelioza z Lyme

■ Abstract

The aim of the study was to assess the risk of Lyme borreliosis in the Podlaskie Province in 2011–2018.

Materials and Method. The epidemiological analysis was based on data from the Provincial Sanitary-Epidemiological Station in Białystok on the number of registered Lyme borreliosis cases in 2011–2018 in counties of Podlaskie Province. Information on the number of Lyme disease cases in Poland was obtained from the bulletins of the National Institute of Public Health-National Institute of Hygiene. Annual Percentage Change (APC) of Lyme disease incidence rates in Poland, Podlaskie Province and Podlaskie counties was calculated for each time trend.

Results. Trend analysis showed an increase in Lyme disease incidence in Podlaskie Province in 2011–2018, with an average rate of 7.0% per year. The fastest average annual growth rate of the incidence rate was recorded in the counties of Mońki (APC = 16.0%), Augustów (APC = 15.6%), Wysokie Mazowieckie (APC = 14.8%), Białystok (APC = 14.7%) and Hajnówka (APC = 13.2%). Analysis showed significant differentiation in Lyme disease incidence rates. The incidence rate in 2018 was 13.1/105 in Łomża and 224.3/105 in Hajnówka. Lyme disease was the most frequently registered occupational diseases, mostly among private farmers.

Conclusions. In Podlaskie Province in 2011–2018, an increase in the Lyme borreliosis incidence rate was recorded. It is necessary to plan and implement Lyme disease prevention programmes taking into account the most endangered risk groups.

Key words

occupational diseases, epidemiology, incidence, Lyme borreliosis

WPROWADZENIE

Borelioza z Lyme jest wieloukładową chorobą odzwierzęcą przenoszona przez kleszcze, występującą głównie w umiarkowanych regionach półkuli północnej. Chorobę wywołują gatunki bakterii *Borrelia burgdorferi sensu lato*, w Europie najczęściej: *Borrelia afzelii* i *Borrelia garinii* [1–3].

Najczęściej występującym kleszczem w Polsce jest kleszcz pospolity (*Ixodes ricinus*) [4]. Zachorowalność na boreliozę z Lyme koreluje z obszarem bytowania kleszczy, który w ostatnich dziesięcioleciach znacznie się rozszerzył [5]. Głównym środowiskiem występowania kleszczy, będących wektorami krętków w Polsce, jest las liściasty z wilgotną, próchniczną ściółką, granica między lasem wysokim a krzewami oraz trawy [6]. Pod wpływem wielu czynników, m.in. ocieplenia klimatu, od kilku lat zwiększa się w Polsce populacja tych pajęczaków i tym samym wzrasta ryzyko przenoszenia na ludzi i zwierzęta odkleszczowych chorób zakaźnych [7, 8].

Do zakażenia krętkami *Borrelia burgdorferi* może dojść na terytorium całego kraju, dlatego zgodnie z zaleceniami Europejskiego Centrum do spraw Zapobiegania i Kontroli Chorób cały obszar Polski należy uznać za endemiczny [9].

Borelioza z Lyme jest jedną z najczęściej rozpoznawanych chorób zawodowych w Polsce. Dane o zachorowalności na choroby zawodowe w Polsce są rejestrowane w Centralnym Rejestrze Chorób Zawodowych, prowadzonym przez Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi [10]. Ryzyko zakażenia jest wysokie u osób pracujących na terenach leśno-łąkowych i narażonych na kontakt z kleszczami w związku z aktywnością zawodową, tj.: rolników, leśników i myśliwych [11, 12].

Polskie Towarzystwo Epidemiologii i Chorób Zakaźnych w Polsce opracowało rekomendacje dotyczące diagnostyki i leczenia boreliozy z Lyme [13, 14]. Definiując przypadek boreliozy, należy uwzględnić: możliwość ekspozycji na kleszcze oraz określone objawy kliniczne, potwierdzone wynikami badań laboratoryjnych [15]. Najczęściej wyróżnia się trzy stadia choroby: wczesną miejscową (ograniczoną), wczesną rozsianą i późną [16–18]. Najwcześniejsza faza kliniczna choroby dotyczy postaci ograniczonej – rumienia wędrującego. W postaci rozsianej dochodzi do zajęcia licznych narządów w następstwie rozsiewu krętków głównie drogą krwionośną (ostrej neuroboreliozy, zapalenia serca, wczesnego zapalenia stawów). Stadium przewlekłe boreliozy charakteryzuje się przewlekłymi bólami stawów, kaletkami maziowych, miejscową lub uogólnioną mialgią oraz szerokim zakresem niespecyficznych objawów neurologiczno-psychiatrycznych [19].

Ryzyko zakażenia ludzi chorobami odkleszczowymi zależy od regionu geograficznego oraz częstości występowania patogenów w rezerwuarze zwierzęcym i w kleszczach. Ukształtowanie terenu województwa podlaskiego czyni je dogodnym miejscem bytowania kleszczy. Od wielu lat w województwie tym obserwuje się najwyższe wartości współczynnika zachorowalności na boreliozę z Lyme [9, 20].

CEL PRACY

Celem pracy była ocena zmian zagrożenia boreliozą z Lyme w województwie podlaskim w latach 2011–2018.

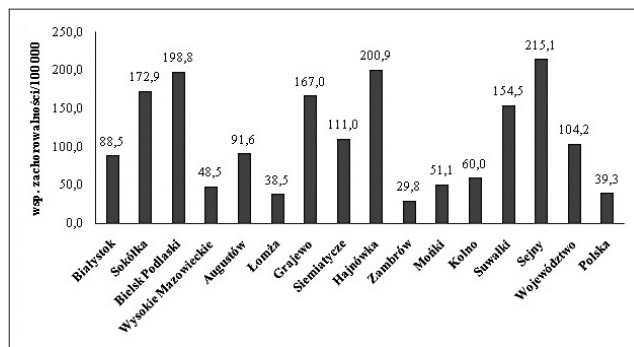
MATERIAŁ I METODY

Analizę epidemiologiczną przeprowadzono na podstawie danych Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Białymstoku, obejmujących liczbę zarejestrowanych zachorowań na boreliozę z Lyme w latach 2011–2018 w poszczególnych powiatach województwa podlaskiego. Informacje o liczbie zachorowań na boreliozę w Polsce uzyskano z corocznie wydawanych biuletynów Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny. Obliczono średnioroczny współczynnik zachorowalności w powiatach województwa podlaskiego w latach 2011–2018 jako iloraz nowo zarejestrowanych zachorowań na boreliozę w latach 2011–2018 i wielkości populacji w tym samym okresie.

Zmiany wartości współczynników zachorowalności na boreliozę w Polsce, w województwie podlaskim oraz poszczególnych powiatach województwa podlaskiego oszacowano przy użyciu modeli joinpoint, na podstawie których obliczono roczną procentową zmianę (Annual Percent Change – APC) wartości współczynników zachorowalności w odniesieniu do każdego trendu. Do oceny istotności statystycznej APC wyznaczono 95-proc. przedział ufności. Za poziom istotności statystycznej przyjęto wartość $p < 0,05$. Analizę trendów wykonano przy użyciu programu Joinpoint Regression Program Version 4.7.0.0.

WYNIKI

Najwyższą wartość średniorocznego współczynnika zachorowalności na boreliozę z Lyme w województwie podlaskim w latach 2011–2018 odnotowano w powiatach: sejneńskim ($215,1/10^5$), hajnowskim ($200,9/10^5$) i bielskim ($198,8/10^5$), natomiast najniższą w powiatach zambrowskim ($29,8/10^5$) i łomżyńskim ($38,5/10^5$) (ryc. 1).



W województwie podlaskim w latach 2011–2018 zachorowalność na boreliozę była ponad 2,5-krotnie wyższa niż w Polsce (tab. 1).

W Polsce i w województwie podlaskim w latach 2011–2018 odnotowano wzrost wartości współczynnika zachorowalności na boreliozę. Średnia roczna zmiana wynosiła 14,7% w Polsce i 7,0% w województwie podlaskim i była istotna statystycznie ($p < 0,05$).

Wzrost poziomu zachorowalności na boreliozę odnotowano w następujących powiatach województwa podlaskiego: monieckim (APC = 16,0%), augustowskim (APC = 15,6%), wysokomazowieckim (APC = 14,8%), białostockim (APC = 14,7%), hajnowskim (APC = 13,2%). W powiecie

Tabela 1.

	Średnioroczna wartość współczynnika zachorowalności w latach 2011–2018/105	Wskaźnik powiat/województwo	Wskaźnik powiat/Polska
Polska	39,3		1,0
Województwo podlaskie	104,2	1,0	2,65*
Powiaty województwa podlaskiego			
Białystok	88,5	0,85	2,25
Sokółka	172,9	1,66	4,39
Bielsk Podlaski	198,8	1,91	5,05
Wysokie Mazowieckie	48,5	0,47	1,23
Augustów	91,6	0,88	2,33
Łomża	38,5	0,37	0,98
Grajewo	167,0	1,60	4,25
Siemiatycze	111,0	1,06	2,82
Hajnówka	200,9	1,93	5,11
Zambrów	29,8	0,29	0,76
Mońki	51,1	0,49	1,30
Kolno	60,0	0,58	1,52
Suwałki	154,5	1,48	3,93
Sejny	215,1	2,06	5,47

*wskaźnik województwo/Polska
Źródło:

sejneńskim do 2013 roku wartości współczynnika zachorowalności wzrastały w tempie 99,9% rocznie, natomiast po

Tabela 2.

	Współczynnik zachorowalności/10 ⁵		Różnica (%)	Lata	APC	95% PU
	2011	2018				
Polska	23,8	52,4	+220	2011–2018	+14,7*	9,1; 20,6
Województwo podlaskie	75,7	108,5	+43	2011–2018	+7,0*	2,0; 12,2
Powiaty województwa podlaskiego						
Białystok	43,3	109,5	+253	2011–2018	+14,7*	7,6; 22,4
Sokółka	146,1	215,5	+148	2011–2018	+7,2*	0,1; 14,9
Bielsk Podlaski	230,9	146,2	-37	2011–2018	-3,3	-8,9; 2,8
Wysokie Mazowieckie	30,5	79,4	+260	2011–2018	+14,8*	3,3; 27,5
Augustów	52,8	120,5	+228	2011–2018	+15,6*	2,0; 31,0
Łomża	45,5	13,1	-71	2011–2018	-8,6	-21,5; 6,4
Grajewo	198,4	156,1	-21	2011–2018	-5,5	-11,0; 0,4
Siemiatycze	84,6	116,4	+138	2011–2018	+6,4	-2,8; 16,5
Hajnówka	101,3	224,3	+221	2011–2018	+13,2*	3,3; 23,1
Zambrów	27,0	27,2	+1	2011–2018	+4,8	-6,5; 17,5
Mońki	23,7	70,3	+297	2011–2018	+16,0*	4,9; 28,1
Kolno	71,7	41,0	-43	2011–2018	-8,8	-23,4; 8,4
Suwałki	118,5	122,2	+3	2011–2016	+15,2*	1,5; 30,7
				2016–2018	-28,6	-59,5; 25,7
Sejny	114,2	132,2	+16	2011–2013	+99,0*	50,6; 162,7
				2013–2018	-18,7*	-23,6; -13,4

* istotność statystyczna
Źródło:6

Tabela 3.

Rok	Liczba chorób zawodowych	Przypadki boreliozy jako choroby zawodowej		Przypadki boreliozy jako choroby zawodowej wśród rolników indywidualnych	
		Liczba	% w ogóle wszystkich chorób zawodowych	Liczba	% w ogóle wszystkich przypadków boreliozy jako choroby zawodowej
2011	119	92	77,3	70	76,1
2012	129	97	75,2	79	81,4
2013	131	102	77,9	82	80,4
2014	119	87	73,1	71	81,6
2015	96	69	71,9	59	85,5
2016	83	58	69,9	42	72,4
2017	116	89	76,7	79	88,8
2018	108	82	75,9	72	87,8
Średnia w latach 2011–2018	116,2	84,5	74,7	69,3	81,8

Źródło:

Tabela 4.

	2011		2017		2018	
	Liczba zachorowań	Współczynnik zachorowalności/10 ⁵	Liczba zachorowań	Współczynnik zachorowalności/10 ⁵	Liczba zachorowań	Współczynnik zachorowalności/10 ⁵
Polska	9170	23,8	21 514	56,0	20 147	52,4
Dolnośląskie	658	22,6	852	29,4	849	29,3
Kujawsko-Pomorskie	327	15,6	545	26,2	368	17,7
Lubelskie	848	39,0	1975	92,8	1951	92,0
Lubuskie	294	28,7	798	78,5	615	60,6
Łódzkie	228	9,0	637	25,7	598	24,2
Małopolskie	725	21,7	3322	98,1	3640	107,2
Mazowieckie	840	15,9	2216	41,2	1620	30,0
Opolskie	338	33,3	644	65,0	694	70,2
Podkarpackie	711	33,4	1480	69,6	1742	81,8
Podlaskie	910	75,7	1542	130,1	1287	108,8
Pomorskie	207	9,1	1466	63,2	1144	49,1
Śląskie	1722	37,2	2779	61,0	2625	57,8
Świętokrzyskie	155	12,1	450	36,0	421	33,8
Warmińsko-Mazurskie	782	53,8	1302	90,7	1306	91,2
Wielkopolskie	183	5,3	655	18,8	519	14,9
Zachodniopomorskie	242	14,0	851	49,9	768	45,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie poz. piśmiennictwa [24, 25, 26].

tym okresie zarejestrowano istotne statystycznie obniżenie zachorowalności, która była na poziomie 18,7% rocznie ($p < 0,05$). W powiecie suwalskim do roku 2016 kierunek trendu był wzrostowy, średnia roczna zmiana wynosiła 15,2% rocznie i była istotna statystycznie ($p < 0,05$), po tym okresie nastąpiła zmiana kierunku trendu (APC = -28,6%).

Zmniejszanie poziomu zachorowalności na boreliozę odnotowano w powiatach: łomżyńskim (APC = -8,6%), kolneńskim

(APC = -8,8%), grajewskim (APC = -5,5%) i bielskim (APC = -3,3%), ale nie były to zmiany istotne statystycznie.

W latach 2011–2018 w województwie podlaskim odnotowano średnio ok. 116 chorób zawodowych. Wśród nich zarejestrowano średnio ok. 85 przypadków boreliozy, co stanowiło ok. 75% wszystkich chorób związanych z narażeniem zawodowym (tab. 3). W 2018 roku w porównaniu z rokiem 2011 odnotowano zmniejszenie liczby stwierdzonych przypadków boreliozy jako choroby zawodowej o 10,9%. W roku 2018 w porównaniu z rokiem 2011 odnotowano zmniejszenie liczby chorób zawodowych oraz spadek liczby stwierdzonych przypadków boreliozy jako choroby zawodowej. W analizowanym okresie zarejestrowano średnio ok. 69 przypadków boreliozy jako choroby zawodowej wśród rolników indywidualnych. Odsetek przypadków boreliozy jako choroby zawodowej wśród rolników indywidualnych w ogóle wszystkich stwierdzonych przypadków boreliozy jako choroby zawodowej wzrósł z 76,1% w 2011 roku do 87,8% w 2018 roku i wyniósł średnio 81,8%.

DYSKUSJA

Borelioza z Lyme stanowi istotny problem zdrowotny mieszkańców województwa podlaskiego. Ze względu na wysoki poziom zachorowalności w tym województwie opracowano „Program profilaktyki chorób odkleszczowych i eliminowania skutków ich występowania w najbardziej zagrożonych grupach ryzyka województwa podlaskiego” [21].

Uzyskane wyniki badań własnych potwierdziły, że w Polsce i w województwie podlaskim w latach 2011–2018 odnotowano wzrost wartości współczynnika zachorowalności. W każdym z analizowanych lat województwo podlaskie zajmowało pierwsze miejsce pod względem liczby zachorowań na boreliozę z Lyme [22, 23].

Według danych Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie w 2018 roku w Polsce zarejestrowano 20 147 zachorowań na boreliozę z Lyme. Poziom zachorowalności w 2018 roku w województwie podlaskim był najwyższy w kraju. Wartość współczynnika zachorowalności wynosiła w Polsce $52,4/10^5$, natomiast w województwie podlaskim – $108,8/10^5$ [24, 25]. Wysokie wartości współczynnika zachorowalności odnotowano również w województwach małopolskim ($107,2/10^5$), lubelskim ($92,0/10^5$) i warmińsko-mazurskim ($91,2/10^5$), natomiast najniższe w województwach wielkopolskim ($14,9/10^5$) i kujawsko-pomorskim ($17,7/10^5$) (tab. 4).

Wartości współczynnika zachorowalności na boreliozę w 2011 roku wahały się od $5,3/10^5$ w województwie wielkopolskim do $75,7/10^5$ w omawianym województwie podlaskim, zaś w skali całego kraju wynosiła $23,8/10^5$ [26].

Analiza zachorowalności na boreliozę w województwie podlaskim w latach 2011–2018 wykazała znaczne zróżnicowanie zachorowalności na tę chorobę. Współczynnik zachorowalności w 2018 roku wyniósł $13,1/10^5$ w powiecie łomżyńskim i $224,3/10^5$ w powiecie hajnowskim. W trzech powiatach województwa podlaskiego: bielskim, hajnowskim i sejneńskim średnioroczna wartość współczynnika zachorowalności była ponad 5-krotnie wyższa niż w Polsce. Zmniejszanie poziomu zachorowalności na boreliozę odnotowano w powiatach łomżyńskim, kolneńskim, grajewskim i bielskim, ale nie były to zmiany istotne statystycznie. W powiatach suwalskim i sejneńskim obserwowano zmianę

kierunku trendu. W powiecie sejneńskim do roku 2013 wartości współczynnika zachorowalności wzrastały w tempie 99,9% rocznie, natomiast po tym okresie zarejestrowano istotne statystycznie obniżanie zachorowalności na poziomie 18,7% rocznie.

Wyniki badań przeprowadzonych przez Bandoła i wsp. potwierdziły rosnący trend zachorowalności na boreliozę w Polsce w latach 1998–2014. Województwa podlaskie i warmińsko-mazurskie zajmowały czołowe miejsca pod względem zachorowalności w Polsce, jednakże od 2013 roku dynamiczny wzrost wartości współczynnika zachorowalności obserwowano w południowej Polsce, tj. w województwach małopolskim, podkarpackim i śląskim. W latach od 1998 do 2014 zachorowalność na boreliozę wzrosła 18-krotnie w Polsce (z 2,0 do $36,1/10^5$), i aż 35-krotnie w Małopolsce (z 1,5 do $53,4/10^5$) [27].

Borelioza jest poważnym problemem zdrowia publicznego, także w kontekście chorób zawodowych, szczególnie wśród leśników i rolników. Znajduje się ona w wykazie chorób zawodowych, ogłaszającym przez Prezesa Rady Ministrów [28]. Wyniki analizy danych dotyczących chorób zawodowych stwierdzonych w Polsce w 2016 roku potwierdziły obserwowany już od wielu lat wzrost odsetka chorób o charakterze zawodowym niezwiązanych z przemysłem, np. chorób zakaźnych lub pasożytniczych [29].

Wyniki prezentowanych badań własnych wskazały, że borelioza była najczęściej diagnozowaną chorobą zakaźną o charakterze zawodowym w województwie podlaskim w latach 2011–2018. Wśród wszystkich chorób zawodowych przypadki boreliozy stanowiły ok. 75% wszystkich chorób związanych z narażeniem zawodowym. Również w Małopolsce od 2005 do 2014 roku obserwowano wzrost liczby zachorowań na boreliozę jako zawodową chorobę zakaźną [27].

Cisak i wsp. zauważyli, że osoby wykonujące pracę w środowisku leśnym i rolnicy są szczególnie narażeni na zakażenia patogenami przenoszonymi przez kleszcze [30]. Badania przeprowadzone w kilku krajach Europy wykazały, że ponad 80% pracowników leśnych raportowało pokłucie przez kleszcza [31]. Pańczuk i wsp. wykazali, że wśród myśliwych i osób narażonych na pokłucia przez kleszcze w wyniku podejmowania innych aktywności we Wschodniej Polsce był wysoki (89,3%) [32].

Wyniki analiz własnych przeprowadzonych w województwie podlaskim w latach 2011–2018 wykazały, że 81,8% wszystkich stwierdzonych przypadków boreliozy jako choroby zawodowej odnotowano u rolników indywidualnych. Zając i wsp. w analizie danych obejmujących okres od września 2015 roku do lutego 2016 roku potwierdzili wysokie ryzyko zakażenia krętkami wśród rolników z województw lubelskiego, mazowieckiego i podlaskiego [33].

Kasprzak i wsp. w analizie miejsca ekspozycji na kleszcze wykazali, że w województwie kujawsko-pomorskim w 2018 roku do narażenia na kontakt z kleszczem najczęściej dochodziło na terenach zurbanizowanych – na działkach rekreacyjnych, w przydomowych ogródkach, w miejskich parkach i na innych terenach zielonych (54,6%). Najwięcej stwierdzonych zachorowań na boreliozę związanych z ekspozycją na zakażenie z racji wykonywanego odnotowano u rolników (75%) [34].

W celu zapewnienia lepszej ochrony osób szczególnie narażonych na pokłucie przez kleszcza niezbędne jest planowanie i realizowanie programów profilaktyki boreliozy z uwzględnieniem najbardziej zagrożonych grup ryzyka województwa podlaskiego.

WNIOSKI

Analiza trendu wykazała zwiększanie poziomu zachorowalności na boreliozę z Lyme w województwie podlaskim w latach 2011–2018 w średnim tempie 7,0% rocznie. Najszybsze średnioroczne tempo wzrostu wartości współczynnika zachorowalności zarejestrowano w powiatach: monieckim, augustowskim, wysokomazowieckim, białostockim i hajnowskim.

Wyniki prezentowanych badań własnych wskazały, że borelioza była najczęściej diagnozowaną chorobą zakaźną o charakterze zawodowym w województwie podlaskim w latach 2011–2018.

Wyniki analiz własnych przeprowadzonych w województwie podlaskim w latach 2011–2018 wykazały, że najwięcej stwierdzonych przypadków boreliozy jako choroby zawodowej występowało u rolników indywidualnych.

PIŚMIENICTWO

- Steere AC, Strle F, Wormser GP, Hu LT, Branda JA, Hovius JW, et al. Lyme borreliosis. *Nat Rev Dis Primers*. 2016; 2: 16090.
- Tokarska-Rodak M, Plewik D, Galecka B, Domanski R. The presence of anti-Borrelia burgdorferi antibodies in person with suspected Lyme disease. *Health Prob Civil*. 2016; 10(3): 15–20.
- Richard S, Oppliger A. Zoonotic occupational diseases in forestry workers – Lyme borreliosis, tularemia and leptospirosis in Europe. *Ann Agric Environ Med*. 2015; 22(1): 43–50.
- Pedrycz-Wieczorska A. Analiza metod używanych w diagnostyce boreliozy – choroby z Lyme. *Health Prob Civil*. 2017; 11: 80–86.
- Pańczuk A, Tokarska-Rodak M, Tarelkina I, Voita D. Profilaktyka boreliozy z Lyme wśród studentów z Polski i Łotwy. *Hygeia Public Health*. 2018; 53(3): 307–312.
- Pacian A, Kulik T, Szewdo E. Borelioza z Lyme jako aktualny problem zdrowotny XXI wieku. *Health Prob Civil*. 2017; 11: 66–70.
- Czupryna P, Moniuszko A, Pancewicz S, Zajkowska O, Garkowski A, Grygorczuk S, Kondrusik M, Zajkowska J. Influence of climatic, demographic and socioeconomic factors on tick-borne encephalitis incidence in 6 counties of Podlaskie Region in 1994–2014. *Przegl Epidemiol*. 2016; 70(1): 21–5, 111–4.
- Ogden NH. Climate change and vector-borne diseases of public health significance. *FEMS Microbiol Lett*. 2017; 16: 364 (19).
- Paradowka-Stankiewicz I, Chreścijańska I. Borelioza z Lyme w Polsce w 2015 roku. *Przegl Epidemiol*. 2017; 71: 513–517.
- Sawicki T. Analiza zapadalności na boreliozę z Lyme w wybranych grupach pracowników leśnictwa w województwie zachodniopomorskim w latach 2005–2014. *Med Pr*. 2017; 68(2): 211–220.
- Andreychyn M, Pańczuk A, Shkilna M, Tokarska-Rodak M, Korda M, Kozioł-Montewka M et al. Epidemiological situation of Lyme borreliosis and diagnosis standards in Poland and Ukraine. *Health Prob Civil*. 2017; 11(2): 190–194.
- Szadkowska-Stańczyk I, Kozajda A. Choroby zawodowe w Polsce wywołane przez szkodliwe czynniki biologiczne. *Bezpiecz. Pr*. 2014; 4: 11–13.
- Pancewicz SA, Garlicki AM, Moniuszko-Malinowska A, Zajkowska J, Kondrusik M, Grygorczuk S, Czupryna P, Dunaj J. Polish Society of Epidemiology and Infectious Diseases. Diagnosis and treatment of tick-borne diseases recommendations of the Polish Society of Epidemiology and Infectious Diseases. *Przegl Epidemiol*. 2015; 69(2): 309–16, 421–8.
- Flisiak R, Pancewicz S, Grygorczuk S, Marczyńska M, Mięgoć H, Knysz B. i wsp. Diagnostyka i leczenie boreliozy z Lyme. Zalecenia Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych. PTE i LChZ, Wrocław 2011.
- Baumann-Popczyk A, Sadkowska-Todys M, Zieliński A (red.). Choroby zakaźne i pasożytnicze – epidemiologia i profilaktyka. Bielsko Biala: Alfa Meduca Press, 2014.
- Stanek G, Fingerle V, Hunfeld KP, Jaulhac B, Kaiser R, Krause A, et al. Lyme borreliosis: clinical case definitions for diagnosis and management in Europe. *Clin Microbiol Infect*. 2011; 17(1): 69–79.
- Stanek G, Wormser GP, Gray J, Strle F. Lyme borreliosis. *Lancet*. 2012; 379(9814): 461–73.
- Wormser GP, Dattwyler RJ, Shapiro ED, Halperin JJ, Steere AC, Klemperer MS, et al. The clinical assessment, treatment, and prevention of Lyme disease, human granulocytic anaplasmosis, and babesiosis: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2006; 43: 1089–1134.
- Kmieciak W, Ciszewski M, Szewczyk EM. Tick-borne diseases in Poland: Prevalence and difficulties in diagnostics. *Medycyna Pracy*. 2016; 67(1): 73–87.
- Pancewicz S. Borelioza z Lyme – zasady rozpoznawania i leczenia. *Pediatr Med Rodz*. 2014; 10(2): 163–173.
- „Program profilaktyki chorób odkleszczowych i eliminowanie skutków ich występowania w najbardziej zagrożonych grupach ryzyka województwa podlaskiego”, Zarząd Województwa Podlaskiego, Białystok, grudzień 2016.
- Państwowa Inspekcja Sanitarna Województwa Podlaskiego. Ocena stanu sanitarnego województwa podlaskiego za 2018. Białystok, 2019.
- NIZP – PZH Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru, GIS Departament Zapobiegania oraz Zwalczania Zakażeń i Chorób Zakaźnych u Ludzi, Choroby Zakaźne i Zatrucia w Polsce w 2017 roku, Warszawa, 2018.
- http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2018/INF_18_12B.pdf (dostęp: 11.07.2019).
- NIZP – PZH Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru, GIS Departament Zapobiegania oraz Zwalczania Zakażeń i Chorób Zakaźnych u Ludzi, Choroby Zakaźne i Zatrucia w Polsce w 2018 roku, Warszawa, wstępne dane – stan w dniu 3.04.2019 r.
- NIZP – PZH Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru, GIS Departament Zapobiegania oraz Zwalczania Zakażeń i Chorób Zakaźnych u Ludzi, Choroby Zakaźne i Zatrucia w Polsce w 2011 roku, Warszawa, 2012.
- Bandola K, Koperny M, Seweryn MA, Żak J, Bała MA. The Lyme disease as the increasing health problem in Małopolskie voivodeship compared with Poland in 1998–2014. *Przegl Epidemiol*. 2015; 69(2): 309–16.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych (Dz.U. z 2009 r. nr 105, poz. 869).
- Świątkowska B, Hanke W. Occupational diseases in Poland in 2016. *Med Pr*. 2018; 69(6): 643–650.
- Cisak E, Wojcik-Fatla A, Zajac V, Stroka J, Dutkiewicz J. Risk of Lyme disease at various sites and workplaces of forestry workers in eastern Poland. *Ann Agric Environ Med*. 2012; 19: 465–468.
- Richard S, Oppliger A. Zoonotic occupational diseases in forestry workers – Lyme borreliosis, tularemia and leptospirosis in Europe. *Ann Agric Environ Med*. 2015; 22(1): 43–50.
- Pańczuk A, Tokarska-Rodak M, Plewik D, Paszkiewicz J. Tick exposure and prevalence of Borrelia burgdorferi antibodies among hunters and other individuals exposed to vector ticks in eastern Poland. *Rocz Panstw Zakl Hig*. 2019; 70(2): 161–168.
- Zajac V, Pinkas J, Wójcik-Fatla A, Dutkiewicz J, Owoc A, Bojar I. Prevalence of serological response to Borrelia burgdorferi in farmers from eastern and central Poland. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2017; 36(3): 437–446.
- Kasprzak J, Brochocka A, Klimberg A. Analiza przypadków boreliozy zarejestrowanej na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 r. *Probl Hig Epidemiol*. 2019, 100(1): 30–35.