

Analiza przypadków boreliozy zarejestrowanej na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 r.

Analysis of Lyme disease cases recorded in Poland's Kuyavian-Pomeranian Province in 2018

JERZY KASPRZAK^{1/}, ALEKSANDRA BROCHOCKA^{1/}, ANETA KLIMBERG^{2/}

^{1/} Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Bydgoszczy

^{2/} Katedra Higieny i Epidemiologii, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Zielonogórski

Wprowadzenie. Borelioza, to najczęściej występująca w Polsce choroba przenoszona przez kleszcze. Czynnikiem etiologicznym są krętki z rodzaju *Borrelia*. Jest to choroba przewlekła o złożonej patogenecie, a jej obraz kliniczny jest bardzo zróżnicowany, zależny od postaci i zaawansowania zmian wielonarządowych.

Cel. Analiza przypadków boreliozy z Lyme, notowanych w 2018 r. na terenie woj. kujawsko-pomorskiego w porównaniu z ubiegłymi latami, z uwzględnieniem terenu narażenia, miejsca zgłoszenia oraz klasyfikacji przypadków i postaci choroby.

Materiał i metody. Analizie poddano dokumentację epidemiologiczną przypadków zachorowań na boreliozę z Lyme zgłoszonych w powiatowych stacjach sanitarno-epidemiologicznych woj. kujawsko-pomorskiego w 2018 r.

Wyniki. W 2018 r. na terenie woj. kujawsko-pomorskiego odnotowano spadek zachorowań na boreliozę. Ogółem zarejestrowano 368 przypadków. Zapadalność na terenie woj. wyniosła 17,69/100 tys. mieszkańców.

Wnioski. Pomimo spadku liczby rejestrowanych przypadków na terenie analizowanego województwa, tendencja wzrostowa zachorowań na boreliozę w kraju sprawia, że nie należy lekceważyć żadnego przypadku kontaktu z kleszczem oraz żadnego z niepokojących objawów mogących wskazywać na zarażenie krętkami *Borrelia*.

Słowa kluczowe: borelioza z Lyme, kleszcze, województwo kujawsko-pomorskie

Introduction. Lyme disease is the most common tick-transmitted disease in Poland. The etiologic agent of Lyme disease is the spirochete *Borrelia burgdorferi*. It is a chronic disease with a complex pathogenesis, and its clinical picture is very diverse, depending on the form and advancement of multi-organ changes.

Aim. Analysis of cases of Lyme borreliosis recorded in 2018 in the Kuyavian-Pomeranian Province as compared with previous years, taking into account the area where exposure occurred, the place of it being reported and a classification of cases and forms of the disease.

Materials & method. An analysis of the epidemiological documentation of cases of Lyme disease reported at county sanitary and epidemiological stations of the Kuyavian-Pomeranian Province in 2018.

Results. In 2018, there was a decrease in the incidence of Lyme disease in the Kuyavian-Pomeranian Province. A total 368 cases were recorded. The incidence for the province was 17.69/100,000 inhabitants.

Conclusion. Despite the decrease in the number of recorded cases in the analyzed province, the upward trend in Lyme disease cases nationwide means that no case of contact with ticks should be underestimated, nor any of the disturbing symptoms that may indicate infection with *Borrelia* spirochetes.

Key words: Lyme disease, ticks, Kuyavian-Pomeranian Province

© Probl Hig Epidemiol 2019, 100(1): 30-35

www.phie.pl

Nadesłano: 15.01.2019

Zakwalifikowano do druku: 20.02.2019

Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr inż. Aleksandra Brochocka

Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Bydgoszczy

ul. Kujawska 4, 85-031 Bydgoszcz

tel. 52 376 18 70, e-mail: a.brochocka83@wp.pl

Wprowadzenie

Borelioza, to najliczniej występująca w Polsce choroba odkleszczowa. Czynnikiem etiologicznym są krętki z rodzaju *Borrelia*, które przyczyniają się do utrzymania długotrwałego procesu zapalnego w organizmie. Obraz kliniczny wiąże się ze zmianami skórными w typie rumienia wędrującego (postać wczesna), bądź cięższym przebiegiem obejmującym układ nerwowy, kostno-stawowy i krwionośny (postać późna). Borelioza nie jest chorobą łatwą do zdiagnozowania ze względu na polimorfizm obrazu

klinicznego oraz jej nieswoiste objawy [1-4]. Zgodnie z wytycznymi Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych jej rozpoznanie opiera się na stwierdzeniu objawów klinicznych oraz na diagnostyce laboratoryjnej [5]. Oczywiście nie każdy kontakt z kleszczem jest jednoznaczny z zakażeniem *Borrelia*. Jednak ze względu na fakt, że liczba zakażonych kleszczy wzrasta – występują one zarówno w lasach, jak i na terenach zurbanizowanych, zgodnie z zaleceniami Europejskiego Centrum ds. Zapobiegania i Kontroli Chorób (*European Centre for Disease Prevention and*

Control – ECDC) obszar całego kraju należy uznać za endemiczny [6], chociaż na terenie województwa występuje duże zróżnicowanie [7].

Cel

Analiza sytuacji epidemiologicznej boreliozy z Lyme zarejestrowanej na terenie woj. kujawsko-pomorskiego w 2018 r., w porównaniu z ubiegłymi latami, z uwzględnieniem terenu narażenia, miejsca zgłoszenia oraz klasyfikacji przypadków i postaci choroby.

Materiał i metody

Sytuację epidemiologiczną boreliozy oceniono na podstawie danych (raporty jednostkowe) zebranych przez powiatowe stacje sanitarno-epidemiologicznych (PSSE) z terenu woj. kujawsko-pomorskiego. Na potrzeby nadzoru epidemiologicznego przyjęto podział na przypadki prawdopodobne i potwierdzone.

Ze względu na analizę przypadków boreliozy rejestrowanych w 2018 r., w artykule uwzględniono definicje przypadków Zakładu Epidemiologii NIZP-PZH ze stycznia 2014 r. – wersja robocza (3) [8] i modyfikacja definicji ze stycznia 2018 r. – wersja robocza (4) [9]. Zgodnie z definicją każdy zarejestrowany przypadek powinien spełniać określone kryteria kliniczne z wykluczeniem innych przyczyn, a w sytuacji zachorowań potwierdzonych musi dodatkowo posiadać wysokie miano swoistych przeciwciał IgM lub IgG. Dokładnie kryteria laboratoryjne obejmują:

- dla wszystkich postaci boreliozy: izolacja krętków *Borrelia* spp. z materiału klinicznego;
- dla neuroboreliozy: wskazanie miejscowej syntezy swoistych przeciwciał w OUN lub znamiennego wzrost swoistych przeciwciał w surowicy;
- dla boreliozy układu kostno-stawowej: wysokie miano swoistych przeciwciał IgG;
- dla boreliozy układu krążenia oraz lymphocytoma: znamiennego wzrost swoistych przeciwciał w surowicy [8, 9].

Wykrycie przeciwciał metodami immunoenzymatycznymi wymaga potwierdzenia za pomocą testu Western-blot. Dwuetapowy protokół diagnostyczny jest konieczny, gdyż obie metody wzajemnie się uzupełniają, badanie metodą ELISA cechuje wysoka czułość, a test Western-blot wysoka swoistość [5, 10].

Wyniki

W 2018 r. na terenie woj. kujawsko-pomorskiego zarejestrowano 368 przypadków boreliozy (w tym 351 spełniających kryteria przypadku potwierdzonego), tj. o ok. 33% mniej zachorowań niż w 2017 r. Zapadalność dla województwa wyniosła – 17,69/100 tys. mieszkańców. Wśród chorych przeważały kobiety (54,6%). Zaledwie 8,2% przypadków boreliozy dotyczyło dzieci poniżej 14 r.ż. Zachorowania noto-

wano zarówno w miastach (54,3%), jak i na terenach wiejskich (45,7%). W ok. 9% przypadkach chorzy wymagali hospitalizacji. Wskazania do leczenia szpitalnego były najczęstsze w przypadku powikłań neurologicznych takich, jak: zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych, porażenie nerwu twarzowego, nerwu wzrokowego, neuropatii nerwów obwodowych, zaburzeń świadomości, a także w przypadku zaawansowanej postaci stawowej choroby. Z powodu boreliozy hospitalizowano 7 dzieci do 14 r.ż. Przypadki potwierdzone i prawdopodobne oraz liczbę hospitalizacji z powodu boreliozy zarejestrowanej w latach 2014-2018 przedstawiono w tabeli I.

Podobnie jak w latach wcześniejszych dominowała postać wczesna boreliozy (89,1%). Typowy rumień wędrujący obserwowano u 333 chorych. Z innych objawów skórnych w miejscu wkłucia kleszcza wystąpiły: ból, świąd, pieczenie i obrzęk. W późnym przebiegu choroby, u 7,3% pacjentów pojawiły się objawy ze strony układu kostno-stawowego, które najczęściej manifestowały się zapaleniem dużych stawów, przebiegającym z nawracającymi zaostrzeniami objawów. Najwięcej przypadków dotyczyło zajęcia stawów kolanowych, łokciowych, stawu barkowego, biodrowego i nadgarstków. Natomiast zaledwie 3,6% zachorowań dotyczyło postaci neuroboreliozy z uszkodzeniami w obrębie ośrodkowego lub obwodowego układu nerwowego (porażenie nerwów czaszkowych, ostre bóle wielonerwowe, zapalenie splotu barkowego, neuropatia nerwów obwodowych, encefalopatia). W przebiegu neuroboreliozy odnotowano także 3 przypadki zapalenia opon mózgowych i mózgu o ciężkim przebiegu. Boreliozy sercowej, podobnie jak w roku ubiegłym – nie rejestrowano. Charakterystykę osób i wszystkie postaci choroby z Lyme notowane w latach 2014-2018 zestawiono w tabeli I.

Analizując miejsce ekspozycji zaobserwowano, że podobnie jak w roku wcześniejszym, do narażenia na kontakt z kleszczem najczęściej dochodziło na terenach zurbanizowanych – działki rekreacyjne, przydomowe ogródki, miejskie parki i inne tereny zielone (54,6%). Jako inne miejsca ekspozycji podawano w wywiadzie lasy mieszane i liściaste (40,4%) oraz łąki (5%) (tab. I).

Niewielki odsetek (5,4%) zgłoszonych zachorowań związany był z ekspozycją na zakażenie z racji wykonywanego zawodu. W grupie tej, podobnie jak w roku wcześniejszym, dominowali rolnicy (15 przypadków). Wśród chorych byli również pracownicy nadleśnictwa: 2 leśniczych, 2 pilarzy i 1 zrywkarz drewna (tab. I). Najczęściej stwierdzaną postacią boreliozy w grupie osób narażonych zawodowo była postać wczesna, rzadziej późna z zajęciem dużych stawów. Odnotowano także 1 zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych w przebiegu neuroboreliozy.

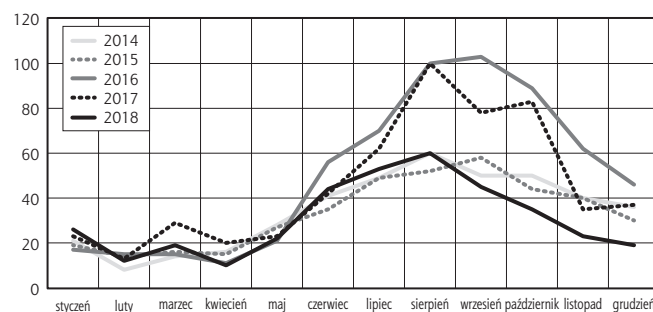
Tabela I. Przypadki boreliozy w woj. kujawsko-pomorskim w latach 2014-2018
Table I. Lyme disease in the Kuyavian-Pomeranian Province in 2014-2018

Rok /Year		2014 n=413		2015 n=399		2016 n=605		2017 n=545		2018 n=368	
zapadalność na 100 tys. /morbidity in 100,000		19,80		19,09		29,02		26,17		17,69	
parametr /parameter		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
płeć /sex	kobiety /women	209	50,6	216	54,1	334	55,2	301	55,2	201	54,6
	mężczyźni /men	204	49,4	183	45,9	271	44,8	244	44,8	167	45,4
wiek (w latach) /age (in years)	0-14	36	8,7	25	6,3	49	8,1	50	9,2	30	8,2
	>14	377	91,3	374	93,7	556	91,9	495	90,8	338	91,8
miejsce zamieszkania /place of residence	miasto /city	227	55,0	190	47,6	330	54,5	290	53,2	200	54,3
	wieś /village	186	45,0	209	52,4	275	45,5	255	46,8	168	45,7
miejsce narażenia* /place of exposure	las /forest	207	50,1	177	44,4	232	38,3	187	34,3	114	40,4
	działka							173	31,7	94	33,3
	teren zielony							78	14,3	60	21,3
	łąka							9	1,7	14	5,0
	inne /other	157	38,0	178	44,6	315	52,1				
	brak wskazania /no indication	49	11,9	44	11,0	58	9,6	98	18,0	86	23,4
narażenie zawodowe /occupational exposure	leśnik /woodsman	20	60,6	9	32,1	8	34,8	6	23,1	2	10,0
	rolnik /farmer	7	21,2	17	60,7	14	60,9	18	69,2	15	75,0
	inne /other	6	18,2	2	7,2	1	4,3	2	7,7	3	15,0
zakażenie /infection	potwierdzone /confirmed	395	95,6	364	91,2	550	90,9	510	93,6	351	95,4
	prawdopodobne /likely	18	4,4	35	8,8	55	9,1	35	6,4	17	4,6
	hospitalizacja/ hospitalization	65	15,7	66	16,5	85	14,0	49	9,0	32	8,7
postać /form	wczesna /early	330	79,9	301	75,4	496	82,0	481	88,3	328	89,1
	neuroborelioza /neuroborreliosis	14	3,4	24	6,0	17	2,8	12	2,2	13	3,6
	stawowa/ articular	68	16,5	73	18,3	90	14,9	52	9,5	27	7,3
	krążeniowa/ cardiac	1	0,2	1	0,3	2	0,3				
	rumień wędrujący /erythema migrans	339	82,1	318	79,7	315	52,1	489	89,7	333	90,5

* w latach 2014-2016 prowadzono rejestrację terenu narażenia z podziałem jedynie na las i inne /in 2014-2016, registration of the exposure area was carried out with only division into forest and others

Od kilku lat obserwuje się trend rozpoznawania i rejestrowania przypadków boreliozy przez cały rok, nawet w sezonie zimowym (ryc. 1). Szczyt zachorowań przypadł jednak na miesiące letnie i wczesnojesienne, co niewątpliwie związane jest z częstszym odwiedzaniem przez ludzi obszarów zalesionych i terenów rekreacyjnych. W 2018 r., podobnie jak w 2017 r., najwięcej zachorowań odnotowano w sierpniu (60), w lipcu (53), wrześniu (45) i czerwcu (44). Były to głównie postaci wczesne choroby z charakterystyczną zmianą skórą w typie rumienia wędrującego. Natomiast przypadki rejestrowane w miesiącach zimowych, zwykle były z powikłaniami ze strony układu nerwowego lub kostno-stawowego, w późnym przebiegu nierozpoznanej wcześniej i nieleczonej boreliozy.

Boreliozę notowano w 18 powiatach woj. kujawsko-pomorskiego (z wyjątkiem radziejowskiego), liczba przypadków była zróżnicowana. Najwięcej zachorowań, podobnie jak w latach wcześniejszych rozpoznano i zgłoszono na terenie powiatu bydgoskiego (107 przypadków), świeckiego (54) i toruńskiego (46), najmniej zaś w powiecie golubsko-dobrzyńskim



Ryc. 1. Rozkład sezonowy zachorowań na boreliozę w woj. kujawsko-pomorskim w latach 2014-2018

Fig. 1. The seasonal distribution of Lyme disease in the Kuyavian-Pomeranian Province in 2014-2018

(1) oraz w powiecie aleksandrowskim, chełmińskim i mogileńskim (po 2). Odsetek zachorowań w poszczególnych powiatach przedstawiono w tabeli II. Najwyższą zapadalność (na 10 tys.) obserwowano w powiecie świeckim (54,35), tucholskim (43,37) i brodnickim (35,51), a najniższą w golubsko-dobrzyńskim (2,21), aleksandrowskim (3,62) i chełmińskim (3,82).

Tabela II. Zachorowania na boreliozę w woj. kujawsko-pomorskim w latach 2014-2018 – wg powiatów
Table II. Lyme disease in the Kuyavian-Pomeranian Province in 2014-2018 – by poviats

PSSE /District sanitary and epidemiological station	2014 n=413		2015 n=399		2016 n=605		2017 n=545		2018 n=368		zapadalność
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Aleksandrów Kujawski	1	0,2	9	2,3	12	2,0	7	1,3	2	0,5	3,62
Brodnica	22	5,3	30	7,5	37	6,1	22	4,0	28	7,6	35,51
Bydgoszcz	68	16,5	47	11,8	144	23,9	136	25,0	107	29,1	22,84
Chełmno	4	1,0	14	3,5	25	4,1	10	1,8	2	0,5	3,82
Golub-Dobrzyń	9	2,2	6	1,5	6	1,0	15	2,8	1	0,3	2,21
Grudziądz	60	14,5	50	12,5	58	9,6	40	7,3	26	7,1	19,16
Inowrocław	12	2,9	6	1,5	20	3,3	15	2,8	14	3,8	8,69
Lipno	11	2,7	9	2,3	12	2,0	11	2,0	6	1,6	9,05
Mogilno	1	0,2	2	0,5	2	0,3	2	0,4	2	0,5	4,36
Nakło	17	4,1	24	6,0	34	5,6	26	4,8	12	3,3	13,85
Radziejów					3	0,5					
Rypin	9	2,2	14	3,5	7	1,2	19	3,5	8	2,2	18,24
Sępólno Krajeńskie	10	2,4	7	1,8	13	2,1	8	1,5	7	1,9	16,97
Świecie	45	10,9	54	13,5	98	16,2	66	12,1	54	14,7	54,35
Toruń	79	19,1	68	17,0	71	11,6	75	13,7	46	12,5	14,91
Tuchola	21	5,1	24	6,0	26	4,3	34	6,2	21	5,7	43,37
Włocławek	36	8,8	33	8,3	27	4,5	48	8,8	22	6,0	11,12
Wąbrzeźno	1	0,2			1	0,2			4	1,1	11,60
Żnin	7	1,7	2	0,5	9	1,5	11	2,0	6	1,6	8,52

Dyskusja

Mimo poprawy i upowszechnienia profilaktyki oraz diagnostyki boreliozy, choroba ta jest nadal jedną z najliczniejszych zoonoz występujących na terenie kraju. Od 1996 r., kiedy to wprowadzono obowiązek rejestracji boreliozy obserwuje się znaczący wzrost zachorowań. Borelioza znajduje się także w wykazie chorób zakaźnych i zakażeń, gdzie zgodnie z załącznikiem nr 1 do Ustawy z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi, podlega obowiązkowi zgłaszania [11]. Analizując zapadalność w kraju, od początku rejestracji obserwuje się tendencję wzrostową zachorowań. W latach 1996 do 2018 zapadalność na boreliozę w Polsce wzrosła 26-krotnie (z 2,0 do 52,41/100 tys.) [12]. Na terenie woj. kujawsko-pomorskiego również notowano wzrost zachorowań. Najwięcej przypadków zarejestrowano w 2016 i 2017 r. (odpowiednio: 605 i 545). W porównaniu w latami wcześniejszymi był to wzrost o średnio 200 przypadków. Natomiast w 2018 r., na terenie woj. zanotowano spadek zachorowań; zarejestrowano 368 przypadków boreliozy. W latach 2014-2018 zapadalność na boreliozę na analizowanym terenie wahała się od 17,69 do 29,02/100 tys. mieszkańców i była w 3 ostatnich latach 3-krotnie niższa od zapadalności w Polsce. W 2018 r. zauważono również znaczny spadek zapadalności (17,69/100 tys. mieszkańców) na terenie woj. w porównaniu z wcześniejszymi latami (2014 r. – 19,80; 2015 r. – 19,09; 2016 r. – 29,02; 2017 r. – 26,17), podczas gdy współczynnik zapa-

dalności dla kraju w ostatnich latach pozostawał na zbliżonym poziomie (odpowiednio: 36,01; 35,40; 55,17; 55,99 i 52,41 w 2018 r.) [12].

Najwyższa zapadalność utrzymuje się w woj. podlaskim, małopolskim, lubelskim i warmińsko-mazurskim. Natomiast najwyższy wzrost współczynnika zapadalności (65-krotny) zaobserwowano w woj. małopolskim (w latach 1996-2018 z 1,5 do 98,1/100 tys.) [11, 12].

Wśród zachorowań zarejestrowanych zgodnie z definicją przypadku przyjętą na potrzeby nadzoru w 2018 r., jak i w latach wcześniejszych, dominowały przypadki potwierdzone. Na liczbę tą złożyła się postać wczesna, gdzie rumień wędrujący został rozpoznany przez lekarza i postać późna, w przypadku której objawy kliniczne zostały potwierdzone badaniami diagnostycznymi (test ELISA i Western-blot). W dalszym ciągu jednak test potwierdzenia wykonywany jest w dość niskim odsetku badań. Najczęściej rejestrowaną postacią choroby była postać wczesna, w latach 2014-2018 stanowiła ona 75 do 89% ogółu przypadków. Postać wczesna dominowała również wśród przypadków notowanych na terenie całego kraju [11]. Znacznie mniejszy procent zarejestrowanych zachorowań dotyczył postaci stawowej i neuroboreliozy.

Niniejsza analiza dotycząca wieku i płci chorych na boreliozę z Lyme wykazała, że wśród ogółu osób zakażonych w 2018 r. na terenie woj. kujawsko-pomorskiego przeważały kobiety (55%). Jednak Prokopowicz

[13] podaje, że zapadalność na tę chorobę występuje u obu płci, a wrażliwość ludzka na zakażenia krętkami *Borrelia* jest prawdopodobnie powszechna. Dodatkowo Dziubek [14] i Bandoła i wsp. [11] rozwinęli powyższą definicję stwierdzeniem, że zapadalność na tę chorobę nie jest zależna nie tylko od płci, ale także i wieku. Analiza przypadków z terenu woj. kujawsko-pomorskiego również pozwoliła stwierdzić, że chorowały osoby w bardzo różnym wieku. Najstarszy chory miał 83 lata, a najmłodszy zaledwie 11 miesięcy. Jednak najliczniejszą grupę stanowiły osoby między 40-60 r.ż. Podobną sytuację odnotowano w Klinice Chorób Pasożytniczych i Neuroinfekcji Akademii Medycznej w Białymstoku, gdzie badaniami objęto hospitalizowanych z powodu boreliozy z Lyme mieszkańców północno-wschodniej Polski oraz w badaniach przeprowadzonych w woj. świętokrzyskim [15]. Potwierdzają to również analizy prowadzone w odniesieniu do całego kraju [16].

Biorąc pod uwagę teren narażenia stwierdzono, że do kontaktu z kleszczem najczęściej dochodziło na terenach zurbanizowanych (ok. 55%). W porównaniu z latami ubiegłymi obserwuje się migrację kleszczy do stanowisk wcześniej przez nie niezajmowanych. Zgłoszenia miejsca narażenia dotyczyły lasów mieszanych, jednak z roku na rok wzrasta liczba doniesień, w których chorzy deklarują inne niż las tereny, na których doszło do pokłucia – działki, parki, skwery [1, 7, 17].

W związku z powyższym niewątpliwie największe ryzyko zakażenia *Borrelia* występuje u osób spędzających dużo czasu w lasach i terenach zielonych [18, 19]. Szczególnie dużą grupę narażenia stanowią działkowcy i to bez względu na warunki atmosferyczne, panujące w danym sezonie [20].

W związku z realnym zagrożeniem i brakiem możliwości czynnego uodpornienia przeciwko boreliozie organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej poprzez media, przypominają społeczeństwu o działaniach prewencyjnych mających na celu ochronę przed kleszczami. Przestrzeganie zasad, tj. unikanie terenów potencjalnie niebezpiecznych, odpowiedni strój oraz stosowanie repelentów ma ogromne znaczenie w profilaktyce choroby.

Wnioski

Pomimo, że w 2018 r. na terenie woj. kujawsko-pomorskiego odnotowano spadek przypadków zachorowań na boreliozę, jednak tendencja wzrostowa zachorowań na boreliozę w kraju sprawia, że nie należy lekceważyć żadnego przypadku kontaktu z kleszczem oraz żadnego z niepokojących objawów mogących wskazywać na zakażenia krętkami *Borrelia*. Nieleczona borelioza może szybko przekształcić się w kolejne stadium, skutkujące wieloma powikłaniami, dlatego tak ważne jest wczesne rozpoznanie i skuteczne leczenie w początkowej fazie choroby. Nadal istnieje potrzeba edukacji pracowników ochrony zdrowia, prowadząca do wzrostu odsetka osób, u których wykonywane są badania diagnostyczne zgodnie z obowiązującymi rekomendacjami.

Źródło finansowania: Praca nie jest finansowana z żadnego źródła.

Konflikt interesów: Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Piśmiennictwo / References

1. Brochocka A, Błażejewicz-Zawadzińska M, Kasprzak J i wsp. Przypadki zachorowań na boreliozę z Lyme w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2000-2005. *Probl Hig Epidemiol* 2014, 95(1): 143-148.
2. Błażejewicz-Zawadzińska M, Brochocka A, Lisińska J i wsp. Retrospektywna analiza objawów klinicznych 973 osób chorych na boreliozę w województwie kujawsko pomorskim w latach 2000-2005. *Prz Epidemiol* 2012, 66(4): 581-586.
3. Tylewska-Wierzbanowska S, Chmielewski T. Borelioza z Lyme. [w:] *Choroby zakaźne i pasożytnicze – epidemiologia i profilaktyka*. Baumann-Popczyk A, Sadkowska-Todys M, Zieliński A (red). *α-medica Press, Bielsko-Biała* 2014: 44-47.
4. Rewicka M, Malska-Woźniak A, Żuber Z. Borelioza z Lyme – wybrane zagadnienia – doświadczenia własne. *Zakażenia* 2003, 3: 95-98.
5. Pancewicz SA, Garlicki AM, Moniuszko-Malinowska A i wsp. Diagnostyka i leczenie chorób przenoszonych przez kleszcze. Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych. *Prz Epidemiol* 2015, 69(2): 421-428.
6. Paradowska-Stankiewicz I, Chrześcijańska I. Borelioza z Lyme w Polsce w 2014 r. *Prz Epidemiol* 2016, 70(3): 395-398.
7. Kasprzak J. Analiza zgłoszeń zachorowań na boreliozę w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2006-2010. Rozprawa doktorska. UM, Poznań 2012.
8. NIZP-PZH. Biuletyny, meldunki i informacje epidemiologiczne. http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/inne/Def_PL2_3.pdf (31.12.2018).
9. NIZP-PZH. Biuletyny, meldunki i informacje epidemiologiczne. http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/inne/Def_PL2_4.pdf (31.12.2018).
10. Flisiak R, Wierzbicka I, Prokopowicz D. Przydatność testów immunoenzymatycznych i metody Western blot w diagnostyce boreliozy z Lyme. *Probl Higieny* 1997, 54: 85-89.
11. Bandoła K, Koperny M, Seweryn M i wsp. Borelioza jako narastający problem zdrowotny w województwie małopolskim na tle Polski w latach 1998-2014. *Prz Epidemiol* 2016, 70(4): 529-538.

12. NIZP-PZH. Biuletyny, meldunki i informacje epidemiologiczne. http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/index_p.html#01 (31.12.2018).
13. Prokopowicz D. Znaczenie medyczne i weterynaryjne kleszczy. [w:] Choroby przenoszone przez kleszcze. Prokopowicz D. (red). Fundacja PJB Büchnera, Warszawa 1995: 22-25.
14. Dziubek Z. Krętkowice. [w:] Choroby zakaźne i pasożytnicze. Dziubek Z (red). PZWL, Warszawa 2012: 208-215.
15. Pancewicz S, Zajkowska J, Januszkiewicz A i wsp. Obraz kliniczny boreliozy z Lyme w materiale Kliniki Chorób Pasożytniczych i Neuroinfekcji AM w Białymstoku. *Probl Higieny* 1997, 54: 64-67.
16. Paradowska-Stankiewicz I, Chrzęścijańska I. Borelioza w Polsce w 2012 r. *Prz Epidemiol* 2014, 68: 375-377.
17. Brochocka A. Dynamika liczebności kleszczy (Acari: Ixodida) Bydgoszczy i okolic. Praca dyplomowa. UTP, Bydgoszcz 2010.
18. Biaduń W. Preferencje siedliskowe kleszcza pospolitego *Ixodes ricinus* L. na Lubelszczyźnie. *Wiad Parazytol* 2008, 54(2): 117-122.
19. Bannister BA, Begg NT, Gillespie SH. Wybrane układowe choroby odzwierzęce. [w:] Choroby zakaźne. Bannister BA, Begg NT, Gillespie SH. Urban & Partner, Wrocław 1998: 418-428.
20. Kasprzak J, Marcinkowski JT. Badanie wpływu warunków meteorologicznych oraz stopnia zalesienia województwa kujawsko-pomorskiego na zapadalność mieszkańców na boreliozę z Lyme w latach 2006-2013. *Probl Hig Epidemiol* 2015, 96(3): 586-593.