

Przypadki Boreliozy z Lyme rejestrowane jako choroba zawodowa na terenie województwa kujawsko-pomorskiego. Część I. Lata 2000-2005

Cases of Lyme disease recorded as an occupational disease of Kuyavian-Pomeranian voivodeship. Part I. Years 2000-2005

ALEKSANDRA BROCHOCKA ^{1/}, JERZY KASPRZAK ^{1/}, MAŁGORZATA BŁĄŻEJEWICZ-ZAWADZIŃSKA ^{2/},
Aneta Klimberg ^{3/}

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

^{2/} Katedra Zoologii i Kształtowania Krajobrazu, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

^{3/} Zakład Higieny, Katedra Medycyny Społecznej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Wprowadzenie. Borelioza z Lyme to choroba, którą może zakażać się każdy. Jednak są pewne grupy zawodowe, które ze względu na charakter wykonywanej pracy znacznie częściej narażone są na pokłucie przez kleszcze. Grupy te to pracownicy leśnictwa oraz rolnicy.

Cel. Przedstawienie zapadalności na boreliozę z Lyme w grupie największego ryzyka, którą tworzą osoby pracujące w leśnictwie. Dodatkowej analizie poddano przypadki zachorowań rejestrowane w latach 2000-2005 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, biorąc pod uwagę wiek i płeć pacjentów.

Materiał i metody. Analizie poddano dokumentację epidemiologiczną przypadków zachorowań na boreliozę z Lyme zgłoszonych w 19 powiatowych stacjach sanitarno-epidemiologicznych woj. kujawsko-pomorskiego w latach 2000-2005.

Wyniki. W badanej grupie chorych dominowały kobiety, a także osoby w przedziale wiekowym 41-60 lat. Osoby zawodowo narażone na pokłucie przez kleszcze stanowiły zaledwie 2,8% ogółu zachorowań, w grupie tej przeważali mężczyźni.

Wnioski. W przeważającej większości, bo aż w 64% przypadków, zakażenia związane były z obecnością chorych na terenie leśnym, głównie w celach rekreacyjnych. Borelioza z Lyme jest zatem chorobą zarówno osób zawodowo związanych ze środowiskiem leśnym, mieszkańców terenów zalesionych, jak i przypadkowo tam przebywających. Tendencja wzrostowa zachorowań sprawia jednak, że nie należy lekceważyć żadnego przypadku kontaktu z kleszczem oraz żadnego z niepokojących objawów mogących wskazywać na zakażenie krętkami *Borrelia burgdorferi*.

Słowa kluczowe: *Borrelia burgdorferi*, borelioza z Lyme, kleszcze, rolnicy, leśnicy

Introduction. The Lyme disease can affect everyone. However, there are some professional groups that due to the nature of their work are much more likely to be exposed to ticks. These groups are forestry workers and farmers.

Aim. To present the incidence of Lyme disease in the highest risk group, consisting of people working in forestry. Additionally analyzed were the disease incidence cases recorded in the Kuyavian-Pomeranian voivodeship between 2000-2005, taking into account the patients' age and gender.

Material & Method. The epidemiological documentation of cases of Lyme disease reported in nineteen regional Sanitary and Epidemiological Stations of the Kuyavian-Pomeranian voivodeship in 2000-2005 was subjected to a detailed analysis.

Results. The study group was dominated by women and people aged between 4-60 years. Based on the data analyzed, it was found that professionals exposed to ticks accounted for only 2.8% of all cases.

Conclusion. For the most part, as much as 64% of cases of infection were associated with the presence of patients in the forest, mainly for recreational purposes. Lyme disease is therefore both associated with the forest environment, the inhabitants of woodland and people accidentally staying there. The upward trend in the disease incidence should increase the awareness that no tick bite and distressing symptoms suggestive of infection with *Borrelia burgdorferi* spirochetes should be ignored.

Key words: *Borrelia burgdorferi*, Lyme disease, ticks, farmers, foresters

© Hygeia Public Health 2016, 51(3): 286-290

www.h-ph.pl

Nadesłano: 12.12.2015

Zakwalifikowano do druku: 01.09.2016

Adres do korespondencji / Address for correspondence

mgr inż. Aleksandra Brochocka
Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Bydgoszczy
ul. Kujawska 4, 85-031 Bydgoszcz
tel. 52 376 18 00, e-mail: a.brochocka83@wp.pl

W drugiej części artykułu zostaną ujęte lata 2006-2015. Podział był konieczny z uwagi na fakt, że w latach 2006-2015 była dostępna lepsza diagnostyka /The second part of the article will include the period of 2006-2015. The division was necessary due to the fact that better diagnostics was available between 2006-2015.

Borelioza z Lyme, jest zakaźną chorobą odzwierzęcą, występującą endemicznie w krajach o umiarkowanym klimacie, głównie w sąsiedztwie większych kompleksów leśnych. Wywołują ją krętki z rodziny *Spirochaetaceae* [1]. Spośród jedenastu genogatunków tworzących kompleks *Borrelia burgdorferi sensu lato*, trzy gatunki na pewno są patogenne dla człowieka: *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. afzelii* i *B. garinii* [2]. Rezerwuarem tych bakterii są liczne gatunki zwierząt, głównie gryzonie, natomiast wektorem choroby są kleszcze z rodzaju *Ixodes* [3]. Pomimo tego, że kleszcze w każdym ze swoich stadiów rozwojowych pasożytują tylko raz, stanowią one duże zagrożenie, jako przenosiciele chorób zakaźnych, w tym również boreliozy [4, 5]. Zainfekowany kleszcz, żerując na żywicielu wprowadza krętki przez skórę podczas ukłucia. Ich transmisja w organizmie człowieka nie występuje jednak od razu. Przez pierwsze 24-48 godzin żerowania, *Borrelia* pozostaje nieruchoma w organizmie kleszcza. Dopiero, gdy jelito stawonoga wypełni się krwią, krętki zaczynają się namnażać i migrują do gruczołów ślinowych kleszcza, skąd wraz ze śliną trafiają do organizmu żywiciela [6]. *Borrelia* w sposób aktywny szybko opuszcza krew, gdzie układ odpornościowy działa intensywnie i usadawia się zwykle w tkance łącznej, mięśniach lub ośrodkowym układzie nerwowym [7].

Choroba wywołana przez *B. burgdorferi* może mieć różną postać, a jej przebieg regulowany jest zarówno przez układ immunologiczny danej osoby, jak i uwarunkowania genetyczne [8]. Objawy mogą przybrać postać skórą (zwłaszcza w początkowej fazie choroby) – *Erythema migrant* (rumień wędrujący; rumień pełzający), *Borrelial lymphoma* (chłoniak limfocytowy skórny; naciek limfocytarny; limfocytoma), *Lymphadenosis benigna cutis* (chłonia rzekomy skóry) czy *Acrodermatitis chronica atrophicans* (zanikowe zapalenie skóry) oraz pozaskórne; ze strony układu nerwowego wyróżnia się: *neuritis* (zapalenie nerwów), *meningitis* (zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych), *radiculoneuropathy* (zapalenie rdzenia kręgowego i nerwów obwodowych) i *encephalomyelitis* (zapalenie mózgu i rdzenia), dotyczące układu kostno-mięśniowego: *myalgia* (ból mięśniowy), *arthralgia* (ból stawów) oraz *Lyme arthritis* (zapalenie stawów). Krętki mogą atakować także poszczególne narządy, np. serce (*Lyme carditis*) [6].

Niewątpliwie częstość występowania choroby związana jest z zalesieniem terenu oraz masowym odwiedzaniem tych obszarów przez ludzi. Oceniając stopień zakażenia, nie można również zapominać o grupie największego ryzyka, którą tworzą osoby pracujące w lesie. Borelioza stanowi bowiem poważny problem epidemiologiczny w środowisku leśników, drwali, a także pracy rolnej, gdzie jest uznawana za chorobę zawodową.

Cel

Przedstawienie zapadalności na boreliozę z Lyme, a także analiza okoliczności zachorowań na tą chorobę dotyczących przypadków zarejestrowanych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2000-2005, ze szczególnym zwróceniem uwagi na przypadki dotyczące wybranych grup zawodowych związanych z leśnictwem.

Materiał i metody

Przeanalizowano informacje dotyczące przypadków zachorowań na boreliozę z Lyme, które zostały zarejestrowane w powiatowych stacjach sanitarno-epidemiologicznych (PSSE) w latach 2000-2005. W wywiadzie epidemiologicznym, jaki znajdował się w analizowanej dokumentacji, oprócz podstawowych informacji dotyczących daty i okoliczności zachorowania, a także towarzyszących objawów, uwzględniana była również płeć i wiek chorych. Znajdowała się także – w części przypadków – dokumentacja faktu uznania boreliozy za chorobę zawodową. W przypadkach, w których stwierdzano obecność rumienia wędrującego w obrębie skóry, rozpoznanie to było potwierdzane w poradniach dermatologicznych na terenie poddawanych analizie. Badania laboratoryjne (metoda immunoenzymatyczna ELISA) wykonano w Wojewódzkich Szpitalach Obserwacyjno-Zakaźnych w Bydgoszczy i Toruniu, Regionalnym Szpitalu Specjalistycznym w Grudziądzu oraz w Szpitalu Wojewódzkim we Włocławku.

Wyniki

W latach 2000-2005 na terenie woj. kujawsko-pomorskiego zarejestrowano 973 przypadków zachorowań na boreliozę z Lyme. Ponad 56% z nich stanowiły zgłoszenia pochodzące z powiatu bydgoskiego i toruńskiego, w skład których wchodziły miasta będące na prawach powiatu.

Uzyskane dane analizowano także pod kątem wieku i płci pacjentów, uwzględniając powiaty wchodzące w skład opisywanego województwa. Wśród 973 zgłoszonych przypadków przeważały kobiety (58,6%). W zdecydowanej większości powiatów (13 z 19) notowano więcej zachorowań wśród kobiet, w 2 powiatach liczba ta była jednakowa, a jedynie w 4 powiatach zarejestrowano większą liczbę przypadków boreliozy wśród mężczyzn. Najczęściej do zachorowań dochodziło wśród osób w wieku 41-50 i 51-60 lat (łącznie 41,0% ogółu zachorowań). Najrzadziej zachorowania notowano wśród osób po 70 r.ż. (4,9%) oraz u dzieci do 10 r.ż. (6,7%); jednocześnie należy zaznaczyć, iż w najmłodszej grupie aż 16 przypadków (1,6%) stanowiły zachorowania dzieci poniżej 3 r.ż. Zauważa się też znaczne zróżnicowanie liczby

zachorowań pod względem powiatów. W powiecie bydgoskim odnotowano aż 44,5% ogółu zachorowań; w kolejnym – toruńskim było to 11,8%, a świeckim 6,9%. Najmniej – bo zaledwie 1 zachorowanie odnotowano w powiecie radziejowskim, 3 w lipnowskim i 5 w rypińskim (tab. I).

Analizując sytuację sanitarno-epidemiologiczną zakażeń krętkami *B. burgdorferi*, warto zastanowić się czy długotrwała ekspozycja na kleszcze, dotycząca głównie osób pracujących w leśnictwie i rolników, może być uznana za ryzyko zawodowe? Spośród ogółu 973 przypadków zachorowań, w 27 (2,8%) została

wydana decyzja o stwierdzeniu choroby zawodowej (na terenie 10 powiatów). Co ciekawe w powiecie bydgoskim, gdzie zarejestrowano najwięcej zachorowań na boreliozę, zaledwie 3 przypadki na 433 stwierdzonych (0,7%) uznano jako chorobę zawodową. Natomiast jedyny odnotowany przypadek boreliozy na terenie powiatu radziejowskiego wystąpił u osoby pracującej zawodowo w leśnictwie. Spośród ogółu 27 osób z orzeczoną chorobą zawodową – w 25 przypadkach to mężczyźni (92,6%), co było związane z charakterem i specyfiką wykonywanej przez nich pracy: 19 osób (70,4%) pracowało w zawodzie leśniczego,

Tabela I. Liczby zachorowań na boreliozę z Lyme w latach 2000-2005 – wg płci i wieku

Table I. Incidence of Lyme disease between 2000-2005 – by gender and age

Powiat /District	Płeć /gender	Wiek (w latach) /Age (in years)										Liczba chorób zawodowych /number of occupational diseases n (%)
		0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	>80		
aleksandrowski	K/W	9			3	1	3	1	1			
	M/M	9		4	1	1	2	1				
brodnicki	K/W	8		3	1	1	1		1		4 (16,0)	
	M/M	17	1		3	2	6	3	2			
bydgoski	K/W	268	12	19	27	27	41	63	57	21	1	3 (0,7)
	M/M	165	15	17	23	16	35	28	20	11		
chełmiński	K/W	5		2	2		1					
	M/M	5				2	2		1			
golubsko-dobrzyński	K/W	9	1	1		1	3	2	1			
	M/M	6	1	1	1	1	2					
grudziądzki	K/W	38	1	8	1	3	8	14	3			2 (3,3)
	M/M	23	2	4	3	2	5	4	2	1		
inowrocławski	K/W	19	5	1	2	2	3	5		1		3 (8,1)
	M/M	18		2	3	5	3	2	2	1		
lipnowski	K/W	2		1				1				
	M/M	1					1					
mogileński	K/W	6		1	1	1		2	1			
	M/M	8	2	1	1	1	1	2				
nakielski	K/W	30	2	4	3	1	5	11	2	2		
	M/M	18		3	2	4	4	3	2			
radziejowski	K/W	1			1							1 (100,0)
	M/M											
rypiński	K/W	2				1		1				
	M/M	3		1	1		1					
sępoleński	K/W	6		1		2	3					3 (23,1)
	M/M	7	1		1	1	3	1				
świecki	K/W	38	3	4	3	9	6	8	4	1		
	M/M	29	4	2	3	8	5	3	4			
toruński	K/W	65	4	8	6	4	14	15	10	4		6 (5,2)
	M/M	50	3	4	7	11	12	10	2	1		
tucholski	K/W	29	3	3	2	3	8	6	4			3 (5,9)
	M/M	22	2		4	4	5	2	4	1		
wąbrzeski	K/W	13		3	2		4	3			1	1 (5,3)
	M/M	6		1		1	1	1	2			
włocławski	K/W	14		2	1	2	5	2	2			
	M/M	9	2	1	1	1	1	2	1			
żniński	K/W	8			2	1	4	1				1 (6,7)
	M/M	7	1		2	1	2	1				
Ogółem /Total	K/W	570	31	61	54	61	107	138	85	31	2	27 (2,8)
	M/M	403	34	37	59	61	90	64	43	15		
	Razem	973	65	98	113	122	197	202	128	46	2	

5 (18,5%) drwała, po 1 strażnika leśnego, kierowcy w nadleśnictwie i rolnika (po 3,7%). Najmłodszy chory liczył 31 lat, a najstarszy 62 lata (średnia wieku 45,5 lat).

Pozostałe 946 osób (97,2%), u których doszło do zakażenia, reprezentowało bardzo różnorodne grupy zawodowe, jednak w tych przypadkach kontakt z kleszczem nie miał charakteru choroby związanej z wykonywanym zawodem. Spośród tej grupy aż 638 osób (67,4%) podało, że do zakażenia dochodziło w czasie spacerów po lasach i terenach zakrzewionych w celach rekreacyjnych lub użytkowych tj. zbieranie grzybów, jagód bądź drewna. Duża część przypadków pokłuć przez zainfekowane kleszcze miała także miejsce podczas wypoczynku na terenie ogródków działkowych – 144 przypadki (15,2%); wskazano również na liczne ekspozycje na kleszcze w okolicy miejsca zamieszkania – 64 przypadki (6,8%). Natomiast 100 osób (10,6%) nie potrafiło wskazać okoliczności zakażenia.

Dyskusja

W niniejszych badaniach analiza dotycząca wieku i płci chorych na boreliozę z Lyme wykazała, że wśród ogółu osób zakażonych w latach 2000-2005 na terenie woj. kujawsko-pomorskiego przeważały kobiety (58,6%). Znacznie wyższy, bo sięgający 75% odsetek zakażeń płci żeńskiej odnotowano w trakcie badań pacjentów leczonych z powodu boreliozy z Lyme w Wojewódzkim Szpitalu Zakaźnym w Warszawie [9]. Jednak Prokopowicz [10] podaje, że zapadalność na tę chorobę występuje u obu płci, a wrażliwość ludzka na zakażenia krętkami *B. burgdorferi* jest prawdopodobnie powszechna. Dodatkowo Dziubek [11] rozwinął 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. Najliczniejszą grupę stanowiły jednak osoby między 40-60 r.ż. (41,0%). Identyčną 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; zbliżony wynik uzyskano w badaniach przeprowadzonych w woj. świętokrzyskim w 2000 r. – najwięcej zachorowań stwierdzono wśród osób między 40 a 70 r.ż. [12].

Zgodnie z Ustawą Kodeks Pracy z dnia 26 czerwca 1974 r., jej nowelizacją z dnia 22 maja 2009 r. za chorobę zawodową uważa się „chorobę... jeżeli w wyniku oceny warunków pracy można stwierdzić bezspornie lub z wysokim prawdopodobieństwem, że została ona spowodowana działaniem czynników szkodliwych dla zdrowia występujących w środowisku

pracy albo w związku ze sposobem wykonywania pracy, zwanych narażeniem zawodowym” [13]. Zatem do oceny skutków zdrowotnych będących następstwem działania zawodowych czynników szkodliwych niezbędne jest określenie sposobu wykonywanej pracy oraz rodzaju, stopnia natężenia i czasu działania czynnika szkodliwego. Dlatego zespół objawów choroby zawodowej powinien odpowiadać skutkom biologicznego oddziaływania czynnika zawodowego [14]. W przypadku boreliozy czynnikiem szkodliwym są krętki *B. burgdorferi* przenoszone przez kleszcze. Co ważniejsze, środowisko bytowania kleszczy jest jednocześnie środowiskiem pracy osób zatrudnionych przy eksploatacji lasu oraz środowiskiem pracy rolniej.

Na terenie Polski, według Głównego Inspektoratu Sanitarnego oraz Państwowego Zakładu Higieny zapadalność na boreliozę z Lyme ma tendencję wzrostową [3, 15-17]. Zwiększa się także liczba przypadków boreliozy, jako choroby zawodowej, podczas gdy ogólna liczba chorób zawodowych maleje [14, 18, 19].

Pośród wszystkich rejestrowanych na terenie woj. kujawsko-pomorskiego w latach 2000-2005 przypadków boreliozy, osoby które zakażyły się podczas wykonywania pracy zawodowej stanowiły zaledwie 2,8% ogółu zachorowań. Na przestrzeni kolejnych lat, daje się zauważyć znaczący wzrost przypadków boreliozy notowanych jako choroba zawodowa. Przykładowo w 1997 r. procent ten wynosił na terenie kraju 0,8, podczas gdy już w 2009 r. zarejestrowano 664 przypadki boreliozy jako choroby zawodowej, co stanowiło ponad 20% wszystkich chorób zawodowych [19]. Co więcej borelioza znalazła się na pierwszym miejscu wśród chorób zakaźnych, stanowiąc 74,8% wszystkich chorób zawodowych o tym podłożu [20]. Natomiast z badań przeprowadzonych na terenie Instytutu Medycyny Wsi w Lublinie wynika, że w ostatnich latach odsetek swoistych przeciwciał IgG i(lub) IgM dla antygenu *B. burgdorferi* u pracowników lasów i rolników w niektórych nadleśnictwach dochodzi nawet do 50% [21].

Wszystkie przypadki orzeczenia choroby zawodowej w Polsce są rejestrowane w Centralnym Rejestrze Chorób Zawodowych prowadzonym w Instytucie Medycyny Pracy w Łodzi [14].

W badaniach własnych wśród osób ze stwierdzonym narażeniem zawodowym dominowali mężczyźni (92,6%). Podobnie wysoki odsetek osób płci męskiej (94,1%) stwierdzono w badaniu pracowników nadleśnictwa w Katedrze i Klinice Chorób Zakaźnych Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie [22]. Badania te wskazują, że głównie mężczyźni są zatrudniani w nadleśnictwie i dlatego to u nich najczęściej dochodzi do narażenia zawodowego – pokłuć przez kleszcze, przenoszących groźne patogeny.

Zebrane dotychczas dane dowodzą, iż choroby odkleszczowe stanowią istotny problem wśród pracowników leśnictwa. Uznanie boreliozy jako choroby zawodowej daje leśnikom i rolnikom możliwość zgłoszenia schorzenia do ZUS lub KRUS, w celu określenia stopnia uszczerbku na zdrowiu i wynikającego z niego prawa do jednorazowego odszkodowania lub innych świadczeń (np. renta szkoleniowa, rehabilitacyjna lub świadczenie z tytułu niezdolności do pracy).

Brak szczepionek przeciwko tej chorobie sprawia, iż niezwykle ważne są działania profilaktyczne mające na celu ograniczenie zagrożenia. Należą do nich przede wszystkim edukacja o sposobach prewencji oraz uświadamianie ludzi o skali zagrożenia.

Wnioski

W latach 2000-2005 osoby zawodowo narażone na pokłucia przez kleszcze stanowiły zaledwie 2,8% ogółu zachorowań na boreliozę z Lyme; przeważali mężczyźni, co związane było ze specyfiką wykonywanej przez nich pracy.

Miejszem narażenia w 64% przypadków były tereny leśne, gdzie osoby przebywały głównie w celach rekreacyjnych.

Tendencja wzrostowa zachorowań sprawia jednak, że nie należy lekceważyć żadnego przypadku kontaktu z kleszczem oraz żadnego z niepokojących objawów mogących wskazywać na zarażenie krętkami *Borrelia* spp.

Piśmiennictwo / References

- Nasilowska M. Borelioza. [w:] Choroby zakaźne i pasożytnicze – epidemiologia i profilaktyka. Bauman-Popczyk A, Sadkowska-Todys M, Zieliński A (red). α-medica Press, Bielsko-Biała 2014: 40-43.
- Sławomir A, Pancewicz K, Moniuszko A i wsp. Choroby przenoszone przez kleszcze – objawy kliniczne, możliwości i profilaktyka. Zakażenia 2012, 6: 71-76.
- 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.
- Buczek A, Magdoń T. Lokalizacja żywicieli przez kleszcze (Acari: Ixodida). Wiad Parazytol 1999, 45(1): 3-12.
- Furmaga S. Choroby wywołane przez pajęczaki. [w:] Choroby pasożytnicze zwierząt domowych. Furmaga S (red). PWRiL, Warszawa 1993: 218-222.
- Steere AC, Coburn J, Glickstein L. The emergence of Lyme disease. J Clin Invest 2004, 113(8): 1093-1101.
- Błażejewicz-Zawadzińska M, Brochocka A, Lisińska J, Borowiecki M. Retrospektywna analiza objawów klinicznych 973 osób chorych na boreliozę w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2000-2005. Prz Epidemiol 2012, 66(4): 581-586.
- Rewicka M, Malska-Woźniak A, Żuber Z. Borelioza z Lyme – wybrane zagadnienia – doświadczenia własne. Zakażenia 2003, 3: 95-98.
- Marcinkowski W. Obraz kliniczny boreliozy z Lyme i wyniki leczenia pacjentów w Wojewódzkim Szpitalu Zakaźnym w Warszawie w 1995 r. Międzynarodowa Konferencja Naukowa: Borelioza z Lyme. Zapobieganie swoiste, diagnostyka, leczenie i epidemiologia, Warszawa 1996.
- Prokopowicz D. Znaczenie medyczne i weterynaryjne kleszczy. [w:] Choroby przenoszone przez kleszcze. Prokopowicz D (red). Fundacja PJB Büchnera, Warszawa 1995: 22-25.
- Dziubek Z. Etiopatogeneza chorób zakaźnych. [w:] Choroby zakaźne i pasożytnicze. Dziubek Z (red). PZWL, Warszawa 2010: 35-37.
- Pancewicz S. Obraz kliniczny boreliozy z Lyme w materiale Kliniki Chorób Pasożytniczych i Neuroinfekcji AM w Białymstoku. Międzynarodowa Konferencja Naukowa: Borelioza z Lyme. Zapobieganie swoiste, diagnostyka, leczenie i epidemiologia. Warszawa 1997.
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz.U. z 1998, nr 21, poz. 94 z późn. zm.).
- Zwoliński J. Borelioza i inne choroby odkleszczowe w aspekcie orzekania choroby zawodowej. [w:] Borelioza i inne choroby przenoszone przez kleszcze w aspekcie narażenia zawodowego (poradnik dla lekarzy). Cisak E, Zwoliński J (red). IMP, Łódź 2010: 69-71.
- Czarkowski MP, Cielebąk E, Stępień E, Kondej B. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 1996 roku. PZH & MZiOŚ, Warszawa 1997.
- Czarkowski MP, Cielebąk E, Stępień E, Kondej B. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2001 roku. PZH & GIS, Warszawa 2002.
- Czarkowski MP, Cielebąk E, Stępień E, Kondej B. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2005 roku. PZH & GIS, Warszawa 2006.
- Wilczyńska U, Szeszenia-Dąbrowska N, Sobala W. Choroby zawodowe stwierdzone w Polsce w 2009 r. Med Pr 2010, 61(4): 369-379.
- Cisak E. Borelioza w wybranych grupach ryzyka zawodowego. [w:] Borelioza i inne choroby przenoszone przez kleszcze w aspekcie narażenia zawodowego (poradnik dla lekarzy). Cisak E, Zwoliński J (red). IMW, Lublin 2007: 19.
- Cisak E, Chmielewska-Badora J, Wójcik-Fatla A, Polak J. Różnicowanie genogatunków *Borrelia burgdorferi* sensu lato w aspekcie zakażeń pracowników leśnictwa. Med Og 2004, 10: 323-331.
- Cisak E, Chmielewska-Badora J, Zwoliński J, et al. Risk of tick-borne bacterial diseases among workers of Roztocze National Park (south-eastern Poland). Ann Agric Environ Med 2005, 12(1): 127-132.
- Niścigorska J. Ocena częstości występowania zakażeń *Borrelia burgdorferi* w województwie szczecińskim na podstawie badań immunoserologicznych wybranych populacji. Międzynarodowa Konferencja Naukowa: Borelioza z Lyme. Zapobieganie swoiste, diagnostyka, leczenie i epidemiologia, Warszawa 1997.