

Dorota Kiewra¹, Witold Dobracki², Elżbieta Lonc¹, Beata Dobracka³

EKSPOZYCJA NA UKŁUCIA PRZEZ KLESZCZE
A WYSTĘPOWANIE RUMIENIA WĘDRUJĄCEGO U PACJENTÓW
Z BORELIOZĄ Z LYME NA TERENIE DOLNEGO ŚLĄSKA

¹ Zakład Parazytologii Instytutu Genetyki i Mikrobiologii Uniwersytetu Wrocławskiego

Kierownik: Anna Okulewicz

² Katedra i Klinika Chorób Zakaźnych AM we Wrocławiu

Kierownik: Andrzej Gładysz

³ II Oddział Ogólnozakaźny i Neuroinfekcji Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. Gromkowskiego we Wrocławiu

Ordynator: Beata Dobracka

Celem niniejszej pracy była analiza ekspozycji na zakażenie Borrelia burgdorferi ze szczególnym uwzględnieniem obszaru, na jakim mogło dojść do kontaktu z zakażonym kleszczem oraz określenie częstości występowania rumienia wędrującego (EM). Badaniami objęto 77 pacjentów Poradni Chorób Zakaźnych Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego we Wrocławiu, u których rozpoznano boreliozę z Lyme na podstawie badania klinicznego i serologicznego.

Słowa kluczowe: rumień wędrujący, borelioza z Lyme, Ixodes ricinus.

Key words: erythema migrans, Lyme borreliosis, Ixodes ricinus.

WSTĘP

W ostatnich latach odnotowano znaczny wzrost zachorowań na boreliozę z Lyme. Najwięcej zachorowań obserwuje się w środkowej części Europy (1). Polska na całym swoim obszarze może być uznawana nawet za teren endemiczny (2). Według danych PZH w roku 2002 stwierdzono w Polsce ponad 2000 przypadków zachorowań, co stanowi 5,26 przypadków na 100 000 mieszkańców. Szczególnie dużo zachorowań, ponad 200 przypadków rocznie w latach 2000–2002, notowano w województwach: podlaskim, warmińsko-mazurskim i małopolskim. W województwie dolnośląskim w 2002 r. odnotowano mniej zachorowań na boreliozę z Lyme niż rok wcześniej (odpowiednio 94 i ponad 160 przypadków).

Czynnikiem etiologicznym choroby z Lyme są krętki. *Borrelia burgdorferi* sensu lato (s.l.) obejmuje szereg genogatunków wyróżnionych na podstawie badań molekularnych, z których *B. burgdorferi* sensu stricto, *B. afzelii* i *B. garinii* są patogenne dla człowieka. Uważa się, że szczepy *B. garinii* odpowiedzialne są głównie za neuroboreliozę, zakażenia *B. afzelii* powodują idiopatyczny zanik skóry, tzw. syndrom ACA (*acrodermatitis chronica*

atrophicans), natomiast przy zakażeniu *B. burgdorferi* s.s. stwierdza się przede wszystkim zmiany w układzie kostno-stawowym. Występowanie rumienia wędrującego (*erythema migrans*, EM) obserwuje się zarówno po zakażeniu *B. burgdorferi* s.s. (szczepy izolowane w Europie i Ameryce Północnej), jak *B. afzelii* i *B. garinii* (szczepy izolowane w Europie i Azji) (3).

Borelioza z Lyme jest wieloukładową, przewlekłą i postępującą chorobą odzwierzęcą. Powszechnie przyjęto podział schorzenia na trzy okresy: pierwszy, z najbardziej typową zmianą w postaci rumienia wędrującego (EM), drugi, związany zwykle ze zmianami zapalnymi w stawach, układzie nerwowym, sercu, rzadziej innych narządach, i trzeci, utożsamiany z późną boreliozą z Lyme, manifestujący się zanikowym zapaleniem skóry kończyn, późnymi zespołami neurologicznymi lub przewlekłym zapaleniem stawów. Dla ustalenia rozpoznania tej jednostki z reguły przyjmuje się kryteria zaproponowane przez Lyme Disease Foundation (4,5). Rozpoznanie opiera się na objawach klinicznych, wywiadzie epidemiologicznym oraz swoistych badaniach serologicznych. Wieloobjawowy przebieg choroby utrudnia często ustalenie prawidłowego rozpoznania. Znanie są ponadto także bezobjawowe zakażenia *B. burgdorferi* (6,7). W poszczególnych państwach europejskich, wśród krwiodawców, częstość występowania przeciwciał przeciw *B. burgdorferi* waha się od 0 do 18,8%, a w grupach ryzyka od 5,7 do 71% (1). W Polsce obecność swoistych dla *B. burgdorferi* przeciwciał wykazano u 11–13% zdrowych ludzi (2). Przy porównywaniu wyników badań serologicznych w kierunku występowania przeciwciał *B. burgdorferi* należy wziąć również pod uwagę porę roku, w której przeprowadzano analizę. Badanie mieszkańców grup ryzyka rejonu Białowieży wykazały bowiem sezonową zmienność poziomu przeciwciał *B. burgdorferi* zarówno w klasie IgM jak i IgG (8).

W ekologii zakażeń wywoływanych przez krętki *Borrelia* szczególną rolę odgrywają zwierzęta będące naturalnym źródłem infekcji (9). Do właściwych rezerwuarów *B. burgdorferi* zalicza się aż 9 krajowych gatunków drobnych ssaków, 7 gatunków ssaków średniej wielkości oraz 16 gatunków ptaków (10). Głównym rezerwuarem *B. garinii* są ptaki, natomiast drobne grzyzie stanowią rezerwuwar *B. afzelii* i *B. burgdorferi* s.s.

Podstawowym wektorem krętków wywołujących boreliozę z Lyme są kleszcze z rodzaju *Ixodes*; w Polsce zaś kleszcz pospolity (*Ixodes ricinus* L.), którego zasięg obejmuje niemal całą Europę (11). Badania obecności krętków *B. burgdorferi* w kleszczach pospolitych prowadzone w wielu krajach, w tym również w Polsce, dowodzą, że odsetek zakażonych okazów waha się od 0,77% do 58% (12). W badaniach własnych prowadzonych w Masywie Ślęży odsetek zakażonych krętkami kleszczy *I. ricinus* wynosił 4,58% (13). Liczebność kleszczy i częstość ich zakażenia krętkami jest wypadkową oddziaływań różnorodnych czynników ekologicznych składających się na mikroklimat siedlisk, w których bytują kleszcze (14).

Obecność kleszczy pospolitych notowana jest głównie w dostatecznie wilgotnych siedliskach w lasach, zwłaszcza liściastych i mieszanych, ale również na terenach zmienionych antropopresją, np. w parkach. Aktywność sezonowa *I. ricinus* charakteryzuje się znaczną zmiennością geograficzną. W pasie klimatu umiarkowanego jest ona dwuwierzchołkowa; pierwszy masowy pojaw występuje wiosną, drugi zaś w miesiącach jesiennych (15). Podobne zależności zaobserwowano w badaniach własnych na Dolnym Śląsku (9,16,17,18); wiosenny szczyt aktywności przypadał w kwietniu – czerwcu, jesienny zaś we wrześniu – październiku.

Celem niniejszej pracy była analiza wywiadów epidemiologicznych dotyczących przede wszystkim ekspozycji na zakażenie *Borrelia burgdorferi* od kleszczy jako wektorów oraz ocena częstości występowania rumienia wędrującego (EM) w badanej ankietowo grupie dolnośląskich pacjentów.

MATERIAŁ I METODY

Analiza objęła pacjentów Poradni Chorób Zakaźnych Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego we Wrocławiu. Informacje o pacjentach uzyskano z ich kart chorobowych i ankiety (dotyczącej ekspozycji na ukłucia kleszczy – wektorów *Borrelia burgdorferi*), którą pacjenci wypełniali dobrowolnie w Poradni w 2002 r. Ogółem ankietę wypełniło 93 pacjentów, u których podejrzewano boreliozę z Lyme. W dalszych analizach uwzględniono 77 osób (w tym 41 kobiet i 36 mężczyzn), u których rozpoznano chorobę na podstawie badania klinicznego i serologicznego. Najmłodszy z badanych pacjentów miał 12 lat, najstarszy 79 (średnia wieku wynosiła 47,8 lat, przy czym dla kobiet była nieco niższa – 45,8 lat). Wśród ankietowanych część osób należała do tzw. grupy ryzyka, do której zaliczają się m. in. leśnicy, drwale, rolnicy (18 osób – 23,4%). Ponad trzy czwarte ankietowanych (76,6%) to osoby niezaliczane do grupy ryzyka, tj. pracownicy umysłowi i fizyczni nienarażeni zawodowo na kontakt z kleszczami oraz bezrobotni, emeryci, renciści i uczniowie.

WYNIKI

Najliczniejszą grupą wśród ankietowanych pacjentów Poradni Chorób Zakaźnych Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego we Wrocławiu, u których rozpoznano boreliozę z Lyme, były osoby powyżej 40 roku życia (74%): w wieku od 50 do 59 lat – 25 osób (32,5%), 19 osób (24,8%) w grupie wieku 40–49 lat i 13 osób (16,9%) w wieku 60–69 lat.

W badanej grupie 77 pacjentów z rozpoznaną boreliozą z Lyme większość – 63 osoby (81,8%) – zaobserwowała fakt ukłucia przez kleszcza, poprzedzający wystąpienie objawów chorobowych. Odsetek ten był nieco niższy u kobiet (75,6%) niż u mężczyzn (88,9%). Jednokrotny kontakt z kleszczem deklarowało 37 osób (48,0% ankietowanych), zaś wielokrotny – 26 (33,8%). Typowy rumień wędrujący (EM) wystąpił u 43 (55,8%) pacjentów, w tym u 25 (61%) kobiet i 18 (50%) mężczyzn. W większości przypadków EM zaobserwowało – przy zgłaszanym jednokrotnym ukłuciu – 27 osób (73,0%), zaś przy ukłuciu wielokrotnym tylko 7 (27,0%) pacjentów (tab. 1). Rumień wystąpił tylko u 4 osób (22,2%) z grup ryzyka (leśnicy, drwale, rolnicy) i u 39 (66,1%) pozostałych pacjentów, mających „niezawodowy” kontakt z lasem (prawnik, ekonomista, nauczyciel, handlowiec, pracownik fizyczny oraz uczniowie/studenci, renciści, emeryci).

Na podstawie deklarowanych w ankietach miejsc przypuszczalnego kontaktu z kleszczem, poprzedzającego rozpoznanie boreliozy z Lyme, wyróżnić można obszary potencjalnego zagrożenia. Są to tereny zalesione okolic Sobótki (Masyw Ślęży), okolice Twardogóry i Milicza (Wzgórza Twardogórskie), Kotliny Kłodzkiej, Wzgórz Trzebnickich i Borów Dolnośląskich, jak również tereny miejskie (parki, ogródki działkowe Wrocławia) – ryc. 1. Ankietowani wymieniali także miejsca i okolice turystyczne położone poza województwem dolnośląskim (w tym Mazury, Puszcę Notecką, okolice Zielonej Góry i Leszna, Pomorze, a nawet Czechy). Odwiedzanymi przez pacjentów miejscami były leśne ścieżki, bezdroża,

Tabela I. Występowanie rumienia wędrującego (EM) u ankietyowanych pacjentów z rozpoznaną boreliozą z Lyme w Poradni Chorób Zakaźnych Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego we Wrocławiu w zależności od ekspozycji na kleszcze – wektory *Borrelia burgdorferi*

Table I. Prevalence of erythema migrans in questioned patients from Clinic for Infectious Diseases in Wrocław depending on tick exposure

	n	ukłucie przez kleszcza tick exposure								
		nie zaobserwowano not noticed			jednokrotne single exposure			wielokrotne multiple		
		EM +	EM –	ogółem total	EM +	EM –	ogółem total	EM +	EM –	ogółem total
grupa ryzyka group of risk	18	1	2	3	1	2	3	2	10	12
pozostali other	59	8	3	11	26	8	34	5	9	14
ogółem total	77	9	5	14	27	10	37	7	19	26



Ryc. 1. Obszary potencjalnego zagrożenia chorobą z Lyme w województwie dolnośląskim (* – tereny, na których doszło do ukłucia przez kleszcza – wektora *Borrelia burgdorferi*)

Fig. 1. Area of potential risk of Lyme borreliosis in Lower Silesia (* – territories, where occurred bites of ticks – vectors of *Borrelia burgdorferi*)

również wyznaczone szlaki i drogi. Kilka osób podało grzybobranie jako okoliczność, w której nastąpiło ukłucie przez kleszcza.

Miesiącem, w którym najczęściej odnotowano ukłucia przez kleszcza (15 przypadków) okazał się lipiec, nieco mniej ukłuć notowano w sierpniu (10), wrześniu (8) i czerwcu (7). Wśród pacjentów, u których rozpoznano boreliozę z Lyme, 5 w ogóle nie odwiedzało lasu, zaś 25 deklarowało jedynie sporadyczne wizyty w lesie (kilka razy w roku). W tej grupie rumień wędrujący wystąpił aż u 22 osób (73,3%).

Częste przebywanie na terenach leśnych (codziennie lub kilka razy w tygodniu) deklarowały 24 osoby. W tej grupie EM wystąpił u 10 osób (41,7%). U pozostałych ankietowanych (23) – odwiedzających las kilka razy w miesiącu – u 12 osób (52,2%).

DYSKUSJA

Mimo coraz szerszej dostępności informacji o boreliozie z Lyme oraz większych możliwościach diagnostyki laboratoryjnej, wiele przypadków choroby wciąż nie jest rozpoznawanych. Określenie ekspozycji na zakażenie *Borrelia burgdorferi* jest więc istotne z punktu widzenia prawidłowej diagnostyki. Wywiad epidemiologiczny (określający ekspozycję na kleszcze) – według Lyme Disease Foundation – jest równorzędnym wśród kryteriów w rozpoznaniu choroby (badanie kliniczne i serologiczne). We własnych badaniach ponad trzy czwarte ankietowanych pamiętało kontakt z kleszczem poprzedzający wystąpienie objawów chorobowych. Tereny, na których pacjenci z rozpoznaną boreliozą deklarowali kontakt z kleszczem, rozmieszczone są głównie w różnych, często atrakcyjnych turystycznie, rejonach Dolnego Śląska. Część zakażeń miała miejsce podczas krajowych i zagranicznych wakacyjnych wojaży (Mazury, Puszcza Notecka, okolice Zielonej Góry i Leszna, Pomorze, Czechy).

Podobnie wysoki, bo sięgający 81%, odsetek osób, zgłaszających w wywiadzie fakt ukłucia przez kleszcza, odnotowano również w trakcie badania chorych leczonych z powodu boreliozy z Lyme w Klinice Chorób Zakaźnych A. M. w Lublinie (19). U pacjentów leczonych w Oddziale Chorób Zakaźnych Ś. A. M. w Bytomiu i Poradni Chorób Zakaźnych Szpitala Miejskiego Nr 1 w Rudzie Śląskiej odnotowano nawet nieco wyższy odsetek (88%) w grupie pacjentów leczonych ambulatoryjnie i niższy (68%) u pacjentów hospitalizowanych (20). Natomiast w badaniach ponad stu zakażonych *B. burgdorferi* dzieci (w wieku od 6 miesięcy do 15 lat) ukłucie kleszcza odnotowano w 65,9% przypadków (21).

Ustalenie ekspozycji na ukłucia kleszczy – wektorów boreliozy z Lyme – jest ważne, bowiem charakterystyczny rumień wędrujący nie występuje u wszystkich chorych. Wczesna borelioza może przekształcić się w sposób niezauważalny w kolejne stadium choroby. Stwierdzenie objawu EM w badaniach własnych tylko u połowy ankietowanych pacjentów (55,8%), wskazuje na konieczność brania pod uwagę również innych objawów przy rozpoznawaniu tej choroby. Podobny odsetek występowania rumienia wędrującego (53,4%) odnotowano wśród uczestników wakacyjnego obozu (woj. pilskie), u których rozpoznano boreliozę z Lyme (22). Większy odsetek EM (70,3%) występował u osób leczonych (w latach 1998–2000) w Klinice Chorób Zakaźnych A. M. w Lublinie (19), a jeszcze wyższy (92,7%) w województwie świętokrzyskim (23).

Interesująca jest zaobserwowana w badaniach własnych różnica w częstotliwości występowania rumienia wędrującego u osób zawodowo narażonych na kontakt z kleszczami (leśnicy, drwale), w porównaniu z osobami narażonymi na kontakt z kleszczami przypadkowo.

W grupie ryzyka EM występował prawie trzykrotnie rzadziej (tylko u 22,2%) niż u pozostałych ankietowanych. Tymczasem właśnie osoby zawodowo pracujące w lesie są dwukrotnie częściej zakażane *B. burgdorferi* niż mieszkańcy miast (24). Podobne wyniki (występowanie rumienia wędrującego u 18,3%) uzyskano w trakcie analizy klinicznej przeprowadzonej u 60 pracowników leśnych Lubelszczyzny, posiadających przeciwciała *B. burgdorferi* (25). W przeprowadzonej przez nas analizie również zaobserwowano radsze występowanie EM u osób deklarujących wielokrotne ukłucia przez kleszcze – jedynie w 27% – w stosunku do 73,3% ankietowanych, u których EM wystąpił po ukłuciu jednokrotnym. Fakt ten sugeruje występowanie zależności pomiędzy częstością ekspozycji na kleszcze, a pojawieniem się pierwotnego EM. W dostępnej literaturze zaobserwowana zależność nie jest wyjaśniona.

Do kontaktu z kleszczami najczęściej dochodzi w miesiącach letnich (lipiec, sierpień, wrzesień, czerwiec), co z pewnością jest związane z porą urlopów i częstszym przebywaniem na łonie natury. Spacerowanie po leśnych ścieżkach i bezdrożach, np. w czasie zbierania runa leśnego, sprzyjają częstości kontaktów z kleszczami. Najwięcej zakażeń w czerwcu, lipcu i sierpniu (54 na 69 przypadków zakażenia *B. burgdorferi*) stwierdzono także w badaniach przeprowadzonych w województwie świętokrzyskim (23).

W badanej obecnie grupie dolnośląskich pacjentów nieznacznie dominowały kobiety (53%), podobnie jak w makroregionie lubelskim (63%) w latach 1997–1999 (26) oraz na Górnym Śląsku – 72% (20). Najwięcej zakażeń (57, czyli prawie trzy czwarte ankietowanych) stwierdzono w grupie wiekowej od 40 do 69 lat. Również w badaniach przeprowadzonych w województwie świętokrzyskim w 2000 r. najwięcej zachorowań stwierdzono wśród osób między 40 a 69 rokiem życia (22), mimo że odsetek ten był nieco niższy (56,5%) niż uzyskany w badaniach własnych (74%).

PODSUMOWANIE

Zalesione tereny woj. dolnośląskiego (głównie w obrębie Masywu Ślęży, Wzgórz Twardogórskich, Kotliny Kłodzkiej, Wzgórz Trzebnickich i Borów Dolnośląskich) oraz parki i ogrody miejskie stanowią potencjalne miejsce kontaktu z kleszczami, jako wektorami czynników etiologicznych boreliozy z Lyme. Charakterystyczny dla tej choroby rumień wędrujący (EM) występuje częściej u osób sporadycznie odwiedzających tereny zalesione (a tym samym narażonych na przypadkowy, często jednokrotny, kontakt z kleszczami) niż u osób z grup ryzyka (leśników, drwali, rolników). Liczba ukłuć przez kleszcze może mieć znaczenie w częstości pojawiania się EM. Dokładny wywiad epidemiologiczny uwzględniający informacje o ekspozycji na ukłucia przez kleszcza jest jednym z ważnych i pomocnych elementów prawidłowej diagnostyki boreliozy z Lyme.

D Kiewra, W Dobracki, E Lonc, B Dobracka

EXPOSURE TO TICKS AND APPEARANCE OF EM AMONG BORRELIOSIS PATIENTS IN LOWER SILESIA

SUMMARY

The aim of the study was the analysis of Lyme borreliosis cases notified by Clinic for Infections Diseases in Wrocław in connection with exposure to ticks in year 2002. In the analyzed group of pa-

tients tick bites were confirmed in 77.9% and the most common places of exposition were forest regions in Lower Silesia (*Masyw Ślęży, Wzgórza Twardogórskie, Kotlina Kłodzka, Wzgórza Trzebnickie, Bory Dolnośląskie*) and in Wrocław area. EM appeared in 55.8% cases. In cases of multiple ticks professionally exposed persons EM appeared only in 22.2%.

PIŚMIENNICTWO

1. Flisiak R, Żabicka J. Sytuacja epidemiologiczna boreliozy z Lyme w Europie. *Przegl Epidemiol* 1995;49(4):375–9.
2. Chmielewski T, Tylewska-Wierzbanowska S. Występowanie przeciwciał swoistych dla *Borrelia burgdorferi* u ludzi zdrowych na terenie Polski. *Przegl Epidemiol* 2002;56:33–8.
3. Tylewska-Wierzbanowska S. Borelioza z Lyme – wzrastający problem zdrowotny? *Przegl Epidemiol* 1997;51(4):425–9.
4. Nowakowski G, Kochańska-Dziurawicz A, Widala E. Krętkowica kleszczowa – Borelioza z Lyme. *Przegl Lekarski* 2000;57(7–8):424–6.
5. Prokopowicz D. Choroby przenoszone przez kleszcze. Warszawa: Wydaw. Fundacji Búchnera. 1995.
6. Kluciński P, Maślankiewicz A, Ograbek M. Trudności diagnostyczne w rozpoznaniu boreliozy z Lyme. *Przegl Epidemiol* 1997;51(4):441–4.
7. Flisiak R, Prokopowicz D. Obraz kliniczny boreliozy z Lyme. *Wiad Parazytol* 1999;45(2):143–9.
8. Flisiak R, Wiercińska-Drapała A, Prokopowicz D, i in. Sezonowość występowania przeciwciał przeciw *Borrelia burgdorferi* wśród mieszkańców Białowieży. *Przegl Epidemiol* 1995;49(3):251–6.
9. Lonc E, Kiewra D. Czy bać się kleszczy? *Wiad Ekol* 2001;47(4):275–85.
10. Siński E. Enzootyczne źródła nowych infekcji przenoszonych przez kleszcze *Ixodes ricinus*. *Wiad Parazytol* 1999;45(2):135–42.
11. Siuda K. Kleszcze Polski (Acari: Ixodida). Część II. Systematyka i rozmieszczenie. Warszawa: PTP, 1993.
12. Skotarczak B. Wykrywanie *Borrelia burgdorferi* sensu lato w kleszczach *Ixodes ricinus* metodą łańcuchowej reakcji polimerazy (PCR). *Wiad Parazytol* 2000;46(1):93–9.
13. Kiewra D, Lonc E. Ticks (*Ixodes ricinus*) as vectors of diseases in Ślęża Massif (Lower Silesia). *Wiad Parazytol* 2003;49(1):92.
14. Humiczewska M, Kuźna-Grygiel W, Kołodziejczyk L, i in. Ekstensywność zakażenia populacji *Ixodes ricinus* krętkami *Borrelia burgdorferi* sensu lato w lasach północno-zachodniej Polski. *Wiad Parazytol* 2003;49(3):255–271.
15. Kolpy I. Obserwacje nad rozprzestrzenieniem i aktywnością *Ixodes ricinus* L. Na terenie Pojezierza Warmińsko-Mazurskiego. *Wiad Parazytol* 1961;7(4–6):915–8.
16. Kiewra D, Lonc E, Głuszkowski M, i in. Geoklimatyczne uwarunkowania prewalencji kleszczy pospolitych – *Ixodes ricinus* (L.). W: Buczek A., Błaszak C. Stawonogi w medycynie. Lublin: Wydaw. LIBER 2002:115–26.
17. Lonc E, Buczek A, Kiewra D, i in. Występowanie kleszczy *Ixodes ricinus* (L.) na Ślęży (Dolny Śląsk). W: Buczek A., Błaszak C. Stawonogi. Pasożyty i nosiciele. Lublin: Wydaw. KGM 2001:87–92.
18. Buczek A, Lonc E, Kucharczyk K. Seasonal and diurnal activity of ticks *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) in Masyw Ślęży (Lower Silesia). *Wiad Parazytol* 1999;45:539.
19. Krzowska-Firch J, Tomaszewicz K, Modrzewska R, i in. Obraz kliniczny boreliozy z Lyme w materiale kliniki chorób zakaźnych A. M. w Lublinie. W: Buczek A., Błaszak C. Stawonogi. Pasożyty i nosiciele. Lublin: Wydaw. KGM 2001:173–80.
20. Wilczek K, Kępa L, Oczko-Grzesik B, i in. Postacie kliniczne boreliozy z Lyme w materiale własnym. W: Buczek A., Błaszak C. Stawonogi. Pasożyty i nosiciele. Lublin: Wydaw. KGM 2001:181–7.
21. Duszczyk E, Kowalik-Mikołajewska B. Zakażenia *Borrelia burgdorferi* u dzieci – doświadczenia własne. *Przegl Epidemiol* 2001;55:511–5.

22. Szechiński J, Kowalski M, Sobieszcańska B, i in. Endemiczne występowanie choroby Lyme na terenach leśnych województwa piłskiego. *Przeegl Epidemiol* 1992;46(4):317–20.
23. Bartel JK, Tarnowska H. Przypadki boreliozy w województwie świętokrzyskim w 2000 roku. Materiały zjazdowe III Międzynarodowego Sympozjum „Stawonogi pasożytnicze, alergogenne i jadowite – znaczenie medyczne i sanitarne”. Kazimierz Dolny 13–16 maj 2001:11–2.
24. Dobracki W, Dobracka B. Zakażenie *Borrelia burgdorferi* – narażenie zawodowe czy nie? *Problemy Higieny* 1997;54:148–51.
25. Bielec D, Patorska-Mach E, Modrzewska R, i in. Ocena częstości występowania postaci klinicznych boreliozy z Lyme w wybranych grupach pracowników leśnych województwa lubelskiego. W: Buczek A., Błaszak C. Stawonogi. Pasożyty i nosiciele. Lublin: Wydaw. KGM 2001:195–201.
26. Chmielewska-Badora J, Cisak E, Zwoliński J, i in. Przypadki kliniczne chorób transmisyjnych w regionie lubelskim w latach 1997–1999. Materiały zjazdowe III Międzynarodowego Sympozjum „Stawonogi pasożytnicze, alergogenne i jadowite – znaczenie medyczne i sanitarne”. Kazimierz Dolny 13–16 maj 2001:26–7.

Otrzymano: 7.07.2003 r.

Adres autorów:

Dorota Kiewra
Zakład Parazytologii
Instytut Genetyki i Mikrobiologii
Uniwersytet Wrocławski
51-148 Wrocław, ul. Przybyszewskiego 63/77