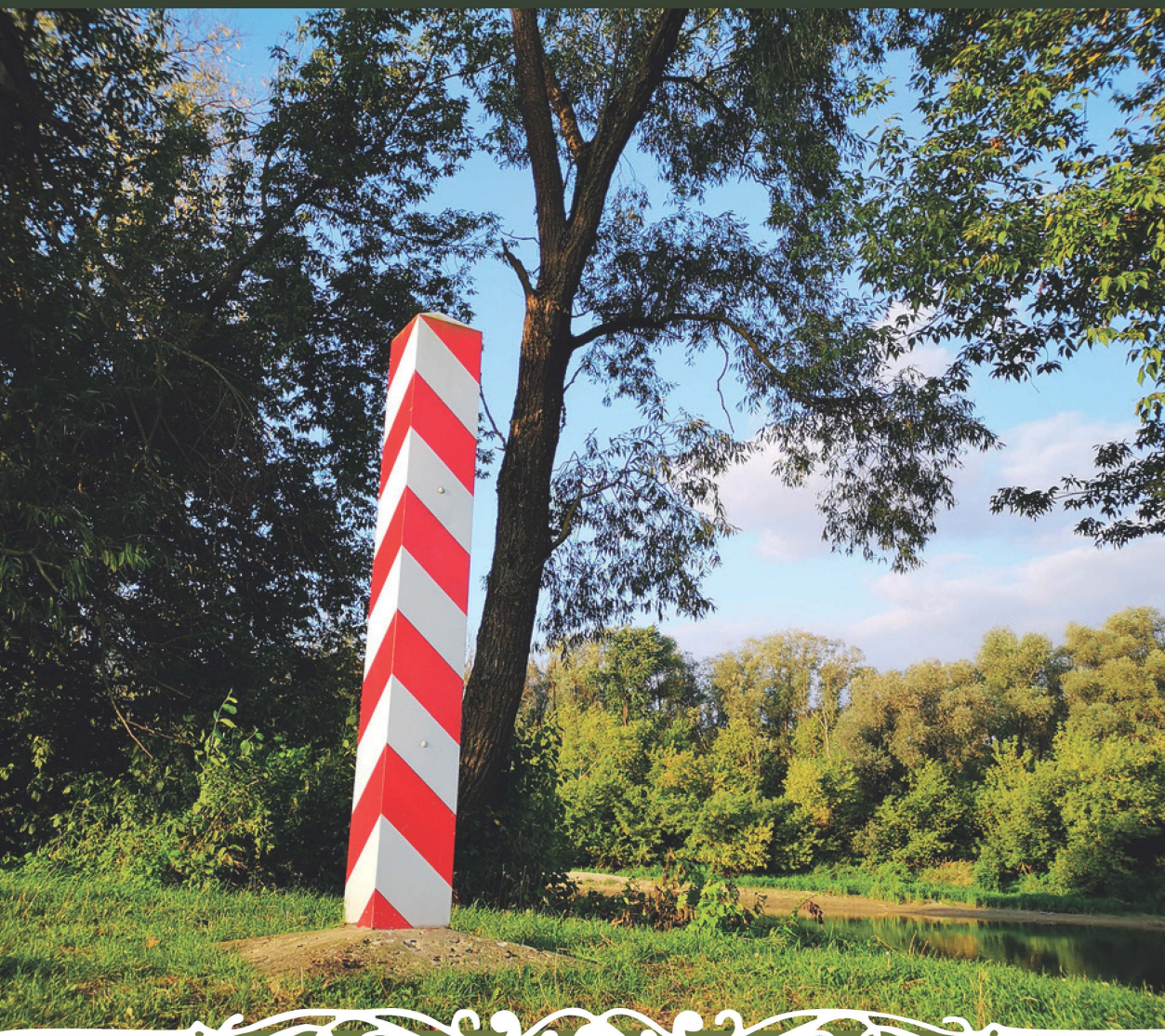
Akademia Bialska Nauk Stosowanych im. Jana Pawła II



OCENA RYZYKA ZAKAŻEŃ BAKTERYJNYCH PRZENOSZONYCH PRZEZ KLESZCZE U FUNKCJONARIUSZY NADBUŻAŃSKIEGO ODDZIAŁU STRAŻY GRANICZNEJ

Karolina Tarasiuk
Marcin Weiner

Biała Podlaska 2023

Akademia Bialska Nauk Stosowanych im. Jana Pawła II

OCENA RYZYKA ZAKAŻEŃ BAKTERYJNYCH PRZENOSZONYCH PRZEZ KLESZCZE U FUNKCJONARIUSZY NADBUŻAŃSKIEGO ODDZIAŁU STRAŻY GRANICZNEJ

Karolina Tarasiuk

Marcin Weiner

Biała Podlaska 2023

Wydawca

Akademia Bialska Nauk Stosowanych im. Jana Pawła II

Recenzja

prof. dr hab. n. med. Elżbieta Krajewska-Kułak

dr hab. Barbara Kot, prof. UPH w Siedlcach

© Copyright by Akademia Bialska Nauk Stosowanych im. Jana Pawła II

Publikacja powstała w ramach realizacji tematu statutowego S/16/17 „Badania seroepidemiologiczne i ocena stanu wiedzy w kierunku wybranych patogenów bakteryjnych wywołujących choroby odkleszczowe u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej" Wydziału Nauk o Zdrowiu Państwowej Szkoły Wyższej im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej.

ISBN 978-83-64881-93-0

Nakład: 100 egz.

Liczba arkuszy wydawniczych: 13,2 + grafika

Wydawnictwo ABNS JPII
ul. Sidorska 95/97, p. 334R
21-500 Biała Podlaska
www.akademiabialska.pl

Skład i druk

druk-24h.com.pl
DRUKARNIA CYFROWA
Grabówka, ul. Szosa Baranowicka 77
15-523 Białystok; tel. 85 653-78-04
e-mail: biuro@partnerpoligrafia.pl

Projekt okładki, fotografie na okładce

Karolina Tarasiuk

Z całego serca dziękuję Panu prof. dr. hab. Marcinowi Weinerowi, ówczesnemu promotorowi rozprawy doktorskiej, na podstawie której powstała niniejsza monografia, Pani dr hab. Małgorzacie Tokarskiej-Rodak za pomoc w interpretacji wyników badań oraz wszystkim tym, którzy mieli wkład w powstanie tego opracowania – za przekazaną wiedzę i umiejętności, cenne uwagi, cierpliwość oraz poświęcony czas.

Najbliższym za każde miłe słowo i wsparcie.

Bez Was mój sukces nie byłby możliwy.

Karolina Tarasiuk

Spis treści

Wykaz skrótów 10

WSTĘP 12

Rozdział 1.
DANE STATYSTYCZNE DOTYCZĄCE BAKTERYJNYCH CHORÓB ODKLESZCZOWYCH ORAZ ICH CHARAKTERYSTYKA . 15

1.1. KLESZCZE JAKO CZYNNIK NARAŻENIA ZDROWIA OSÓB Z GRUP RYZYKA ZAWODOWEGO 15

1.1.1. Występowanie kleszczy 15

1.1.2. Zakażenia kleszczy bakteryjnymi czynnikami chorobotwórczymi 20

1.1.2.1. *Borrelia burgdorferi* 20

1.1.2.2. *Anaplasma phagocytophilum* 22

1.1.2.3. *Coxiella burnetii* 23

1.1.2.4. *Francisella tularensis* 25

1.1.3. Szczegółowa charakterystyka chorób bakteryjnych przenoszonych przez kleszcze 26

1.1.3.1. Borelioza z Lyme 26

1.1.3.2. Riketsjozy – anaplazmoza granulocytarna i gorączka Q 32

1.1.3.2.1. Anaplazmoza granulocytarna 32

1.1.3.2.2. Gorączka Q 33

1.1.3.3. Tularemia 36

1.1.3.4. Koinfekcje 38

1.2. WYSTĘPOWANIE WYBRANYCH BAKTERYJNYCH CHORÓB ODKLESZCZOWYCH U OSÓB Z GRUP RYZYKA ZAWODOWEGO 38
1.2.1. Borelioza z Lyme 39
1.2.2. Anaplazmoza granulocytarna 42
1.2.3. Gorączka Q 43
1.2.4. Tularemia 44
1.3. FORMACJA STRAŻY GRANICZNEJ 45
1.3.1. Geneza i historia powstania formacji Straży Granicznej oraz podstawy prawne jej funkcjonowania 45
1.3.2. Struktura Straży Granicznej 47
1.3.3. Charakterystyka Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej (NOSG) 50
1.3.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy funkcjonariuszy Straży Granicznej 57
1.3.5. Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku funkcjonariusz Straży Granicznej 58

Rozdział 2.
MATERIAŁ I METODY 63
2.1. CHARAKTERYSTYKA GRUPY BADANEJ 63
2.2. NARZĘDZIA BADAWCZE 68
2.2.1. Badania laboratoryjne 68
2.2.1.1. Badania obecności przeciwciał IgM/IgG anty-*B. burgdorferi* 69
2.2.1.2. Badania obecności przeciwciał anty-*A. phagocytophilum* 71
2.2.1.3. Badania obecności przeciwciał anty-*C. burnetii* 72
2.2.1.4. Badania obecności przeciwciał anty-*F. tularensis* 72
2.2.2. Badania ankietowe 73
2.3. Analiza statystyczna 74
2.4. Ocena ryzyka zawodowego metodą PN-N-18002 oraz Risk score 74

Rozdział 3.
WYNIKI 79
3.1. BADANIA LABORATORYJNE 79
3.2. OCENA NARAŻENIA FUNKCJONARIUSZY NOSG NA BAKTERYJNE CHOROBY PRZENOSZONE PRZEZ KLESZCZE 83

3.2.1. Płeć 83
3.2.2. Wiek 84
3.2.3. Miejsce zamieszkania 85
3.2.4. Miesiące aktywności kleszczy 86
3.2.5. Liczba pokłuć przez kleszcze 87
3.2.6. Liczba pokłuć przez kleszcze a miejsce zamieszkania 89
3.2.7. Staż pracy 91
3.2.8. Charakter pracy 93
3.2.9. Czas pracy 96
3.2.10. Charakterystyka terenu pełnienia służby 97
3.2.11. Styczność funkcjonariuszy NOSG z kleszczami w czasie służby .. 99
3.2.12. Styczność funkcjonariuszy NOSG z kleszczami po służbie 100
3.2.13. Predylekcja pokłuć przez kleszcze 101
3.2.14. Sposoby usunięcia kleszcza 102
3.2.15. Wystąpienie rumienia wędrującego 106
3.2.16. Stosowanie środków ochrony przeciw kleszczom w czasie służby 108
3.2.17. Czynniki decydujące o użyciu środków przeciwkleszczowych .. 111
3.2.18. Stosowanie środków ochrony przeciw kleszczom w czasie wolnym od służby 113
3.2.19. Szczepienia ochronne 116
3.2.20. Sprawdzanie ciała pod kątem pokłuć przez kleszcze 118
3.2.21. Kontakt ze zwierzętami 121
3.2.22. Rutynowe badania funkcjonariuszy NOSG w kierunku chorób odkleszczowych 124

3.3. OCENA WIEDZY FUNKCJONARIUSZY NOSG W ZAKRESIE BAKTERYJNYCH CHORÓB ODKLESZCZOWYCH 127
3.3.1. Praktyka zgłaszania pokłuć przez kleszcze 127
3.3.2. Badania diagnostyczne w kierunku chorób odkleszczowych wykonywane we własnym zakresie przez funkcjonariuszy NOSG 129
3.3.3. Źródła wiedzy na temat chorób odkleszczowych 134
3.3.4. Szkolenia z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych 137
3.3.5. Rozpoznawalność chorób odkleszczowych 140

3.3.6. Samoocena wiedzy funkcjonariuszy NOSG na temat chorób odkleszczowych ... 142
3.3.7. Potrzeba poszerzania wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych ... 152
3.3.8. Choroby odkleszczowe jako potencjalne choroby zawodowe funkcjonariuszy Straży Granicznej ... 153
3.4. OCENA RYZYKA METODĄ PN-N-18002 ORAZ RISK SCORE NA WYBRANE BAKTERYJNE CHOROBY ODKLESZCZOWE U FUNKCJONARIUSZY NOSG ... 154

Rozdział 4.
DYSKUSJA ... 167

4.1. OCENA NARAŻENIA FUNKCJONARIUSZY NOSG NA BAKTERYJNE CHOROBY PRZENOSZONE PRZEZ KLESZCZE ... 167
4.1.1. Badania laboratoryjne ... 167
4.1.2. Koinfekcje ... 169
4.1.3. Płeć ... 171
4.1.4. Wiek ... 172
4.1.5. Miejsce zamieszkania ... 173
4.1.6. Miesiące aktywności kleszczy ... 173
4.1.7. Liczba pokłuć przez kleszcze ... 175
4.1.8. Liczba pokłuć przez kleszcze a miejsce zamieszkania ... 177
4.1.9. Staż pracy ... 177
4.1.10. Charakter pracy ... 178
4.1.11. Czas pracy ... 179
4.1.12. Charakterystyka terenu pełnienia służby ... 179
4.1.13. Styczność funkcjonariuszy NOSG z kleszczami w czasie służby 181
4.1.14. Styczność funkcjonariuszy NOSG z kleszczami po służbie ... 182
4.1.15. Predylekcja pokłuć przez kleszcze ... 182
4.1.16. Sposoby usunięcia kleszcza ... 183
4.1.17. Wystąpienie rumienia wędrującego ... 184
4.1.18. Stosowanie środków ochrony przeciw kleszczom w czasie służby ... 186
4.1.19. Czynniki decydujące o użyciu środków przeciwkleszczowych ... 188
4.1.20. Stosowanie środków ochrony przeciw kleszczom w czasie wolnym od służby ... 189

4.1.21. Szczepienia ochronne 190
4.1.22. Sprawdzanie ciała pod kątem pokłuć przez kleszcze 191
4.1.23. Kontakt ze zwierzętami 192
4.1.24. Rutynowe badania funkcjonariuszy NOSG w kierunku chorób odkleszczowych 194

4.2. OCENA WIEDZY FUNKCJONARIUSZY NOSG W ZAKRESIE BAKTERYJNYCH CHORÓB ODKLESZCZOWYCH 194
4.2.1. Praktyka zgłaszania pokłuć przez kleszcze 194
4.2.2. Badania diagnostyczne w kierunku chorób odkleszczowych wykonywane we własnym zakresie przez funkcjonariuszy NOSG 195
4.2.3. Źródła wiedzy na temat chorób odkleszczowych 196
4.2.4. Szkolenia z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych 197
4.2.5. Rozpoznawalność chorób odkleszczowych 198
4.2.6. Samoocena wiedzy funkcjonariuszy NOSG na temat chorób odkleszczowych 199
4.2.7. Potrzeba poszerzania wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych 203
4.2.8. Choroby odkleszczowe jako potencjalne choroby zawodowe funkcjonariuszy Straży Granicznej 204

WNIOSKI 207

Bibliografia 208

Strony www 229

Spis rycin 234

Spis tabel 235

Spis wykresów 241

Aneks 1 242

Aneks 2 274

Wykaz skrótów

TDB	–	ang. Tick-borne disease, choroby odkleszczowe
PCR	–	ang. Polymerase chain reaction, reakcja łańcuchowa polimerazy
USA	–	ang. United States of America, Stany Zjednoczone
CDC	–	ang. Centers for Disease Control and Prevention, amerykańska agencja epidemiologiczna
FLEs	–	ang. *Francisella*-like endosymbionts
EM	–	łac. *erythema migrans*, rumień wędrujący
BL	–	łac. *borrelial lymphocythoma*, chłoniak limfatyczny
LC	–	łac. *Lyme carditis*, ostre zapalenie mięśnia sercowego
LA	–	łac. *Lyme arthritis*, boreliozowe ostre zapalenie stawów
ACA	–	łac. *acrodermatitis chronica actrophicans*, przewlekłe zanikowe zapalenie skóry
PTLDS	–	ang. post-treatment Lyme disease syndrom, syndrom PTLDS
PMR	–	płyn mózgowo-rdzeniowy
AspAT	–	aminotransferaza asparaginianowa
DIC	–	ang. disseminated intravascular coagulation, zespół wykrzepiania wewnętrznaczyniowego
ARDS	–	ang. acute respiratory distress syndrome, zespół ostrej niewydolności oddechowej
IFA/FIA	–	ang. fluorescent immunoassay, test immunofluorescencyjny
ELISA	–	ang. enzyme-linked immunosorbent assay, test immunoenzymatyczny
AML	–	ang. acute myeloid leukemia, ostra białaczka szpikowa
LCV	–	ang. large cel variants, duży wariant komórkowy
SCV	–	ang. small cel variants, mniejszy wariant komórkowy
SDV	–	ang. small dense variants, mały wariant komórkowy
OWD	–	odczyn wiązania dopełniacza
SG	–	Straż Graniczna
KOP	–	Korpus Ochrony Pogranicza
WOP	–	Wojska Ochrony Pogranicza
RP	–	Rzeczypospolita Polska
W-MOSG	–	Warmińsko-Mazurski Oddział Straży Granicznej im. gen. bryg. Stefana Pasławskiego

POSG	–	Podlaski Oddział Straży Granicznej im. gen. dyw. Henryka Minkiewicza
NOSG	–	Nadbużański Oddział Straży Granicznej im. 27 Wołyńskiej Dywizji Armii Krajowej
BOSG	–	Bieszczadzki Oddział Straży Granicznej im. gen. bryg. Jana Tomasza Gorzechowskiego
KOSG	–	Karpacki Oddział Straży Granicznej im. 1 Pułku Strzelców Podhalańskich
ŚOSG	–	Śląski Oddział Straży Granicznej im nadkom. Józefa Bocheńskiego
NoSG	–	Nadodrzański Oddział Straży Granicznej
MOSG	–	Morski Oddział Straży Granicznej im. płk Karola Bacza
NwOSG	–	Nadwiślański Oddział Straży Granicznej im. Powstania Warszawskiego
PSG	–	placówka Straży Granicznej
BHP	–	bezpieczeństwo i higiena pracy
WB	–	test potwierdzający Western blot
KZM	–	kleszczowe zapalenie mózgu

WSTĘP

Ryzyko zachorowania na bakteryjne choroby odkleszczowe (boreliozę z Lyme, anaplazmozę granulocytarną, tularemię, gorączkę Q) dotyczy przede wszystkim osób przebywających w naturalnym środowisku bytowania kleszczy. Z dotychczasowych badań wynika, że u pewnych grup zawodowych takich jak myśliwi, rolnicy czy leśnicy, zakażenia bakteriami przenoszonymi przez kleszcze stanowią aktualny, lecz niedoceniany problem. Ponadto, kleszcze mogą być wektorami więcej niż jednego patogenu, istnieje więc ryzyko wystąpienia koinfekcji u ludzi, którzy przebywają na obszarach endemicznego występowania tych pajęczaków (tj.: tereny zalesione, obszary przyrzeczne, tereny porośnięte wysoką trawą i roślinnością do 1,5 m, pastwiska, łąki).

Problemem badawczym jest fakt, że z uwagi na obszar i zakres działalności NOSG, którym m. in. jest ochrona zielonej granicy państwa, można przyjąć, iż funkcjonariusze NOSG, analogicznie jak myśliwi, rolnicy i leśnicy, zaliczają się do grupy ryzyka. Postawiono hipotezę, że stała ekspozycja funkcjonariuszy NOSG na pokłucia przez kleszcze wynikająca z charakteru pełnionej służby oraz brak badań tej grupy zawodowej w kierunku chorób odkleszczowych, nie pozwalają na realną ocenę liczby zakażeń. W związku z tym analiza występowania bakteryjnych chorób odkleszczowych u funkcjonariuszy NOSG stanowi novum na terenie Polski i może przyczynić się do opracowania dla nich programu edukacyjnego, ponieważ tylko wysoka świadomość w zakresie zagrożeń wynikających z pokłucia przez kleszcze, może skutkować podjęciem przez nich skutecznych metod profilaktycznych (wizyta u lekarza specjalisty, szczegółowe badania diagnostyczne).

Celem badań była ocena ryzyka na wybrane bakteryjne choroby odkleszczowe u funkcjonariuszy NOSG. Szczegółowymi celami pracy było:

- wykonanie testów diagnostycznych (z surowicy uzyskanej od funkcjonariuszy NOSG-ochotników) w kierunku obecności swoistych przeciwciał anty-*B. burgdorferi*, anty-*A. phagocytophilum*, anty-*C. burnetii* oraz anty-*F. tularensis* u funkcjonariuszy NOSG;
- przeprowadzenie sondażu diagnostycznego, którego zadaniem było pokazanie stanu wiedzy funkcjonariuszy NOSG na temat wybranych chorób odkleszczowych i ich profilaktyki;

– ocena parametrów i poziomu ryzyka metodą PN-N-18002 oraz Risk Score;
– przygotowanie materiałów edukacyjnych dla funkcjonariuszy NOSG na temat profilaktyki chorób odkleszczowych (broszura – aneks nr 1).

Niniejsza monografia powstała na podstawie rozprawy doktorskiej Karoliny Tarasiuk pod promotorstwem prof. dr. hab. Marcina Weinera.

Monografia została wykonana w ramach realizacji tematu statutowego S/16/17 „Badania seroepidemiologiczne i ocena stanu wiedzy w kierunku wybranych patogenów bakteryjnych wywołujących choroby odkleszczowe u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej" Wydziału Nauk o Zdrowiu Państwowej Szkoły Wyższej im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej.

Autorzy

Rozdział 1.

DANE STATYSTYCZNE DOTYCZĄCE BAKTERYJNYCH CHORÓB ODKLESZCZOWYCH ORAZ ICH CHARAKTERYSTYKA

1.1. KLESZCZE JAKO CZYNNIK NARAŻENIA ZDROWIA OSÓB Z GRUP RYZYKA ZAWODOWEGO

1.1.1. Występowanie kleszczy

Na całym świecie znanych jest ponad 870 gatunków kleszczy, z czego na kontynencie europejskim występuje ok. 60 gatunków (Siński, Welc-Falęciak, 2019). Na obszarze Polski spotykanych jest ok. 20 gatunków, które stanowią podstawowy element świata zwierząt (w szczególności są to kleszcze z rodzaju *Ixodes* spp. oraz *Dermacentor* spp., ale sezonowo mogą pojawiać się również należące do rodzaju *Amblyomma* spp.) (Kmieciak, Ciszewski, Szewczyk, 2016). Najnowsza literatura wskazuje, że do chwili obecnej na całym świecie zostało zidentyfikowanych ponad 900 gatunków kleszczy (Teodorowicz, Weiner, 2022).

Według kryterium budowy wyróżnia się 3 rodzaje kleszczy:

- kleszcze miękkie – których pokłucia mogą być przyczyną silnych reakcji alergicznych,
- kleszcze pośrednie – występujące głównie na obszarze kontynentu afrykańskiego,
- kleszcze twarde – wektory licznych patogenów chorobotwórczych, np.: wirusa kleszczowego zapalenia mózgu (z grupy *Flaviviridae*),

pałeczek *Francisella tularensis (F. tularensis)* i *Listeria monocytogenes (L. monocytogenes)*, *Coxiella burnetii (C. burnetii)*, krętków z grupy *Borrelia (B. burgdorferi sensu lato – B. afzelii, B. garinii, B. burgdorferi sensu stricto* oraz innych genogatunków z grupy *Borrelia: B. spielmanii, B. bavariensis, B. miyamotoi, B. lonestari), Anaplasma phagocytophilum (A. phagocytophilum)*. Stwierdzono również, że kleszcze twarde mogą przenosić *Rickettsia conori (R. conori), Rickettsia slovaca (R. slovaca), Rickettsia raoultii (R. raoultii)*, które wywołują riketsjozy i gorączki plamiste (Kmieciak i in., 2016), pałeczki *Brucella melitensis (B. melitensis*) wywołujące brucelozę, czy też pierwotniaki *Toxoplasma gondii (T. gondii)*, wywołujących toksoplazmozę (Brochocka, Kasprzak, Barczak, Bennewicz, Błażejewicz-Zawadzińska, Klimberg, 2018) oraz pierwotniaki z grupy *Babesia (B. microti, B. divergens, B. venatorum, B. ducani),* i inne patogeny (Kmieciak i in., 2016).

W epidemiologii chorób odkleszczowych (ang. tick-borne diseases – TBD), największe znaczenie w Polsce mają kleszcze twarde z gatunku *Ixodes ricinus (I. ricinus)* oraz *Dermacentor reticulatus (D. reticulatus)*. Ich aktywność odnotowywana jest sezonowo – największe nasilenie przypada wczesną wiosną (kwiecień, maj), nieco mniejsze wczesną jesienią (wrzesień, październik).

Szacuje się, że nawet 25% kleszczy może być nosicielami krętków *Borrelia*, jednakże największy odsetek zakażonych kleszczy występuje w północno-wschodniej i południowej części kraju (Szczepaniak, 2019). Potwierdzają to również raporty epidemiologiczne „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce" za 2017 i 2018 rok, w których kształtująca się na wysokim poziomie liczba zachorowań na choroby odkleszczowe, wskazuje na znaczący odsetek zainfekowanych kleszczy na danym obszarze Polski. Tylko w ciągu ostatnich 3 lat w Polsce stwierdzono łącznie ponad 62,5 tys. zachorowań na boreliozę z Lyme (21,5 tys. w roku 2017; 20,1 tys. w roku 2018; 20,9 tys. w roku 2019) (Państwowy Zakład Higieny, 2018 i 2019), z czego w latach 2017-2018 potwierdzonych zostało 18,7 tys. przypadków w roku 2017 (zapadalność 87,3%) i 18,0 tys. przypadków w roku 2018 (zapadalność 89,7%). Najwięcej zachorowań w roku 2017 odnotowano w województwie małopolskim, śląskim i mazowieckim, natomiast w roku 2018 w województwie małopolskim, śląskim i lubelskim (Tabela 1, Rycina 1.) (Państwowy Zakład Higieny, 2018). Według raportu epidemiologicznego za 2018 rok, największą

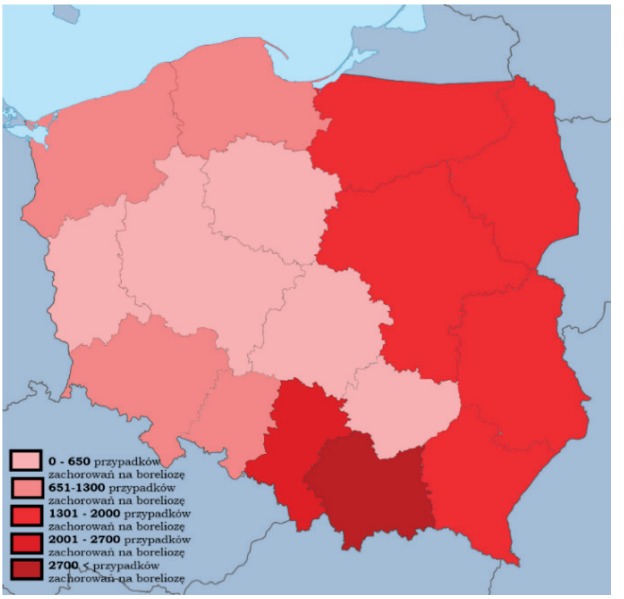
zapadalność na boreliozę z Lyme w Polsce odnotowano we wschodniej i południowej części kraju (województwa: warmińsko-mazurskie, podlaskie, lubelskie, podkarpackie, małopolskie, śląskie i opolskie) oraz w województwie lubuskim (Rycina 2.).

Tabela 1. Liczba zachorowań na boreliozę z Lyme w latach 2017-2018 w Polsce

2017 rok		2018 rok	
województwo	**liczba przypadków boreliozy z Lyme**	**województwo**	**liczba przypadków boreliozy z Lyme**
małopolskie	3 322	małopolskie	3 641
śląskie	2 779	śląskie	2 625
mazowieckie	2 216	lubelskie	1 951
lubelskie	1 975	podkarpackie	1 742
podlaskie	1 542	mazowieckie	1 620
podkarpackie	1 480	warmińsko-mazurskie	1 306
pomorskie	1 466	podlaskie	1 287
warmińsko-mazurskie	1 302	pomorskie	1 147
dolnośląskie	852	dolnośląskie	849
zachodniopomorskie	852	zachodniopomorskie	768
lubuskie	798	opolskie	693
wielkopolskie	655	lubuskie	615
opolskie	644	łódzkie	598
łódzkie	637	wielkopolskie	519
kujawsko-pomorskie	545	świętokrzyskie	421
świętokrzyskie	450	kujawsko-pomorskie	368

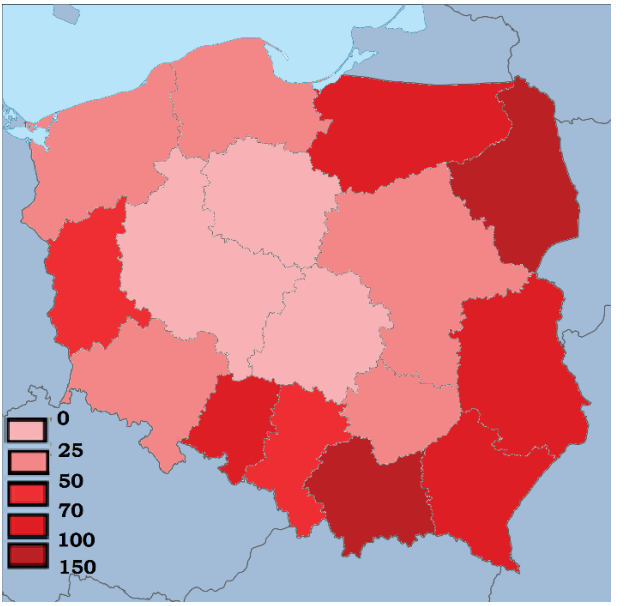
Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportów epidemiologicznych z 2017 i 2018 roku Państwowego Zakładu Higieny.

Najmniej zachorowań na boreliozę z Lyme w roku 2017 odnotowano w województwach: świętokrzyskim, kujawsko-pomorskim, łódzkim, natomiast w roku 2018 – w kujawsko-pomorskim, świętokrzyskim i wielkopolskim (Państwowy Zakład Higieny, 2018).



Rycina 1. Stwierdzone zachorowania na boreliozę z Lyme w poszczególnych województwach w 2018 roku

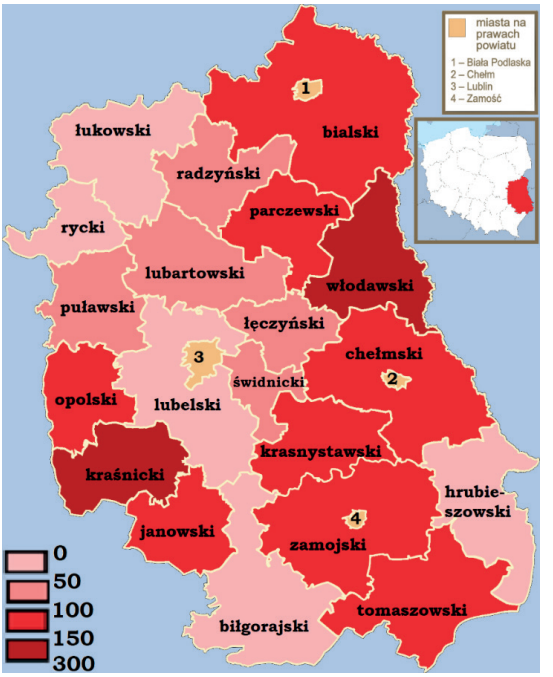
Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportu epidemiologicznego PZH z 2018 roku.



Rycina 2. Zapadalność na boreliozę z Lyme w poszczególnych województwach w 2018 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportu epidemiologicznego PZH z 2018 roku.

Z danych statystycznych województwa lubelskiego wynika, że w 2018 roku największa zapadalność na boreliozę z Lyme na 100 tys. mieszkańców dotyczyła powiatów włodawskiego (326,87), kraśnickiego (216,41), janowskiego (146,84), chełmskiego (146,56) i bialskiego (145,16) (Nikiel, 2019). W 2019 roku najwyższą zapadalność na tę chorobę odnotowano także w powiecie włodawskim (255,52 na 100 tys. mieszkańców), a wskaźnik ten był prawie 3-krotnie wyższy w porównaniu z całym województwem lubelskim i prawie 4-krotnie wyższy niż w kraju. W dalszej kolejności najwyższy wskaźnik zapadalności na boreliozę z Lyme odnotowano w powiecie kraśnickim (181,44) i powiecie janowskim (161,90). Z kolei w 2020 roku najwyższe wskaźniki zapadalności na boreliozę z Lyme stwierdzono m.in. w powiecie chełmskim (100,64) (Pańczuk, 2021). Przytoczone powyżej dane dotyczą powiatów będących pod jurysdykcją NOSG, z czego trzy z nich (powiat bialski, włodawski i chełmski) są zlokalizowane w dolinie rzeki Bug, dlatego też w pełni uzasadnionym jest podjęcie badań w kierunku występowania chorób odkleszczowych u funkcjonariuszy NOSG (Rycina 3.).



Rycina 3. Zapadalność na boreliozę z Lyme w województwie lubelskim w 2018 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportu „Ocena stanu bezpieczeństwa sanitarnego województwa lubelskiego za rok 2018".

Dane dotyczące zachorowalności na inne choroby odkleszczowe wykazują trend wzrostowy – według raportu epidemiologicznego Państwowego Zakładu Higieny za 2019 rok, odnotowano 21 przypadków zachorowania na tularemię oraz 4 przypadki zachorowania na gorączkę Q. Dla porównania, w 2018 roku stwierdzono 16 przypadków zachorowań na tularemię oraz ani jednego na gorączkę Q. Jedynie w przypadku anaplazmozy granulocytarnej, w ostatnich latach nie stwierdzono żadnych przypadków zachorowań na tę chorobę (Państwowy Zakład Higieny, 2019).

Najczęściej występującymi kleszczami na terenach wschodniej Polski (województwo lubelskie), analogicznie jak dla pozostałych regionów Polski, są *I. ricinus* oraz *D. reticulatus* – uważane za główne źródło zakażenia TBD. Z tego względu są zagrożeniem o charakterze biologicznym dla osób pracujących w grupach ryzyka zawodowego tj. rolników, leśników oraz myśliwych, ale również dla funkcjonariuszy NOSG.

1.1.2. Zakażenia kleszczy bakteryjnymi czynnikami chorobotwórczymi

Terytorium Polski, zwłaszcza północno-wschodniej, charakteryzuje się wysokim odsetkiem występowania kleszczy, które są zakażone przynajmniej jednym patogenem chorobotwórczym, m.in.: *B. burgdorferi, A. phagocytophilum, C. burnetii, F. tularensis*, które stanowią czynniki etiologiczne następujących chorób zakaźnych: boreliozy z Lyme, anaplazmozy granulocytarnej, gorączki Q i tularemii. Częstość zakażeń kleszczy waha się od 25% do 35% i zależy od wielu czynników środowiskowych i klimatycznych (obszaru, pory roku, temperatury oraz sezonu) (Kmieciak i in., 2016 oraz Vademecum kleszcza, 2019).

1.1.2.1. *Borrelia burgdorferi*

Rezerwuarem krętków *B. burgdorferi* są przede wszystkim małe gryzonie polne, duże dzikie zwierzęta (sarny, jelenie, dziki, lisy), a także zwierzęta towarzyszące człowiekowi (psy, koty). Zakażone kleszcze przenoszą ten drobnoustrój w sposób transowarialny (poprzez składanie jaja) oraz transstadialny (czyli przez wszystkie stadia jego rozwoju) (Krawczyk i in., 2019 oraz Thurston, 2019).

Za główny wektor przenoszący *B. burgdorferi* w Polsce uważa się kleszcze należące do gatunku *I. ricinus*, a w Europie, oprócz kleszczy *I. ricinus*, również *I. persulcatus* (Krzyczmanik i in., 2020 oraz Azagi, Hoornstra,

Kremer, Hovius, Sprong, 2020). Współczynnik zakażenia kleszczy w Polsce jest uzależniony od lokalizacji oraz pory roku przeprowadzanych badań, a także stadium rozwojowego tych pajęczaków. W latach 2007-2008 w Polsce wschodniej przebadano 715 kleszczy z gatunku *I. ricinus*, po czym stwierdzono odsetek ich zakażenia na poziomie 12,7%. W kolejnych latach (2011-2012) przebadano 836 kleszczy z tego gatunku i wykazano 24,3-procentowy odsetek zakażeń krętkami *B. burgdorferi*. Z badań nad kleszczami *I. ricinus* wynika, że liczba zainfekowanych pajęczaków zwiększyła się, co zdecydowanie podniosło ryzyko zachorowań na boreliozę z Lyme w makroregionie lubelskim. Prowadzone w latach ubiegłych badania (lata 2015-2017) wykazały, że z zebranych w województwie lubelskim 476 kleszczy, u 25,4% *I. ricinus* oraz 22,8% *D. reticulatus* wykryto krętki *Borrelia* (Wójcik-Fatla, 2015). W badaniach Gałęziowskiej i in. analizie poddano 510 kleszczy pozyskanych od ludzi z różnych części Polski, po czym stwierdzono, że co czwarty zainfekowany kleszcz pochodził z regionów wschodnich (26,92%). Zdecydowanie więcej było kleszczy *I. ricinus* (ok. 97%) niż *D. reticulatus* (ok. 2%). Po przeprowadzeniu badań PCR stwierdzono, że 15,3% wszystkich pajęczaków było zainfekowanych *B. burgdorferi* (Gałęziowska i in., 2018). Wyższy odsetek zakażenia kleszczy *I. ricinus* odnotował Stańczak (do 58,3%) (Stańczak, 2006). Z kolei Kiewra podała, że w Polsce odsetek zakażenia dorosłych kleszczy *I. ricinus* stwierdzono na poziomie ok. 30% (Kiewra, 20214). Według Cianciary i in. w Polsce odsetek zakażonych kleszczy osiągnął wartość 25% (Cianciara, Juszczyk, 2007). Z drugiej strony niższy odsetek zakażonych krętkami *B. burgdorferi* kleszczy w Polsce (20%) podał Kmieciak i in (2016). Zdaniem Richard i in. w Polsce zakażenie kleszczy krętkami osiągnęło poziom 11-13% (Richard, Oppliger, 2015). Podobne wartości odnotowała Tokarska-Rodak i in. stwierdzając, że zakażenie kleszczy krętkami *B. burgdorferi* wahało się od ok. 5% do 13% na północy Polski, ok. 6% w centrum kraju i od ok. 3% do 11% w południowo-wschodnich regionach (Tokarska-Rodak i in., 2020).

Z przeprowadzanych w Europie badań w kierunku zakażenia kleszczy z gatunku *I. ricinus* krętkami *B. burgdorferi* wynika, że ich odsetek był uzależniony od regionu, w którym występowały i może wynosić nawet do kilkudziesięciu procent. Z uwagi na wysokie zakażenie kleszczy krętkami *Borrelia* oraz na stwierdzane liczne zachorowania na boreliozę z Lyme, cały kontynent europejski uznano za obszar endemicznego występowania tej choroby (Cisak, Chmielewska-Badora, Zwoliński, 2019). Bardzo wysokie

wartości odsetka zakażeń odnotowano w badaniach Jovanovica i in, którzy wykazali, że liczba zakażonych kleszczy w Europie może sięgać nawet 85% (Jovanovic i in., 2015). Z kolei Richard i in. stwierdzili, że odsetek zakażonych kleszczy w różnych częściach Europy był bardzo zróżnicowany i kształtował się na poziomie ok. 70% we Włoszech, natomiast we Francji – w granicach 11%-13% (Richard, Oppliger, 2015 oraz Weiner i in., 2019). W badaniach niemieckich analizie poddano kleszcze pozyskane od żołnierzy przebywających na poligonach i odnotowano 5-procentowy odsetek ich zakażenia, z czego największy u dorosłych osobników (Gałęziowska, 2018 oraz Hauck i in. 2019). Według Cianciary i in. odsetek zakażonych kleszczy w Europie wahał się od 3 do 34% (Cianciara, Juszczyk, 2007). W okolicach Belgradu, podobnie jak w badaniach Cianciary i in. oraz Kmieciaka i in., odsetek zakażonych kleszczy wynosił od 20 do 25% (Jovanovic i in., 2015). W USA wektorem tej choroby są kleszcze z gatunku *I. scapularis* oraz *I. pacificus* (Krzyczmanik i in., 2012). W Stanach Zjednoczonych zakażenie kleszczy odnotowywano od 3% na granicy zachodniej do 50% na granicy wschodniej (Cianciara, Juszczyk, 2007). Inne badania wskazywały, że w USA i w Kanadzie zainfekowane kleszcze stanowiły kolejno 18% i 12,9% (Lewandowska, Kruba, Filip, 2013).

Do zakażenia człowieka *B. burgdorferi* może dojść na drodze pokłucia przez kleszcza bądź też wtarcia w uszkodzoną skórę jego fragmentów, treści lub odchodów.

1.1.2.2. *Anaplasma phagocytophilum*

Rezerwuarem zakażenia *A. phagocytophilum* są małe gryzonie, dzikie zwierzęta (w szczególności z rodziny jeleniowatych) oraz zwierzęta hodowlane i towarzyszące człowiekowi (takie jak: konie, krowy, koty, psy) (Pancewicz i in., 2015).

Za wektory czynnika wywołującego anaplazmozę granulocytarną na świecie uważa się kleszcze z rodzajów *Ixodes (I. ricinus, I. scapularis, I. pacificus, I. persulcatus), Dermacentor, Haemophysalis* oraz *Rhipicephalus,* jednakże ich występowanie uzależnione jest od kontynentu (Pokutnaya, Molaei, Wienberger, Vossbrinck, Diaz, 2020 oraz Woźniak, Zając, Kulisz, Bartosik, 2018).

W Polsce odsetek zakażonych kleszczy *A. phagocytophilum* wahał się w granicach 2-8%, i najczęściej stwierdzany był w koinfekcji z innymi chorobami odkleszczowymi (Asman, Witecka, Solarz, Zwonik, Szilman, 2019

oraz Siński, Welc-Falęciak, 2019). Potwierdzili to w swoich badaniach Cisak i in., którzy stwierdzili, że odsetek zakażonych kleszczy tym patogenem wahał się w granicach 1,1-3,7% (Cisak, Wójcik-Fatla, 2014). Inne badania wykazały silniejsze zainfekowanie patogenami *A. phagocytophilum* dorosłych kleszczy *I. ricinus* niż nimf – ich odsetek mógł wynosić nawet do 28% w województwie lubelskim (Kiewra, 2014). Z analizy literatury wynika, że w Polsce środkowej i wschodniej odsetek zainfekowanych kleszczy *I. ricinus* był wyższy niż średnia krajowa i wahał się w granicach 8,5-13,1%, a w północno-wschodnich regionach mógł osiągać nawet do 16% (Michalski, Dmitruk, 2018).

Prowadzone w latach ubiegłych badania (lata 2015-2017) wykazały, że z zebranych w województwie lubelskim 476 kleszczy, pojedyncze zakażenia bakterią *A. phagocytophilum* wykryto u 69 kleszczy *I. ricinus* oraz 56 kleszczy *D. reticulatus*. Badanie te potwierdziły, że na terenach zielonych oraz obszarach rekreacyjnych, a także po kontakcie ze zwierzętami, istnieje wysokie ryzyko zakażenia *A. phagocytophilum*. Stwierdzono również koinfekcje dwoma patogenami *B. burgdorferi sensu lato* i *A. phagocytophilum* u 14% kleszczy z gatunku *I. ricinus* oraz 12,24% u kleszczy z gatunku *D. reticulatus* (Wójcik-Fatla, 2015 oraz Wójcik-Fatla i in. 2013).

Na kontynencie europejskim głównym wektorem transmisji *A. phagocytophilum* są kleszcze z rodzaju *Ixodes*, a ich zakażenie tym patogenem stwierdzano na poziomie kilkudziesięciu procent (Cisak i in., 2019) (Bułgaria – ok. 30%, Włochy i Hiszpania – ok. 24%, Niemcy i Szwajcaria – ok. 4%) (Stańczak, 2006). Niższą prewalencję kleszczy odnotowano na Ukrainie (3,6%), Białorusi (2,6%) i na Słowacji (2,2%), a także w Luksemburgu (1,9%), w Szwajcarii (1,5%), w Niderlandach (0,8%), w Słowenii (0,6%) oraz na Węgrzech (0,4%) (Michalski, Dmitruk, 2018 oraz Ben, Lozunskyi, 2019).

Do zakażenia człowieka *A. phagocytophilum* dochodzi na skutek nie tylko przeniesienia bakterii w czasie pokłucia przez kleszcza, przez jego ślinę lub wydzieliny, ale również nie wyklucza się infekcji podczas transfuzji krwi, poprzez bezpośrednią styczność z krwią zakażonych zwierząt lub poprzez łożysko (Pancewicz i in., 2015).

1.1.2.3. *Coxiella burnetii*

Rezerwuarem *C. burnetii* są zwierzęta dzikie (małe gryzonie i ptaki), hodowlane (krowy, konie, kozy, owce), a także psy, koty oraz skażone

środowisko ich bytowania (Truszczyński, 2010 oraz Boulanger, Boyer, Talagrand-Reboul, Hansmann, 2019). W naturalnym środowisku wektorem zakażenia są kleszcze, które posilając się krwią zainfekowanego zwierzęcia w czasie bakteriemii, same zostają zakażone i przenoszą patogeny na zwierzęta lub ludzi. Kleszcze przekazują patogeny transowarialnie. Zakażony *C. burnetii* kleszcz, staje się dożywotnio nosicielem bakterii. Największe skupiska tego drobnoustroju odnotowuje się u samic oraz w ślinie kleszczy, najmniejsze – u ich larw (Truszczyński, 2010 oraz Tokarevich i in., 2019).

W 2016 roku na terytorium województwa lubelskiego zostało przebadanych 559 kleszczy *I. ricinus* w kierunku występowania *C. burnetii,* z czego u 18,06% stwierdzono obecność tej bakterii (Szymańska-Czerwińska, Galińska, Niemczuk, Zasępa, 2013). Najnowsze badania wykazały, że w północno-wschodnim regionie Polski, odsetek zakażenia kleszczy *C. burnetii* wahał się od 0,45 do 3,45%, natomiast w południowo-wschodnim nawet do 15,9% (Borawski i in., 2019 oraz Bielawska-Drózd i in., 2018). Badania te dowodzą, że w porównaniu z prowadzonymi przez Państwową Inspekcję Sanitarną statystykami w zakresie występowania gorączki Q (epizodyczne przypadki choroby), dane są zdecydowanie niedoszacowane, co stanowi poważny problem w aspekcie epidemiologicznym.

W kierunku *C. burnetii* w Słowenii przebadano ogółem 701 kleszczy, z czego u 2,4% tych pajęczaków wykryto ten drobnoustrój, co jest zdecydowanie niższym wynikiem niż badaniach w Polsce (Knap, Zele, Glinsek Biskup, Avsic-Zupans, Vengust, 2019). Podobne badania przeprowadzono na Słowacji – poddano im 605 kleszczy z gatunku *I. ricinus* oraz *D. reticulatus*. Bakterię *C. burnetii* stwierdzono na poziomie nie przekraczającym 1,7% (Spitalska i in., 2018).

Do zakażenia człowieka *C. burnetii* może dojść na drodze aerogennej – poprzez wdychanie wysuszonego kału kleszczy w postaci pyłu lub aerozoli, jak również drogą doustną – poprzez spożycie niepasteryzowanego mleka zakażonych owiec/kóz czy przygotowanych z niego serów (Truszczyński, 2010). Zakażenie człowieka *C. burnetii* może odbyć się również bezpośrednio poprzez udzielenie pomocy zwierzętom zakażonym (np. w czasie porodu – kontakt z poronionym płodem, styczność z łożyskiem zainfekowanego ssaka, czy też poprzez kontakt z wydalinami) lub przy przetwórstwie produktów pochodzenia zwierzęcego czy też podczas strzyżenia owiec (kontakt z zanieczyszczoną wełną) (Arricau-Bouvery, Rodolakis, 2005). Zwierzęta domowe (np. psy, koty) mogą stać się nosicielem bakterii poprzez kontakt

z zakażonymi gryzoniami (Galińska, Żukiewicz-Sobczak, Chmielewska-Badora, 2014). Rzadko spotykane jest rozprzestrzenianie się choroby bezpośrednio pomiędzy ludźmi (jednakże w historii zostały odnotowane przypadki zakażenia drogą płciową) (Miceli i in., 2010).

1.1.2.4. *Francisella tularensis*

Rezerwuarem *F. tularensis* są przede wszystkim gryzonie (m. in.: myszy, szczury, nornice), zajęczaki i inne dzikie zwierzęta tj.: wiewiórki, bobry, łasice, lisy, a także zwierzęta hodowlane – koty, psy, konie, owce, świnie, oraz ptaki i ryby (Gurcan, 2014). Według Centers for Disease Control and Prevention (CDC) na zakażenie bakterią *F. tularensis* podatne są gatunki zwierząt domowych – najbardziej psy i koty – dlatego w celu zmniejszenia ryzyka rozprzestrzeniania się choroby ze zwierzęcia na człowieka, zaleca się ograniczenie do minimum kontaktu z chorymi i martwymi przedstawicielami tych gatunków (CDC, 2019). Najważniejszym wektorem zakażenia *F. tularensis* są kleszcze, a w mniejszym stopniu muchy i komary (Telford, Goethert, 2020 oraz Zellner, Huntley, 2019). Bakterie w organizmie kleszcza mogą przeżyć wiele lat i stać się przyczyną częstych epidemii na określonym obszarze (Hightower i in. 2014). Patogen *F. tularensis* w organizmie kleszcza namnaża się bardzo szybko. Kleszcze *I. ricinus* mogą być zainfekowane pałeczkami *F. tularensis* na każdym etapie swego rozwoju, jednakże samica tego pajęczaka nie przekazuje bakterii wszystkim złożonym przez siebie jajom (Kłapeć, Cholewa, 2011). Patogen nie występuje w ślinie kleszczy (Kmieciak, Ciszewski, Szewczyk, 2016 oraz Otto i in., 2015).

W zależności od lokalizacji, wektorem zakażeń *F. tularensis* mogą być kleszcze z rodzaju *Dermacentor (D. andersoni*, *D. reticulatus, D. marginatus, D. variablinis), Ixodes (I. ricinus, I. tranguliceps),* czy też *Amblyomma americanum* lub *Haemaphysalis concinna* (Woźniak, Zając, Kulisz, Bartosik, 2018 oraz Whitten i in., 2019, a także Hicks, Elston, 2018). Hightower i in. w swoich badaniach udowodnił, że najczęstszym wektorem pałeczek *F. tularensis* były kleszcze z rodzaju *Dermacentor* spp. (29,7%) (Hightower i in., 2014 oraz Mancini i in., 2019, a także Reif, Ujczo, Alperin, Noh, 2018).

Około 50% kleszczy może przenosić blisko spokrewnione z pałeczkami *F. tularensis* patogeny zwane – *Francisella*-like endosymbionts (FLEs). Do chwili obecnej chorobotwórczość FLEs jest mało znana, chociaż zostały zidentyfikowane w nich białka oraz geny, które występują i determinują patogenność również u *F. tularensis* (Machado-Ferreira, Piesman, Zeidner,

Soares, 2009). Z zebranych w województwie lubelskim 1391 kleszczy (861 kleszczy z gatunku *I. ricinus* i 530 kleszczy z gatunku *D. reticulatus*), pałeczką tularemii zakażonych było 0,2% kleszczy z gatunku *D. reticulatus.* Nie stwierdzono zakażeń pałeczkami *F. tularensis* u kleszczy z gatunku *I. ricinus.* Natomiast odsetek zakażonych kleszczy patogenem FLEs wyniósł 50,4% w przypadku *D. reticulatus* i 0,8% w przypadku *I. ricinus*. Badania opublikowane w 2012 roku wykazały wysoki odsetek kleszczy *D. reticulatus* zainfekowanych FLEs, jak również potwierdzono, że nosicielem tego drobnoustroju mogą być także kleszcze *I. ricinus* (Wójcik-Fatla i in., 2013).

W Europie, za rezerwuar *F. tularensis* uważa się kleszcze *I. ricinus* i *D. reticulatus*. Badania wykazały, że odsetek zakażonych kleszczy *D. reticulatus* był nieznacznie wyższy w Austrii (2,3%) niż w Portugalii (1,3%). Z kolei współczynnik zakażenia kleszczy *I. ricinus* kształtował się na poziomie 3,8% w Serbii, 1,2% w Szwajcarii oraz 0,2% w Czechach (Richard, Oppliger, 2015).

Do zakażenia *F. tularensis* może dojść wskutek wtarcia w uszkodzoną skórę części kleszcza lub jego odchodów (Kmieciak i in., 2016 oraz Otto i in., 2015). Niewykluczone jest również zakażenie drogą wziewną – poprzez wdychanie pyłu zanieczyszczonego odchodami zakażonych zwierząt lub drogą pokarmową – poprzez konsumpcję zanieczyszczonej żywności lub wody (Kmieciak i in., 2016). Sporadycznie zdarzają się przypadki zakażenia na drodze mechanicznego wprowadzenia bakterii do spojówek np. poprzez potarcie oczu. Do chwili obecnej nie odnotowano przeniesienia zakażenia między ludźmi (Tokarska-Rodak, 2015).

1.1.3. Szczegółowa charakterystyka chorób bakteryjnych przenoszonych przez kleszcze

1.1.3.1. Borelioza z Lyme

Borelioza z Lyme jest bakteryjną chorobą zakaźną przenoszoną przez kleszcze głównie z rodziny *Ixodida,* rzadziej - *Dermacentor*. Jej przebieg ma charakter przewlekły i wielonarządowy, a zmiany dotyczą nie tylko objawów skórnych, takich jak rumień wędrujący, ale przede wszystkim przyczyniają się do uszkodzenia układu nerwowego i kostno-szkieletowego, jak również mogą doprowadzić do niewydolności mięśnia sercowego (Madison--Antenucci, Kramer, Gebhardt, Kauffman, 2020 oraz Gergari i in., 2019). Ze względu, że jednocześnie nie występują wszystkie podręcznikowe symptomy infekcji, choroba jest trudna do rozpoznania.

Czynnikiem etiologicznym boreliozy z Lyme są krętki *B. burgdorferi* (Fiecek, Chmielewski, Tylewska-Wierzbanowska, 2017 oraz Siński, Welc--Falęciak, 2019) należące do rodziny *Borreliaceae*, które do niedawna reprezentowały ogólną grupę patogenów *Borrelia*. Obecnie patogeny należące do rodziny *Borreliaceae* są podzielone na dwie odrębne grupy, wywołujące odmienne choroby: gatunek *Borrelia* wywołuje nawracające gorączki, natomiast *Borreliella* – boreliozę z Lyme i inne choroby u ludzi (Gupta, 2019). Ze względów historycznych i systematykę Bergey'a w niniejszej monografii zachowano nazwę *Borrelia*. Drobnoustrój jest Gram-ujemną bakterią z peryplazmatycznymi wiciami o spiralnym kształcie (Chmielewski i in., 2014). Namnaża się wewnątrzkomórkowo w cytoplazmie, wskutek czego powszechnie stosowana krótkotrwała antybiotykoterapia może być nieskuteczna (Flisiak, 2007). Dowiedziono istnienia kilku rodzajów krętków, znacznie różniących się budową antygenową, w zależności od miejsca jego występowania i przebiegu klinicznego choroby, którą wywołuje (Bamm, Ko, Mainprize, Sanderson, Wills, 2019). Wszystkie genogatunki z rodziny *Borrelia* (*B. burgdorferi sensu stricto, B. spielmanii, B. afzelii, B. bissetii, B. garinii, B. valaesiana, B. kurtenbachii, B. lusitaniae, B. bavariensis*) są chorobotwórcze dla człowieka, jednakże nie każde pokłucie przez kleszcza jest jednoznaczne z zakażeniem tym patogenem (Kiewra, Stańczak, Richter, 2014 oraz Cosson, 2019). Źródła literaturowe podają sporne dane odnośnie zapadalności na boreliozę z Lyme w zależności od wieku czy też płci, z tego względu analiza tych parametrów w niniejszej pracy jest w pełni uzasadniona. Możliwość zakażenia krętkami *Borrelia* rośnie wraz z czasem wkłucia kleszcza w skórę człowieka – im dłużej pajęczak ten pozostaje wkłuty w żywiciela, tym bardziej prawdopodobna jest infekcja (ryzyko zakażenia sięga prawie 100% przy trzeciej dobie od momentu wkłucia) (Flisiak, 2007).

Okres inkubacji boreliozy z Lyme waha się od 2 do 4 tygodni. Obraz kliniczny boreliozy z Lyme jest zróżnicowany – istotne znaczenie ma okres inkubacji choroby i stopień jej zaawansowania. Klasycznie borelioza z Lyme przebiega trójfazowo:

- faza I – STADIUM BORELIOZY WCZESNEJ MIEJSCOWEJ – we wczesnej infekcji zlokalizowanej cechą charakterystyczną jest występowanie objawów skórnych w postaci rumienia wędrującego (EM – *erythema migrans*) (Chmielewski i in., 2014). Po pokłuciu przez zakażonego kleszcza pojawia się, w okresie od kilku dni do kilku tygodni (7-21 dni do 12 tygodni) na kończynach górnych lub/i dolnych,

plamka bądź grudka o czerwonym zabarwieniu, która powiększa swój obwód tworząc niekształtny pierścień. Wielokrotnie zapalenie przenosi się z centrum zmiany na otoczkę rumieniową. EM nie jest bolesny, pomimo, że skóra w miejscu jego powstania jest napięta i ma podwyższoną temperaturę. W rzadko spotykanych postaciach EM o nieregularnym kształcie i tendencją powiększania obwodu, odnotowywano obecność pęcherzyków lub wybroczyn. Najpowszechniejszy objaw zakażenia krętkami *Borrelia* bardzo często mylony jest z ukąszeniami owadów (Pancewicz i in., 2015). Węzły chłonne w pobliżu miejsca zakażenia są powiększone, jednak kompleksowa limfadenopatia występuje raczej rzadko. Objawom skórnym sporadycznie towarzyszy zwiększona ciepłota ciała, osłabienie, bóle mięśniowe i stawowe, czy też dolegliwości grypopodobne. Nieleczony EM zanika w okresie do 4 tygodni, natomiast leczony – ustępuje po kilku dniach, jednakże należy zaznaczyć, że objaw ten nie zawsze występuje po pokłuciu przez kleszcza zakażonego *B. burgdorferi* (Baykan, Caglar, Bayram, Devirm, 2019). W niektórych przypadkach po EM pozostaje przebarwienie lub odbarwienie miejsca na skórze. Dolegliwości kliniczne I fazy zakażenia są jednakowe dla wszystkich genotypów *B. burgdorferi*. Należy również nadmienić, że w jednostkowych przypadkach symptomem skórnym jest również chłoniak limfatyczny skóry (BL – *borrelial lymphocytoma*), który może pojawić się nawet w okresie 60 dni od zakażenia. Przybiera postać nieuciążliwego pojedynczego guzka o sinoczerwonej lub niebieskoczerwonej barwie i wymiarach do 5 cm. Najczęściej zlokalizowany jest na płatku ucha, małżowinie usznej, jak również brodawce sutkowej i mosznie (Pancewicz i in., 2015). Przed rozpoznaniem należy wykluczyć inne choroby, tj.: sarkoidozę, chłoniaka złośliwego, czy też tocznia rumieniowatego (Flisiak, 2007).

– faza II – STADIUM BORELIOZY WCZESNEJ ROZSIANEJ – w drugiej fazie bakterie przenoszą się drogą krwionośną, natomiast obraz kliniczny jest zależny od lokalizacji zachodzących zmian. Najczęstszymi objawami jest ogólne osłabienie organizmu, męczliwość, mialgia i bóle kostno-stawowe. Dolegliwości pojawiają się gwałtownie i trwają nawet do kilku godzin, po czym ustępują i mają generalnie powtarzający się charakter. Zmiany skórne w postaci rumienia wędrującego mnogiego są dowodem spirochetemii (obecności krętków we krwi) i często są mylone, podobnie jak w fazie I, z licznymi

ukąszeniami owadów. Ból jest skutkiem zajęcia przez drobnoustroje obwodowego układu nerwowego (Pancewicz i in., 2015). Bardzo często przy tego typu infekcji pojawia się jedno- lub dwustronne porażenie nerwu twarzowego. Do sporadycznie występujących symptomów uszkodzenia układu nerwowego zalicza się porażenie innych nerwów czaszkowych lub rozsianą polineuropatię, którym towarzyszą najczęściej objawy oponowe. Rzadko w drugiej fazie zakażenia krętkami *Borrelia* obserwuje się zapalenia mózgu. Dolegliwości sercowe w postaci ostrego zapalenia mięśnia sercowego (LC – *Lyme carditis*) pojawiają się około trzy tygodnie po zakażeniu. Cechą charakterystyczną tych symptomów są zaburzenia przewodnictwa z blokiem przedsionkowo-komorowym różnego stopnia. Obserwuje się również jednostkowe przypadki zapalenia osierdzia. Wśród powikłań należy zaznaczyć możliwość wystąpienia niewydolności serca, a także zastoinowej kardiomiopatii w postaci przewlekłej (Pancewicz i in., 2015). Zazwyczaj LC przebiega bezobjawowo i jest diagnozowane przypadkowo w czasie rozpoznawania innych symptomów boreliozy z Lyme. Dolegliwości w postaci stanów zapalnych stawów (boreliozowe ostre zapalenie stawów – LA – *Lyme arthritis*) występują zazwyczaj do kilku miesięcy od zachorowania (od 14 dni do nawet 2 lat) i dotyczą przede wszystkim stawów kolanowych i barkowych. Bardzo często zmiany w stawach pojawiają się kolejno po sobie lub jednocześnie (Pancewicz i in., 2015). Objawy o charakterze mięśniowo-stawowym uzewnętrzniają się tuż po rozpoczętej antybiotykoterapii. Genotyp *B. afzelii* u zarażonych najczęściej staje się przyczyną dysfunkcji układu nerwowego, z kolei *B. burgdorferi sensu stricto* – w głównej mierze wywołuje dolegliwości na poziomie stawów. Nieleczone LA przekształca się w postać przewlekłą, które może skutkować uszkodzeniami w obrębie chrząstek stawowych. Nie wyklucza się także całkowitego unieruchomienia stawów na skutek LA oraz kalectwa, co zdarza się jednak sporadycznie. W rozpoznaniu LA należy wyeliminować prawdopodobieństwo zachorowania na reumatoidalne, bakteryjne i reaktywne zapalenia stawów (Flisiak, 2007).

– faza III – STADIUM BORELIOZY PÓŹNEJ – charakterystycznym dla tej fazy jest to, że objawy stawowe oraz dolegliwości ze strony układu nerwowego przybierają postać przewlekłą (neuroborelioza) (Hagberg, 2019 oraz Summer, Rupprecht, 2019). Przy postępującym

zapaleniu mózgu i rdzenia kręgowego z zajęciem istoty białej, nie wyklucza się spastycznych niedowładów poprzecznych, dysfunkcji zwieraczy, zaburzeń koordynacji ruchowej czy też neuropatii obwodowych typu: parestezje, a nawet zaburzenia czucia, słuchu, widzenia, i połykania (Pancewicz i in., 2015). Uszkodzenia układu nerwowego związane są prawdopodobnie z przedostaniem się bakterii do komórek glejowych, a zmiany obserwowane po wykonaniu diagnostyki obrazowej dotyczą przede wszystkim istoty białej. W diagnostyce różnicowej należy uwzględnić kleszczowe zapalenie mózgu i inne stany surowiczego zapalenia mózgu (Flisiak, 2007). Opisywano pojedyncze przypadki dolegliwości na poziomie neurologicznym takie jak: ostre krwotoczne zapalenie mózgu z cechami uszkodzenia nerek, zespoły przypominające stwardnienie rozsiane czy też zaburzenia psychiczne. Neuroborelioza późna może się wiązać również z encefalopatią (zaburzeniami funkcji poznania i pamięci), którą należy odróżnić od stwardnienia rozsianego (Chmielewski i in., 2014 oraz Flisiak, 2007). W fazie boreliozy późnej zmiany w układzie kostno-szkieletowym dotyczą najczęściej pojedynczych stawów, ale także mogą dotyczyć kilku stawów jednocześnie. Innym objawem trzeciej fazy boreliozy z Lyme jest przewlekłe zanikowe zapalenie skóry (ACA – *acrodermatitis chronica actrophicans)* (Scheerer, Dersch, Huppertz, Hofmann, 2020 oraz Moniuszko-Malinowska i in., 2018). Pojawia się najczęściej w miejscu ustąpienia EM jako obrzęknięte, sinoczerwone przebarwienie skóry i może utrzymywać się przez długi czas, przyczyniając się do powolnego zaniku skóry. Swym przebiegiem przypominać może twardzinę ograniczoną. Zmianom towarzyszy często ból kończyn spowodowany neuropatiami obwodowymi oraz stanem zapalnym. Niewykluczone jest pojawienie się ACA u osób, u których rumień nigdy się nie pojawił. W boreliozie późnej opisywano dość często zapalenia nerwu wzrokowego, zapalenia rogówki, tęczówki i naczyniówki. W niektórych przypadkach ACA chorzy skarżą się na świąd, mrowienia i drżenie kończyn (Pancewicz i in., 2015).

Po zastosowaniu odpowiedniej antybiotykoterapii i ustąpieniu symptomów choroby, u pacjentów obserwuje się (nawet do 6 miesięcy po zakończeniu leczenia) objawy kliniczne w postaci przewlekłej lub w formie nawrotów, które określa się jako syndrom PTLDS (ang. post-treatment Lyme Disease syndrom) (Chmielewski i in., 2014 oraz Novak, Felsenstein, Mao,

Octavien, Zubcevik, 2019). Przypuszcza się, iż jest to skutek uszkodzenia tkanek w toku postępującej infekcji, które mogą dawać początek odpowiedzi autoimmunologicznej (Tokarska-Rodak i in., 2013 oraz Marker-Hermann, 2020).

Diagnostyka boreliozy z Lyme opiera się na wywiadzie, opisywanych przez pacjenta objawach oraz badaniach laboratoryjnych (Fingerle, Sing, 2020). Zakażenie krętkami *Borrelia* można potwierdzić w trojaki sposób:

1. poprzez izolację i hodowlę patogenu – jednakże efektywność wyhodowania drobnoustroju jest relatywnie niska, a wynik ujemny nie oznacza braku choroby (Chmielewski i in., 2014);
2. poprzez wykonanie badań serologicznych – diagnostyka serologiczna przebiegająca dwuetapowo (poprzez wykonanie ELISA, a w przypadku otrzymania wyniku dodatniego lub granicznego, wykonanie testu potwierdzającego Western blot) mająca na celu wykrycie w materiale biologicznym (surowicy krwi lub w płynie mózgowo-rdzeniowym, PMR) obecności specyficznych przeciwciał IgM/IgG (Tokarska-Rodak i in., 2013);
3. poprzez identyfikację DNA bakterii z wykorzystaniem polimerazowej reakcji łańcuchowej (PCR – ang. polymerase chain reaction) – jest najbardziej czułą metodą diagnozowania boreliozy z Lyme, jednakże stosowana do diagnozowania jedynie w przypadkach, kiedy weryfikacja serologiczna jest utrudniona lub niemożliwa (np. u pacjentów z ujemnymi wynikami testów, u których występują typowe objawy kliniczne) (Pancewicz i in., 2015).

Przy pojawieniu się EM u osoby ukłutej przez kleszcza, konieczne jest wdrożenie kuracji antybiotykowej trwającej średnio ok. 21 dni, bez wykonywania diagnostyki serologicznej (Flisiak, 2007 oraz Figoni i in., 2019). Nie zaleca się stosowania antybiotykoterapii zapobiegawczo po każdym pokłuciu przez kleszcza (Baker, 2020). Należy ją ograniczyć w rejonie endemicznym do przypadków, w których ekspozycja na pokłucia przez kleszcze i związane z nim zakażenia jest bardzo duża (Pancewicz i in., 2015 oraz Roaldsnes, Eikeland, Berild, 2019). Reinfekcja nie powoduje trwałej odporności (Pancewicz i in., 2015). Do chwili obecnej nie została wynaleziona skuteczna szczepionka przeciwko boreliozie (Lin i in., 2020 oraz Flisiak, 2007). Możliwe jest jednak ograniczenie ryzyka zakażenia poprzez omijanie terenów występowania kleszczy, unikanie zwiększonej ekspozycji na pokłucia przez nie, stosowanie odzieży zapewniającej kompleksową ochronę ciała

przed dostaniem się pajęczaka na skórę, ale także każdorazowo dokonywanie dokładnych oględzin ciała po powrocie z obszarów endemicznych.

1.1.3.2. Riketsjozy – anaplazmoza granulocytarna i gorączka Q

1.1.3.2.1. Anaplazmoza granulocytarna

Anaplazmoza granulocytarna jest chorobą zakaźną, wywoływaną przez *A. phagocytophilum*. Patogen ten jest namnażającą się w sposób wewnątrzkomórkowy, Gram-ujemną bakterią z rodzaju *Anaplasma*, rodziny *Anaplasmataceae*, rzędu *Ricketisiales*, klasy α-*probacteria* (Yoshikawa, Sugimoto, Ochiai, Ohashi, 2020 oraz Grzeszczuk, 2007, a także Chmielewski i in., 2014). Wektor zakażenia stanowią przede wszystkim kleszcze *I. ricinus,* ale mogą go stanowić również kleszcze *D. reticulatus* (Pancewicz i in., 2015).

Obraz kliniczny anaplazmozy jest niejednoznaczny – choroba może przebiegać bezobjawowo, przybierać formę przewlekłą lub mieć bardzo ciężki przebieg. Okres inkubacji choroby waha się od 5-21 dni (z uśrednionym wynikiem 11 dni) (Chmielewski i in., 2014 oraz Pancewicz i in., 2015). U pacjentów zakażenie *A. phagocytophilum* może mieć przebieg łagodny lub ciężki i najczęściej kończy się samoistnym wyleczeniem, bez konieczności podawania antybiotyków. Możliwy jest także ciężki przebieg choroby, obserwowany u osób starszych oraz cierpiących na inne przewlekłe schorzenia typu nowotwory lub immunosupresję (Grzeszczuk, 2007). Przy pierwotnym zakażeniu obserwuje się dolegliwości grypopodobne (zwiększona ciepłota ciała do 39°C utrzymująca się ok. 10 dni, bóle głowy, mialgia, limfadenopatia, dolegliwości żołądkowe i jelitowe – bóle brzucha, nudności, biegunka, lub wymioty) (Chmielewski i in., 2014). W pierwszym etapie choroby pojawiają się leukopenia, trombocytopenia oraz podwyższone stężenie aminotransferaz we krwi (zwłaszcza transaminazy asparaginianowej, AspAT), które zazwyczaj ustępują po około dwóch tygodniach od zakażenia (Pancewicz i in., 2015). Przy infekcji nie wyklucza się również krwawień z przewodu pokarmowego, a także zapalenia spojówek, limfadenopatii, hepatomegalii z objawami uszkodzenia hepatocytów i splenomegalii. Powikłania związane z zakażeniem *A. phagocytophilum* dotyczą również uszkodzenia układu nerwowego (demielinazycyjna polineuropatia), wystąpieniem zespołu wykrzepiania wewnątrznaczyniowego (DIC), zespołu ostrej niewydolności oddechowej (ARDS), neurodolegliwości (śpiączka,

zapalenie opon-mózgowo-rdzeniowych i mózgu, niedowłady, wielomiesięczne polineuropatie i neuropatie obwodowe), rabdomiolizy prowadzącej do niewydolności nerek, stanów zapalnych mięśnia sercowego, czy też zgonów spowodowanych zakażeniami oportunistycznymi (Grzeszczuk, 2007 oraz Chmielewski i in., 2014).

Podstawą rozpoznania zakażenia *A. phagocytophilum* jest obraz kliniczny i przeprowadzenie wywiadu epidemiologicznego z pacjentem (Chmielewski i in., 2014). W diagnostyce anaplazmozy granulocytarnej wykorzystuje się: rozmaz krwi metodą Wrighte'a lub Giemzy (wykonany w pierwszym tygodniu od momentu wystąpienia dolegliwości wskazujących na zakażenie, PCR – najwyższa czułość notowana jest w pierwszych siedmiu dniach infekcji w fazie bakteriemii; nawet do 90%) (Song i in., 2020), test immunofluorescencji pośredniej (IFA – którego celem jest wykrycie swoistych przeciwciał IgM i IgG w ostrej fazie infekcji), wykonanie posiewów z wykorzystaniem linii tkankowej pochodzącej z ludzkich komórek białaczki promielocytowej (AML). W skład hodowli tkankowej oprócz komórek AML wchodzi krew w objętości 100 µl, albo krew mrożona w temperaturze -20°C lub powłoka leukocytarna w objętości 500 µl. Ocenę wzrostu drobnoustroju dokonuje się 2-3 razy w tygodniu z zastosowaniem wyżej wymienionych metod (Chmielewski i in., 2014 oraz Pancewicz i in., 2015).

W diagnostyce różnicowej należy uwzględnić np. boreliozę z Lyme, tularemię, babeszjozę, kleszczowe zapalenie mózgu oraz inne infekcje wirusowe (np. grypa, zapalenie wątroby) oraz przewodu pokarmowego, a także różne posocznice (Grzeszczuk, 2007).

Nie zaleca się podawania antybiotyków profilaktycznie po pokłuciach przez kleszcze, ponieważ ryzyko zakażenia *A. phagocytophilum* jest relatywnie niskie. Reinfekcja powoduje trwałą odporność (Chmielewski i in., 2014 oraz Pancewicz i in., 2015). Przeciwdziałanie zakażeniu *A. phagocytophilum* sprowadza się do unikania ukłuć przez kleszcze.

1.1.3.2.2. Gorączka Q

Gorączkę Q jest chorobą zakaźną przenoszoną przez kleszcze, wywoływaną przez bakterię *C. burnetii* (Van der Hoek i in., 2012 oraz Korner i in., 2020). Czynnikiem etiologicznym gorączki Q jest Gram-ujemna, pleomorficzna pałeczka *C. burnetii,* namnażająca się wewnątrzkomórkowo. Zalicza się ją do bakterii rzędu *Legionellales*, rodziny *Coxiellaceae*, rodzaju *Coxiella* (Bielawska-Drózd i in., 2013 oraz Khamesjopour, Dida, Anyona, Razavi,

Rakhshandehroo, 2018). Drobnoustrój namnaża się w cytoplazmie, wyłącznie w żywych komórkach pochodzenia zwierzęcego. Z uwagi na odmienną patogenność określonych izolatów bakterii, wynikającą z różnic w obrębie plazmidów, wyszczególnia się sześć genotypów *Coxiella*:

I. grupa (szczep *Hamilton*) – patogenny dla człowieka, odpowiada za ostry przebieg choroby u człowieka;
II. grupa (szczep *Vacca*) – patogenny dla człowieka, odpowiada za ostry przebieg choroby u człowieka;
III. grupa (szczep *Rasche*) – patogenny dla człowieka, odpowiada za ostry przebieg choroby u człowieka;
IV. grupa (szczep *Biotzere*) – patogenny dla człowieka, odpowiada za przewlekłą postać choroby u człowieka;
V. grupa (szczep *Corazon*) – patogenny dla człowieka, odpowiada za przewlekłą postać choroby z zapaleniem wsierdzia;
VI. grupa (szczep *Dod*) – niepatogenny dla człowieka, odnotowywany u gryzoni.

Ponadto wyróżnia się trzy typy morfologiczne bakterii wywołującej gorączkę Q:

– typowi pierwszemu nadano miano „większego wariantu komórkowego" (ang. large cell variants – LCV), który osiąga wielkość od 0,4 µm do 1,0 µm;
– typ drugi nazwano „mniejszym wariantem komórkowym" (ang. small cel variants – SCV), który osiąga wielkość od 0,2 µm do 0,4 µm;
– z kolei typ trzeci – mały wariant komórkowy (ang. small dense variants – SDV), zawsze współwystępuje z typem SCV, i najprawdopodobniej jest jego fazą przejściową. Ponadto, nie stanowi oddzielnych komórek (Arricau-Bouvery, Rodolakis, 2005).

W Polsce po raz pierwszy zachorowania na gorączkę Q odnotowano w drugiej połowie lat 50. XX wieku. Ognisko epidemiczne zlokalizowano w Owczarach (ówczesne województwo nowosądeckie). Corocznie obserwuje się kilka przypadków występowania takich ognisk epidemicznych wśród ludzi i zwierząt, jednakże znaczna ich część dotyczy zwierząt hodowlanych lub importowanych surowców pochodzenia zwierzęcego (Niemczuk, Szymańska-Czerwińska, Zarzecka, Konarska, 2011).

Ostra postać gorączki Q przybiera określone formy kliniczne, najczęściej w postaci septycznej, duro- i grypopodobnej, płucnej oraz nerwowej.

Może występować bezobjawowo i być przyczyną serokonwersji, ale również nie wyklucza się samoograniczającej się choroby gorączkowej w ostrej lub przewlekłej postaci (Arricau-Bouvery, Rodolakis, 2005). Przewlekła postać gorączki Q może pozostać utajona nawet przez długie lata – u ¾ wszystkich przypadków obserwuje się zapalenie wsierdzia, które doprowadza do uszkodzenia zastawek sercowych i/lub immunosupresji. Uwidaczniać się mogą stany zapalne stawów, szpiku kostnego i wątroby oraz podobne powikłania (Angelakis, Raoult, 2010). Choroba nierozpoznana i nieleczona charakteryzuje się wysoką śmiertelnością.

Okres inkubacji choroby waha się od 3 do 30 dni (średnio ok. 20 dni) (Truszczyński, 2010). Początek zakażenia jest gwałtowny, z dolegliwościami o charakterze grypopodobnym: podwyższona ciepłota ciała utrzymująca się nawet 2 tygodnie, ogólne osłabienie organizmu, złe samopoczucie, dreszcze, kaszel, bóle głowy nasilające się w płacie czołowym oraz mialgia (Truszczyński, 2010). Obserwuje się także hepatomegalię, a u 1/4 przypadków trombocytopenię. Na skutek ogólnego osłabienia organizmu, braku apetytu, złego samopoczucia i podwyższenia temperatury następuje spadek masy ciała. Gorączka Q w formie zapalenia wsierdzia może przebiegać przewlekle u osób z uszkodzeniem układu odpornościowego lub z przebytym w przeszłości stanem zapalnym mięśnia sercowego. Pierwszymi symptomami w tym przypadku jest osłabienie, tachykardia oraz bóle w klatce piersiowej i okolicach serca (Boattini i in., 2012). Podczas zakażenia może dojść do patologicznych zmian w zastawkach sercowych, którym może towarzyszyć immunosupresja (Fenollar i in., 2001). Gorączka Q z zapaleniem wsierdzia postępuje powoli, ale często prowadzi do zgonu. Niewydolność krążeniowa z towarzyszącą jej sinicą, zaburzenia rytmu serca, czy też zatory/zakrzepy naczyniowe występują w marginalnych przypadkach (Boattini i in., 2012). Nie wyklucza się objawów o charakterze neurologicznym (zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i mózgu, halucynacje lub zapalenie mózgu), które zazwyczaj pojawiają się u ludzi zainfekowanych na skutek kontaktu z zakażonymi kozami. Zapalenia typu *meningoencephalitis* i *encephalitis* mają często ciężki przebieg, którym towarzyszy porażenie nerwów czaszkowych, a nawet utrata przytomności (Kofteridis, Mazokopakis, Tselentis, Gikas, 2004 oraz Truszczyński, 2010). Do powikłań związanych z zakażeniem *C. burnetii* zalicza się także: stany zapalne stawów i szpiku kostnego, oraz zaburzenia funkcjonowania wątroby (Angelakis, Raoult, 2010).

Rozpoznanie gorączki Q jest dość trudne z uwagi na niewystarczające wystąpienie specyficznych objawów. Bakterie z rodzaju *Coxiella* posiadają specyficzną cechę zmienności faz – występują one w dwóch odmianach antygenowych, co utrudnia rutynową diagnostykę. W środowisku naturalnym, a także podczas eksperymentów w laboratoriach, drobnoustrój występuje w fazie I. W momencie przejścia patogenu przez woreczek żółtkowy kurzego zarodka lub poprzez hodowlę tkankową bakteria traci antygeny powierzchniowe – szczep fazy I przeobraża się w szczep fazy II, który jest mniej zjadliwy. Kolejny pasaż przez zwierzęta skutkuje zmianą szczepu fazy II w szczep fazy I.

W diagnostyce gorączki Q u ludzi wykorzystuje się między innymi test IFA, którego celem jest oznaczenie swoistych przeciwciał IgM/IgG przeciw antygenowi fazy I oraz fazy II odpowiadających kolejno za przewlekłą postać choroby i jej ostry przebieg (Galińska, Żukiewicz-Sobczak, Chmielewska-Badora, 2014). Rozpoznanie opiera się również na teście OWD, którego celem jest oznaczenie swoistych przeciwciał IgG oraz przeciwciał przeciw antygenowi fazy II (Gauduchon i in., 2003 oraz Hamzic, Beslagic, Zvizdic, 2003). Ponadto, w diagnostyce różnicowej należy uwzględnić grypę, gruźlicę, brucelozę czy też wirusowe zapalenie wątroby.

Przebyte zakażenie powoduje trwałą odporność. Na polskim rynku nie są dostępne szczepionki ochronne dla ludzi przeciw *C. burnetii* (Medme, 2020).

1.1.3.3. Tularemia

Tularemia jest chorobą zakaźną przenoszoną przez kleszcze. Czynnik etiologiczny stanowią wysoce zjadliwe, polimorficzne, Gram-ujemne pałeczki tularemii (z rodzaju *Francisella*, rodziny *Francisellaceae*) namnażające się wewnątrzkomórkowo (Tokarska-Rodak, 2015).

Najdłużej bakteria przeżywa w chłodnym klimacie (do 3 lat), gdzie temperatury są niskie, w zbiornikach wodnych i w glebie może być obecna do 3 miesięcy, natomiast w produktach spożywczych (mleku, ziarnach zbóż, chlebie) od 8 do 133 dni (Chomiczewski, 2003).

Wyróżnia się trzy podgatunki bakterii:

- podgatunek typu A obejmuje *F. tularensis tularensis* – wywołuje zakażenia zagrażające życiu człowieka; występuje głównie w Ameryce Północnej;

– podgatunek typu B obejmuje bakterie *F. holarica* oraz *F. tularensis mediaasiatica* – patogenny dla ludzi; występuje głównie w Europie i Azji;
– podgatunek pokrewny obejmuje bakterię *F. novicida* – występuje na kontynencie amerykańskim, odnotowywano ją również w Australii i w Tajlandii (Tokarska-Rodak, 2015 oraz Formińska, Zasada, 2017, oraz Larson i in. 2020, oraz Telford, Goethert, 2020).

W Stanach Zjednoczonych, na Półwyspie Skandynawskim, w Europie Środkowej odnotowywano infekcje, których przyczyną był kontakt z zakażonym tą pałeczką zwierzęciem (Tokarska-Rodak, 2015). W Polsce, zakażenie *F. tularensis* po raz pierwszy odnotowano w pierwszej połowie XX wieku w Łodzi (1949 r.), gdzie źródłem zakażenia była skóra zwierzęcia z rodziny zajęczaków (Kłapeć, Cholewa, 2011).

Okres inkubacji choroby wynosi 2-7 dni, w niektórych przypadkach osiąga nawet 21 dni (Yanushevych, Komorowska-Piotrowska, Feleszko, 2013). Początek choroby jest nagły, z objawami grypopodobnymi (dreszcze, gorączka, bóle mięśni, limfadenopatia, bóle głowy i gardła), ale może przebiegać bezobjawowo lub mieć łagodną postać. Najczęściej spotykaną formą kliniczną tularemii jest postać wrzodziejąco-węzłowa – charakterystycznym jej objawem jest powstawanie w obrębie węzłów chłonnych bolesnych owrzodzeń, którym towarzyszą dolegliwości grypopodobne (Madej, Śliwa, 2014). Do ważniejszych powikłań zalicza się: zapalenie wątroby, nerek, opon mózgowych czy stawów. Nie odnotowano zakażeń *F. tularensis* przenoszących się bezpośrednio między ludźmi.

Diagnostyka serologiczna tularemii obejmuje test aglutynacji oraz test ELISA, a jako test potwierdzający, Western blot (Kłapeć, Cholewa, 2011). W diagnostyce używa się także PCR lub test immunofluorescencji bezpośredniej i pośredniej (Osiak, Bartoszcze, Gaweł, 2006). Podczas diagnostyki serologicznej należy uwzględnić zjawisko reakcji krzyżowych z innymi drobnoustrojami: *Brucella* spp., *Yersinia* spp., czy też *Proteus* OX19 (Osiak i in., 2006).

Do chwili obecnej nie ma opracowanej bezpiecznej i skutecznej szczepionki przeciw tularemii (Rostawicki, Jagielski, 2005 oraz Proksova, Bavlovic, Klimentova, Pejchal, Stulik, 2019). Według wytycznych CDC przeciwdziałanie zakażeniu *F. tularensis* sprowadza się przede wszystkim, analogicznie jak przy boreliozie, do unikania ukłuć przez kleszcze oraz stosowania preparatów odstraszających je (CDC, 2019).

1.1.3.4. Koinfekcje

Bardzo skomplikowanym i niełatwym zadaniem lekarzy i diagnostów laboratoryjnych jest prawidłowe rozpoznanie choroby odkleszczowej i wdrożenie odpowiedniego jej leczenia. Diagnoza jest tym bardziej utrudniona, jeżeli występuje koinfekcja, tzn. zakażenie wielogatunkowe, gdzie pacjent zakażony jest jednocześnie więcej niż jednym patogenem chorobotwórczym przeniesionym przez kleszcza. Najczęściej występującymi koinfekcjami jest *B. burgdorferi* i *A. phagocytophilum* lub *B. burgdorferi* i wirus kleszczowego zapalenia mózgu (Fundacja Aby Żyć, 2019). Przy koinfekcjach nie należy jednak wykluczać również innych chorób odkleszczowych np.: tularemii, gorączki Q, babeszjozy, czy też bartonelozy (Godek, 2014). Zjawisko koinfekcji obserwowane przede wszystkim w odniesieniu do chorób bakteryjnych, rzadziej wirusowych lub pasożytniczych. Koinfekcje mogą skutkować zaostrzeniem się przebiegu zakażenia oraz znacznie utrudnić rozpoznanie choroby oraz jej rekonwalescencję. Z drugiej strony pierwotne zakażenie patogenem utrudnia zakażenie drugim – istnieje możliwość spowolnienia infekcji jednego czynnika w czasie infekcji drugiego (reakcja krzyżowa *B. burgdorferi* i *A. phagocytophilum* – w tym przypadku reakcja immunologiczna na obecność białek antygenowych *B. burgdorferi* jest bardziej intensywna niż w przypadku zaistnienia zakażenia z udziałem jednego czynnika epidemiologicznego) (Tokarska-Rodak, Pańczuk, Kozioł-Montewka, Plewik, Szepeluk, 2015).

Leczenie koinfekcji jest skomplikowane ze względu na brak możliwości zastosowania jednego uniwersalnego antybiotyku na wszystkie bakteryjne choroby odkleszczowe.

Szacuje się, że 80% pacjentów z potwierdzonym laboratoryjnie zakażeniem *B. burgdorferi* może być zainfekowana innymi patogenami przenoszonymi przez kleszcze (BioCare, 2019).

1.2. WYSTĘPOWANIE WYBRANYCH BAKTERYJNYCH CHORÓB ODKLESZCZOWYCH U OSÓB Z GRUP RYZYKA ZAWODOWEGO

Badania prowadzone w miejscu pracy mają istotne znaczenie dla zdrowia publicznego, ponieważ wskazują miejsca endemicznego występowania chorób odkleszczowych, jak również charakter tych obszarów (np.

obecność nosicieli kleszczy, rodzaj występującej roślinności czy też obecność zbiornika wodnego). Z przeprowadzonych badań wynika, że zapadalność na boreliozę wśród osób narażonych zawodowo na pokłucia przez kleszcze w Europie szacuje się na ok. 22,05 przypadków na 100 tys. osób rocznie (Petrulioniene i in., 2020). Według Centralnej Ewidencji Chorób Zawodowych w 2016 roku w Polsce w sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa, zarejestrowanych zostało 576 przypadków zachorowań na choroby zawodowe, z czego 83,3% stanowiła borelioza z Lyme (Szeszenia-Dąbrowska, Wilczyńska, Sobala, 2018).

W Polsce jest to wskaźnik istotnie wyższy i szacuje się go na ok. 45 przypadków na 100 tys. osób rocznie. Dla porównania, w północnych Włoszech wskaźnik zapadalności na boreliozę wynosi ok. 1,24 przypadków na 1 mln osób w latach 2000-2015 (Petrulioniene i in., 2020). Pańczuk wskazuje, że w latach 2005-2019 wskaźnik zapadalności na boreliozę w Polsce wzrósł prawie 5-krotnie i wynosił w 2019 roku 53,7 przypadków na 100 tys. osób (Pańczuk, 2021). Tak wielka różnica w oznaczeniach powinna stać się determinantem do doskonalenia świadomości zdrowotnej osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze. Ponadto, powinna być bodźcem dla decydentów do wzmacniania środków zapobiegawczych na terenach występowania tych pajęczaków.

1.2.1. Borelioza z Lyme

W Polsce, w zależności od regionu, krętkami *B. burgdorferi* może być zakażonych od 19,2% do nawet 61,5% leśników. Potwierdziły to badania pracowników leśnictwa, które wykazały, że w ELISA w klasie IgM/IgG stwierdzono swoiste przeciwciała anty-*B. burgdorferi* u ok. 75% osób, a po weryfikacji testem Western blot – u 55% badanych (Pańczuk, Tokarska-Rodak, Plewik, Paszkiewicz, 2019). W badaniach Chmielewskiej-Badory wykazano, że zakażenie *B. burgdorferi* dotyczyło prawie 50% leśników i 40% rolników (Chmielewska-Badora i in., 2012). W 2013 r. w województwie lubelskim przebadano łącznie 275 osób pracujących w leśnictwie i sektorze rolniczym (171 leśników, 104 rolników), narażonych na pokłucia przez kleszcze. Po przeprowadzeniu testów diagnostycznych, u 44% osób z grupy badanej stwierdzono występowanie swoistych przeciwciał anty-*B. burgdorferi* (Tokarska-Rodak i in., 2013). Rok później powtórzono badania na dokładnie takiej samej grupie pracowników leśnictwa i rolnictwa i w grupie 58% badanych testy diagnostyczne były dodatnie (Tokarska-Rodak i in.,

2014). Natomiast z badań przeprowadzonych w 2015 r. w województwie lubelskim, wśród grupy 93 rolników i leśników odnotowano, że *B. burgdorferi* było zakażonych 72% osób, natomiast koinfekcje *B. burgdorferi* i *A. phagocytophilum* dotyczyły 28% grupy badanej (Tokarska-Rodak i in., 2015). Dwa lata później (2017 r.) badania w kierunku boreliozy z Lyme wykonano u 240 myśliwych z województwa lubelskiego. Występowanie swoistych przeciwciał anty-*B. burgdorferi* odnotowano u 21,7% osób (Tokarska-Rodak i in., 2017). Natomiast Stawicki stwierdził, że liczba zachorowań na boreliozę z Lyme u polskich leśników może być znacznie niedoszacowana (Stawicki, 2017). Również Siński i in. zaznaczył, że dane dotyczące boreliozy z Lyme w Polsce są zaniżone, a na tę chorobę może cierpieć ponad 40 tys. osób z endemicznych obszarów bytowania kleszczy *I. ricinus* (Siński, Welc-Falęciak, 2019). W badaniach Lewandowskiej i in. potwierdzono, że w Polsce na 100 tys. osób odnotowywano ok. 9-10 przypadków boreliozy z Lyme, jednakże z uwagi na możliwość bezobjawowych przypadków choroby lub zignorowania jej objawów, stwierdzano wyniki fałszywie dodatnie i fałszywie ujemne oraz niezgłaszanie wszystkich przypadków, można przypuszczać, że liczba zakażeń na tę chorobę może być nawet 10-krotnie wyższa niż wskazywały na to dane seroepidemiologiczne (Lewandowska, Kruba, Filip, 2013). Zbrzeźniak i in. zaznaczyli, że wzrostowa tendencja zachorowań na boreliozę z Lyme w Polsce występowała w regionach północno-wschodnich, jednakże w ostatnich latach obejmowała kierunki wschodnie i południowe (Zbrzeźniak, Paradowska-Stankiewicz, 2019). W 2021 roku te obserwacje potwierdziła również Pańczuk. Warto zaznaczyć, że początek pandemii COVID-19 w Polsce w marcu 2020 roku stał się istotnym czynnikiem, który zdecydowanie wpłynął na drastyczny spadek rejestrowanych przypadków boreliozy (Pańczuk, 2021). Moniuszko-Malinowska i in. wskazali, że przyczynami spadku rejestrowanych przypadków boreliozy należy doszukiwać się przede wszystkim w trudnościach związanych z dostępem do opieki medycznej, wymóg wykonania badania w kierunku SARS-CoV-2 przed konsultacją lekarską lub/i hospitalizacją, strach przed infekcją koronawirusem w czasie interwencji medycznej, utrudniona możliwość hospitalizacji w oddziałach dedykowanych chorobom zakaźnym, niekompletna sprawozdawczość chorób odkleszczowych w związku ze znacznym obciążeniem systemu ochrony zdrowia oraz wprowadzone ograniczenia (zakaz wychodzenia z domu, zakaz przebywania na terenach porośniętych bujną roślinnością i w lasach) (Moniuszko-Malinowska, Pancewicz, Czupryna,

2020 oraz Włodarczyk, 2020 oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 marca 2020 r. w sprawie ustanowienia niektórych ograniczeń, nakazy i zakazy w związku z wystąpieniem stanu epidemicznego (Dz.U. 2020 poz. 566, 577, 624), Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 kwietnia 2020 r. w sprawie ustanowienia niektórych ograniczeń, zarządzeń oraz zakazów w związku z wystąpieniem stanu epidemicznego (Dz. U. 2020 poz. 658, 673, 674), Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogłoszenia stanu epidemicznego w Polsce (Dz. U. 2020 poz. 522)).

W Europie na boreliozę z Lyme choruje rocznie ok. 65 tys. osób (Błaut-Jurkowska, Jurkowski, 2015). Inne źródła podają, że liczba ta może sięgać od 85 tys. (Siński E, Welc-Falęciak, 2019) do nawet 90 tys. (Michali, Zajkowska, 2013) Podobne wartości szacunkowe podała Kiewra, która wskazała, że rocznie w Europie stwierdzanych było ok. 65-85 tys. zachorowań na boreliozę z Lyme (Kiewra, 2014). Przeciwciała anty-*B. burgdorferi* stwierdzano u 30% leśników w Niemczech, ok. 13% na Słowacji oraz 8,5% we Włoszech (Lewandowska i in., 2013). Z kolei inne wartości przedstawili Richard i in., którzy w badaniach wykazali, że odsetek pracowników leśnictwa z seropozytywnymi wynikami w kierunku boreliozy z Lyme wynosił 43% w Niemczech, do 37% na Węgrzech, do 24% w Słowenii, do 23% we Włoszech, do 20% we Francji, do 19% w Niderlandach i 9% w Rumunii (Pańczuk, Tokarska-Rodak, Plewik, Paszkiewicz, 2019). Obecność swoistych przeciwciał anty-*B. burgdorferi* dotyczyła również 25% francuskich rolników, 18% - bułgarskich i 10% - włoskich (Tokarska-Rodak i in., 2014 oraz Ermenlieva, Tsankova, Todorova, 2019). Według danych belgradzkiego Instytutu Zdrowia Publicznego, w 2013 roku boreliozę z Lyme zdiagnozowano u ponad 5 tys. mieszkańców tego miasta (Jovanovic i in., 2015).

W Stanach Zjednoczonych w ubiegłej dekadzie (lata 2000-2010) stwierdzono prawie 250 tys. przypadków zachorowań na boreliozę z Lyme (Zarząd Województwa Podlaskiego, 2016). Według danych CDC w 2016 roku w USA potwierdzono 36 tys. przypadków boreliozy z Lyme. Z kolei w 2017 roku CDC odnotowało ponad 300 tys. infekcji krętkami *Borrelia*, z czego potwierdzonych laboratoryjnie zostało ok. 40 tys. (CDC, 2019). W analizie danych seroepidemiologicznych opublikowanych w 2018 roku, dotyczących zachorowań na boreliozę z Lyme w Kanadzie, wykryto prawie 28-krotne jej niedoszacowanie. Uważano, że faktyczna liczba zachorowań powinna kształtować się na poziomie od 8 do nawet 56 tys. (Llyod, Hawkins,

2018 oraz Ogden i in., 2019). Problem niedoszacowania zachorowalności na boreliozę z Lyme potwierdzono również w Stanach Zjednoczonych na podstawie liczby zgłaszanych zachorowań, która zwiększyła się o ponad 10%, jak również użycie różnych testów i procedur diagnostycznych oraz trudności w interpretacji wyników (Hinckley i in., 2014). Podobnie Nelson i in. stwierdzili, że problem niedoszacowania zgłaszanych przypadków zachorowań na boreliozę z Lyme w USA kształtował się w granicach ok. 11-15% (Nelson i in., 2015). Badania amerykańskie wykazywały ponadto, że u ok. 90% zakażonych osób rozwijała się borelioza z Lyme, jednakże tylko u znikomego odsetka (ok. 5%) uwidoczniły się jej objawy (Richard, Oppliger, 2015 oraz Pascoe i in., 2019).

1.2.2. Anaplazmoza granulocytarna

W Polsce zakażenia *A. phagocytophilum* dotyczyły przede wszystkim osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze, a odsetek seropozytywności wahał się w zależności od regionu i wynosił: na wschodzie – 23%, w centrum – 17-20%, na północy – 9,6% (Tokarska-Rodak i in., 2015). W analizach badań seroepidemiologicznych Stańczak stwierdziła, że istnieje dużo zakażeń nierozpoznanych, a ich najwyższy odsetek dotyczył osób zawodowo narażonych na pokłucia prze kleszcze (do 32%). Wysoki poziom seropozytywnych wyników w kierunku anaplazmozy granulocytarnej, przy niskiej liczbie zgłaszanych przypadków tej choroby, wskazywał na bezobjawowy przebieg oraz uwidaczniał problem niedostatecznego jej wykrywania (Stańczak, 2006). Wyniki te były zgodne z badaniami Michalskiego i in., którzy stwierdzili seropozytywność w kierunku anaplazmozy granulocytarnej na poziomie 3,9-20,6% u leśników (Michalski, Dmitruk, 2018). Znacznie wyższe wartości otrzymali Borawski i in. w przebadanej grupie 82 leśników i 82 rolników, stwierdzając seroprewalencję na poziomie 51,22% u leśników i 26,83% u rolników (Borawski i in., 2019).

W Europie liczba zgłoszeń tej choroby nie przekracza 100 przypadków na rok. Odnotowywana była głównie w centrum kontynentu (m. in. w Słowenii, Polsce, Austrii, na Litwie i Łotwie). Jednakże przypuszcza się, że większość zakażeń może przebiegać bezobjawowo, co znacznie utrudnia jej wykrycie i generuje problem niedoszacowania (Cianciara, Juszczyk, 2007). Przypadki anaplazmozy granulocytarnej notowano również w Szwecji, Norwegii, Francji, Niderlandach, we Włoszech i w Hiszpanii (Kiewra, 2014). Reakcje seropozytywne odnotowano również u rolników we

Włoszech (8,6%), na Słowacji, w Grecji i Czechach (od 7-7,9%), a także w Wielkiej Brytanii (1,5%) (Tokarska-Rodak i in., 2015). Znacznie wyższy odsetek odnotowano u leśników w Słowenii (24%) (Tokarska-Rodak i in., 2015).

Według raportów CDC, w USA w latach 2015-2017 odnotowywano dynamiczny wzrost zachorowań na anaplazmozę granulocytarną – w 2015 roku stwierdzono ok. 3,5 tys. jej przypadków, natomiast w 2017 roku – prawie 6 tys. przypadków (CDC, 2019 oraz Elias i in., 2020).

1.2.3. Gorączka Q

W badaniach Borawski i in. wykazali, że w Polsce poziom swoistych przeciwciał anty-*C. burnetii* u przebadanych leśników kształtował się na poziomie 7,3%, natomiast u rolników – 6% (Borawski i in., 2019). W innych badaniach stwierdzono, że odsetek seropozytywnych wyników w kierunku gorączki Q u rolników kształtował się na Lubelszczyźnie na poziomie 17,8%, natomiast w środkowej części kraju – 4,4%. Podobne wyniki otrzymano w przypadku myśliwych zamieszkujących ten region (Tokarska-Rodak i in., 2018 oraz Cisak, Chmielewska-Badora, Mackiewicz, Dutkiewicz, 2003). Wyższy odsetek seropozytywnych wyników w kierunku gorączki Q (18,5%) przedstawiła Galińska i in. w badaniach przeprowadzonych wśród u osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze. Jej zdaniem odsetek zgłaszanych zachorowań na gorączkę Q w Polsce wynosił ok. 1% (Galińska i in., 2011). Stwierdzono również, że wykrycie obecności swoistych przeciwciał anty-*C. burnetii* u człowieka nie jest równoznaczne z rozpoznaniem choroby (Kmieciak i in., 2016).

W 2014 roku w Unii Europejskiej stwierdzono 777 przypadków zachorowań na gorączkę Q. W porównaniu z 2013 rokiem (648 potwierdzonych przypadków choroby), odnotowano wzrost o 19,9%. Najwięcej zachorowań odnotowano w Niemczech (238), we Francji (209), Szwecji (77), na wyspach brytyjskich (60) i na Węgrzech (59) (Osek, Wieczorek, 2016). Badania opublikowane w 2018 roku wykazały z kolei, że w Unii Europejskiej odnotowanych zostało 1057 przypadków laboratoryjnie potwierdzonych zakażeń *C. burnetti*, z czego najwięcej w Hiszpanii (331), Niemczech (270) i Francji (251) (Osek, Wieczorek, 2018). W Polsce w tym czasie potwierdzono tylko jeden przypadek zachorowania na gorączkę Q (Osek, Wieczorek, 2016).

Według statystyk CDC, w Stanach Zjednoczonych w ostatnich latach (2015-2017) odnotowywano od 150 do 193 przypadków zachorowań

na gorączkę Q (CDC, 2019 oraz Lee-Lewandowski, Chen, Branda, Baron, Kaufman, 2020).

1.2.4. Tularemia

W Polsce badania prowadzone u leśników i myśliwych wykazały więcej wyników seropozytywnych w grupach ryzyka zawodowego (od 1,7% do 9,1%), niż w populacji ogólnej (0,2%). Na podstawie tych badań stwierdzono, że leśnicy i myśliwi byli szczególnie narażeni na infekcje *F. tularensis*. Wskazano także problem niewystarczającego jej rozpoznawania u ludzi (Richard, Oppliger, 2015). Wyższe wartości uzyskano w badaniach Wójcik-Fatli, gdzie odsetek obecności swoistych przeciwciał anty-*F. tularensis* wynosił u rolników (10,9% w klasie IgM; 8,9% w klasie IgG) oraz u leśników (11,2% w klasie IgM; 2,8% w klasie IgG) (Wójcik-Fatla, 2015).

Liczba stwierdzonych zachorowań na tularemię w Unii Europejskiej w latach ubiegłych nie przekraczała 1000 przypadków (Formińska, Zasada, 2017). Porównując dane z 2013 i 2014 roku, odnotowano 72-procentowy wzrost liczby zachorowań na tularemię u ludzi w Unii Europejskiej (laboratoryjnie potwierdzono 279 przypadków w roku 2013 i 480 przypadków w roku 2014). W Polsce w 2014 roku odnotowano 11 przypadków infekcji tego typu (Osek, Wieczorek, 2016). Z kolei w badaniach opublikowanych w 2018 roku w Unii Europejskiej odnotowano znaczący wzrost, 1056 laboratoryjnie potwierdzonych przypadków zachorowań na tularemię, z czego w Polce stwierdzono 18 przypadków (Osek, Wieczorek, 2018). W krajach europejskich w ostatniej dekadzie współczynnik zachorowalności na tularemię na 1 milion osób kształtował się na poziomie: w Szwecji – 28 przypadków, w Finlandii – 12 przypadków, w Słowacji – 10 przypadków, w Czechach – 8 przypadków, w Norwegii – 4 przypadki, w Serbii i Czarnogórze oraz na Węgrzech – 4 przypadki, w Bułgarii – 2 przypadki i w Chorwacji – 1,5 przypadków.

Podobne wyniki stwierdzono w Stanach Zjednoczonych, gdzie współczynnik zachorowalności na tularemię na milion osób wynosił 5% (Dehhaghi i in., 2019). Według danych CDC w Stanach Zjednoczonych w latach 2015-2017 stwierdzano od 230 do ponad 300 przypadków zachorowań na tularemię (CDC, 2019).

Wśród chorób wywoływanych przez kleszcze, najczęściej stwierdzaną w literaturze jest borelioza z Lyme. Bakteryjne choroby odkleszczowe (wywoływane przez *B. burgdorferi*, *A. phagocytophilum*, *C. burnetii*

i *F. tularensis*) podlegają obowiązkowi zgłaszania do stacji sanitarno-epidemiologicznych. Pomimo istniejącego obowiązku zgłaszania tych zakażeń, oficjalnie odnotowane przypadki na niektóre choroby odkleszczowe wśród ludzi (w szczególności na anaplazmozę granulocytarną, gorączkę Q i tularemię) nie oddają rzeczywistej liczby zachorowań (stanowią zaledwie 1% wszystkich przypadków klinicznych w Polsce) (Kmieciak i in., 2016).

Również funkcjonariusze Straży Granicznej (SG), którzy regularnie przebywają na takim samym terenie co rolnicy, leśnicy i myśliwi ze względu na charakter pełnionej służby, mogą odczuwać negatywne skutki uwarunkowań środowiskowych na swoje zdrowie, ale przede wszystkim być narażonymi na zachorowanie na wyżej wymienione choroby odkleszczowe.

1.3. FORMACJA STRAŻY GRANICZNEJ

Straż Graniczna jako wyspecjalizowana jednostka została powołana do życia Ustawą z dnia 12 października 1990 roku o Straży Granicznej Dz.U. 2022 poz. 1061, 1115, 1855 i 2600. Jest umundurowaną formacją zbrojną o policyjnym charakterze, której głównym zadaniem jest kontrola i sprawowanie nadzoru nad ruchem granicznym oraz strzeżenie lądowych, morskich i powietrznych granic Rzeczpospolitej Polskiej.

1.3.1. Geneza i historia powstania formacji Straży Granicznej oraz podstawy prawne jej funkcjonowania

Pierwsza formacja Straży Granicznej została utworzona przez dowódców z oddelegowanych oddziałów wojskowych żołnierzy (Majewski, 2012). Czas przemian przypadający na lata 1918-1923, był okresem, w którym administracja państwa i jednostki przeznaczone do zabezpieczenia granic ulegały przeobrażeniom. Problem stanowiła również kwestia jakie jednostki powinny chronić granice państwa – o charakterze wojskowym, policyjnym czy cywilnym (Dominiczak, 2005). Ostatecznie zostały utworzone dwie odmienne formacje, którym przyświecał jeden cel – zabezpieczenie granic Rzeczpospolitej Polskiej – były to: Korpus Ochrony Pogranicza i Straż Graniczna (Kamuda, Trybus, 2013).

W sierpniu 1924 roku powołano do życia pierwszą formację do ochrony wschodnich granic państwa – Korpus Ochrony Pogranicza (KOP). Specyfika KOP-u była stricte wojskowa. Po wybuchu II wojny światowej

jej zadaniem było prowadzenie wywiadu wojskowego oraz organizacja logistyczna zadań o charakterze wojskowym (Warmiński, 2013). W skład KOP-u wchodziło 6 brygad (Grodzieńska, Tarnopolska, Poleska, Wileńska, Nowogrodzka i Wołyńska), do których zaliczało się po 10 batalionów piechoty i szwadronów kawalerii (Kamuda, Trybus, 2013). Oprócz zabezpieczania wschodniej granicy Rzeczpospolitej Polskiej, ich zadaniem było również ustabilizowanie bezpieczeństwa oraz zagwarantowanie spokoju mieszkańców terenów przygranicznych, czy też walka z bezprawnym przekraczaniem granicy i przemytem towarów (Skubisz, 2010). Formację rozwiązano 1 października 1939 roku (Kowalski, 2017).

Na mocy rozporządzenia Prezydenta RP z dnia 22 marca 1928 roku, do ochrony oraz zabezpieczenia zachodniej i południowej granicy Rzeczpospolitej Polskiej, powołano Straż Graniczną jako unitarną jednostkę bazującą na regułach wojskowych (Rozporządzenie Prezydenta RP z 22 marca 1928 r. o Straży Granicznej, Dz. U. z 1928 r., Nr 37, poz. 349). Aby usprawnić działalność formacji, powołano do życia 6 okręgowych inspektoratów, stosownie do określonego obszaru jurysdykcji: Mazowiecki, Wschodniomałopolski, Małopolski, Pomorski, Śląski i Wielkopolski. Pod Okręgowe Inspektoraty Straży Granicznej podlegały Inspektoraty Graniczne, których zadaniem była ochrona granicy o długości 120-160 km. W pasie nadgranicznym funkcjonowały komisariaty graniczne czuwające nad bezpieczeństwem granicy o długości 30-40 km. Komisariaty graniczne, składające się z 2 oficerów i do 80 strażników, pełniły zwierzchnictwo nad 4-5 placówkami Straży Granicznej. Najmniejszą jednostką organizacyjną w formacji była placówka Straży Granicznej I i II linii (licząca do 14 strażników), która ochraniała odcinek 6-8 km granicy; przy niej funkcjonowały posterunki informacyjne (Sperka, 2014 oraz Goryński, 2012).

W 1945 roku, priorytetowe zadanie ochrony granic kraju powierzono Wojskom Ochrony Pogranicza (WOP). W jej skład wchodziło 11 brygad: Kaszubska, Pomorska, Lubuska, Łużycka, Sudecka, Górnośląska, Karpacka, Bieszczadzka, Nadbużańska, Podlasko-Mazurska oraz 3 Dywizjony Okrętów Pogranicza, zajmujące się ochroną morskich wód terytorialnych, wchodzące w skład polskiej Marynarki Wojennej – Kaszubski, Bałtycki i Pomorski. Dywizjony te tworzyły Morską Brygadę Okrętów Pogranicza (Centralny Ośrodek Szkolenia Straży Granicznej w Koszalinie, 2019). WOP zdublowało zadania pełnione wcześniej przez KOP i Straż Graniczną (Centralny Ośrodek Szkolenia Straży Granicznej w Koszalinie, 2019).

W związku ze zmianami ustrojowymi w Polsce pod koniec XX wieku, zmodernizowano system zabezpieczania granic państwowych, powołując do życia nową formację przeznaczoną do ochrony granic państwa i kontroli ruchu granicznego – Straż Graniczną. Na początku swego istnienia, była jednostką o policyjnym charakterze i obronnej specyfice. W dniu 16 maja 1991 roku, ostatecznie zdemobilizowano strukturę WOP-u, a całe ich mienie (nieruchomości, sprzęt, urządzenia, pojazdy itp.) oraz etaty przekazano na rzecz nowopowstałej formacji Straży Granicznej.

Działalność Straży Granicznej regulowana jest przez szereg ustaw, wśród których do najważniejszych można zaliczyć: wspomnianą wcześniej Ustawę z dnia 12 października 1990 roku o Straży Granicznej (m.in.: identyfikuje znaki rozpoznawcze, oraz szczegółowo określa strukturę, zadania, zakres uprawnień, a także charakter służby w formacji Dz.U. 2022 poz. 1061, 1115, 1855 i 2600) oraz Ustawę z dnia 12 października 1990 roku o ochronie granicy państwowej (m. in.: definiuje czym jest granica państwowa, pogranicze, i przekraczanie granicy państwowej; określa zadania Straży Granicznej dotyczące oznakowania granic państwa, utrzymania znaków granicznych Dz.U. 2022 poz. 295).

Straż Graniczna swoją działalność opiera także na innych aktach o charakterze wykonawczym, sformułowanymi zgodnie z zapisami ustaw (m.in.: Rozporządzenia Rady Ministrów, Rozporządzenia i Obwieszczenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji). Dodatkowo, Komenda Główna Straży Granicznej prowadzi swój własny Dziennik Urzędowy, w którym zamieszcza zarządzenia, wytyczne i decyzje Komendanta Głównego Straży Granicznej (SG) dotyczące funkcjonowania całej formacji i poszczególnych jej komórek organizacyjnych (Prawo Unii Europejskiej, 2019).

Straż Graniczna, której głównym zadaniem jest ochrona trójwymiarowej granicy państwowej (na lądzie, morzu i powietrzu) i kontroli ruchu granicznego, posiada liczne uprawnienia nadane przez polskie i europejskie akty normatywne. Realizując swoje ustawowe zadania formacja współpracuje z innymi instytucjami i formacjami mundurowymi – m. in. z Policją, Służbą Celną, Zakładem Ubezpieczeń Społecznych i związkami zawodowymi (Liwo, 2012).

1.3.2. Struktura Straży Granicznej

Na czele formacji Straży Granicznej stoi Prezes Rady Ministrów, który na wniosek właściwego ministra ds. wewnętrznych powołuje i odwołuje

jej bezpośredniego zwierzchnika – Komendanta Głównego SG. W czasie pokoju Komendant Główny SG podlega pod właściwego ministra ds. wewnętrznych, natomiast w czasie mobilizacji, kryzysu czy wojny funkcję zwierzchnika nad formacją sprawuje właściwy minister ds. obrony narodowej (Ustawa z 12 października 1990 r. o Straży Granicznej, Dz.U. 2022 poz. 1061, 1115, 1855 i 2600). Komendant Główny SG jest zwierzchnikiem we wszystkich aspektach dotyczących obrony i zabezpieczania granic państwowych oraz realizowania kontroli ruchu granicznego. Swoją funkcję pełni przy pomocy urzędu – Komendy Głównej Straży Granicznej, natomiast obowiązki – w porozumieniu ze swoimi trzema zastępcami, przedstawicielami określonych zarządów i biur. Organem doradczym Komendanta Głównego SG jest Kolegium, które tworzą wszyscy Zastępcy Komendanta Głównego SG, dyrektorzy zarządów i biur funkcjonujących w ramach formacji. Działania Komendanta Głównego SG centralizują się wokół efektywnego współdziałania podlegających mu wszystkich oddziałów Straży Granicznej (Ustawa z 12 października 1990 r. o Straży Granicznej, Dz.U. 2022 poz. 1061, 1115, 1855 i 2600).

Zastępców Komendanta Głównego SG, powołuje się i odwołuje, analogicznie – na tych samych zasadach co Komendanta Głównego SG – na wniosek właściwego ministra ds. wewnętrznych. W tym przypadku konieczne jest również złożenie wniosku przez samego Komendanta Głównego SG. Zastępcy Komendanta Głównego SG przejmują obowiązki Komendanta Głównego SG podczas jego nieobecności. Pierwszy Zastępca Komendanta Głównego SG jest łącznikiem pomiędzy Komendą Główną Straży Granicznej a Pełnomocnikiem MSW ds. Związków Zawodowych.

Do struktury Komendy Głównej Straży Granicznej, zgodnie z Zarządzeniem nr 30 Komendanta Głównego SG z dnia 18 lipca 2019 roku, zalicza się: Biuro Prezydialne, Zarządy (Graniczny, Operacyjno-Śledczy oraz do spraw Cudzoziemców), Biura (Prawne, Spraw Międzynarodowych, Ochrony Informacji, Analityczno-Sytuacyjne, Łączności i Informatyki, Techniki i Zaopatrzenia, Finansów, Lotnictwa, Kadr i Szkolenia, a także Kontroli) oraz Audyt Wewnętrzny (Komenda Główna Straży Granicznej, 2019).

Bezpośrednio pod Komendanta Głównego SG podlega również Biuro Spraw Wewnętrznych Straży Granicznej (BSW SG) jako oddzielna komórka organizacyjna formacji, zajmująca się sprawami stricte wewnątrz jednostki tzn. rozpatrywaniem skarg, wniosków i petycji wpływających od

pracujących funkcjonariuszy i pracowników cywilnych Straży Granicznej (Biuro Spraw Wewnętrznych Straży Granicznej, 2019).

Funkcjonujące w ramach formacji Straży Granicznej jej oddziały terenowe podlegają bezpośrednio pod Zarząd Graniczny. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 2011 r. w sprawie utworzenia oddziałów Straży Granicznej oraz w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 września 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie utworzenia oddziałów Straży Granicznej, wyróżnia się 9 funkcjonujących oddziałów Straży Granicznej oraz 3 ośrodki szkolenia funkcjonariuszy (Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 2011 r. w sprawie utworzenia oddziałów Straży Granicznej, Dz. U. z 2011 r., Nr 69, poz. 370; Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 września 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie utworzenia oddziałów Straży Granicznej, Dz. U. z 2017 r., poz. 1814 oraz http://www.strazgraniczna.pl/ pl/straz-graniczna/struktura-sg/oddzialy-sg, 23.01.2019):

1. Warmińsko-Mazurski Oddział Straży Granicznej im. gen. bryg. Stefana Pasławskiego (W-MOSG) + Centrum Szkolenia Straży Granicznej im. Żołnierzy Korpusu Ochrony Pogranicza z siedzibą w Kętrzynie;
2. Podlaski Oddział Straży Granicznej im. gen. dyw. Henryka Minkiewicza (POSG) z siedzibą w Białymstoku;
3. Nadbużański Oddział Straży Granicznej im. 27 Wołyńskiej Dywizji Armii Krajowej (NOSG) z siedzibą w Chełmie;
4. Bieszczadzki Oddział Straży Granicznej im. gen. bryg. Jana Tomasza Gorzechowskiego (BOSG) z siedzibą w Przemyślu;
5. Karpacki Oddział Straży Granicznej im. 1 Pułku Strzelców Podhalańskich (KOSG) z siedzibą w Nowym Sączu;
6. Śląski Oddział Straży Granicznej im nadkom. Józefa Bocheńskiego (ŚOSG) z siedzibą w Raciborzu;
7. Nadodrzański Oddział Straży Granicznej (NoOSG) z siedzibą w Krośnie Odrzańskim + Ośrodek Szkoleń Specjalistycznych Straży Granicznej im. gen. bryg. Wilhelma Orlika-Rückemanna w Lubaniu;
8. Morski Oddział Straży Granicznej im. płk Karola Bacza (MOSG) z siedzibą w Gdańsku + Centralny Ośrodek Szkolenia Straży Granicznej im. Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego w Koszalinie;
9. Nadwiślański Oddział Straży Granicznej im. Powstania Warszawskiego (NwOSG) z siedzibą w Warszawie.

1.3.3. Charakterystyka Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej (NOSG)

NOSG im. 27 Wołyńskiej Dywizji Armii Krajowej z siedzibą w Chełmie powołano do życia 30 kwietnia 1991 roku. Z chwilą powołania, pod NOSG podlegało 8 strażnic i 4 placówki graniczne o charakterze kontrolnym, a jego jurysdykcja obejmowała 457,64 km długości granicy (Wiśniewska, 2015).

W chwili obecnej NOSG strzeże i zabezpiecza 467,57 km granicy państwowej, z czego 171,31 km to odcinek granicy w sąsiedztwie z Białorusią, a 296,26 km to odcinek granicy w sąsiedztwie z Ukrainą. Należy podkreślić, że 85% granicy państwowej (399,08 km) przebiega środkiem koryta rzeki Bug. Pozostałe 15% granicy (68,49 km) ma charakter lądowy. Obszar jurysdykcji NOSG obejmuje terytorium całego województwa lubelskiego oraz dodatkowo powiat łosicki (woj. mazowieckie) (Wiśniewska, 2015).

Oddziałem dowodzi Komendant NOSG we współpracy z dwoma swoimi Zastępcami (Nadbużański Oddział Straży Granicznej, 2019). Komenda NOSG posiada 11 wydziałów (Graniczny, Operacyjno-Śledczy, ds. Cudzoziemców, Koordynacji Działań, Łączności i Informatyki, Kadr i Szkolenia, Techniki i Zaopatrzenia, Zabezpieczenia Działań, Ochrony Informacji, Kontroli, Analiz, Informatyki i Współpracy Międzynarodowej), Zespół Audytu Wewnętrznego i Stanowisk Samodzielnych (kapelan, radca prawny), a także Pion Głównego Księgowego oraz Służbę Zdrowia NOSG w Chełmie (Wiśniewska, 2015).

Aktualnie pod NOSG podlega 20 terenowych placówek Straży Granicznej (PSG), z czego 7 z nich zabezpiecza granicę z Białorusią, 11 ochrania granicę z Ukrainą, natomiast 2 pozostałe usytuowane są w głębi lądu (Tabela 2.).

Z uwagi na fakt, że funkcjonariusze NOSG strzegą polskiej granicy znajdującej się w głównej mierze w dolinie rzeki Bug oraz w mniejszej części przebiegającej na obszarze lądowym, a cechy przyrodnicze ich środowiska pracy wyróżnia przede wszystkim wysoki stopień zalesienia terenu oraz roślinność trawiasta na obszarze przyrzecznym, są oni stale narażeni na ryzyko pokłuć przez kleszcze przenoszące m.in. bakteryjne choroby zakaźne, takie jak borelioza z Lyme, anaplazmoza granulocytarna, tularemia, czy też gorączka Q.

Tabela 2. Placówki Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

Lp.		Placówka	Obszar jurysdykcji (nr znaków granicznych)		Sąsiedztwo innych placówek		Szczegółowa charakterystyka
			od	do	od północy	od południa	
granica z Białorusią na rzece Bug	1.	PSG Janów Podlaski	224	189	PSG Mielnik (Podlaski Oddział Straży Granicznej)	PSG Bohukały	– powstała 27 listopada 2004 r., – sprawuje nadzór nad obszarem województwa lubelskiego i mazowieckiego (gminy Janów Podlaski, Rokitno i Konstantynów), – na terytorium placówki usytuowany jest Park Krajobrazowy „Podlaski Przełom Bugu" oraz rezerwaty przyrody „Łęg Dębowy" i „Stary Las", – w pobliżu placówki zlokalizowana jest stadnina koni czystej krwi arabskiej.
	2.	PSG Bohukały	189	163	PSG Janów Podlaski	PSG Terespol	– powstała 15 października 2009 r. – obszar działalności obejmuje część gminy Rokitno i gminy Terespol.
	3.	PSG Terespol	163	123	PSG Bohukały	PSG Kodeń	– odprawy na przejściu kolejowym dokonuje się od 1945 r., natomiast na przejściu drogowym od 1972 r., – zabezpiecza obszar gminy Terespol i gminy Zalesie, – na terytorium placówki kończy się granica Parku Krajobrazowego „Podlaski Przełom Bugu" z rezerwatami przyrody „Szwajcaria Podlaska" i „Czapli Stóg", – pod placówkę podlegają trzy przejścia graniczne: • drogowe relacji Terespol-Brześć dla aut osobowych i autokarów do 3,5 t, • kolejowe relacji Terespol-Brześć (ruch osobowy i towarowy) z portem przeładunkowym w Małaszewiczach i punktem zdawczo-odbiorczym w Kobylanach, • drogowe relacji Kukuryki-Kozłowicze dla samochodów ciężarowych (TIR) z nowoczesnym terminalem samochodowym do kontroli o charakterze fitosanitarnym, celnym, czy też sanitarno-weterynaryjnym, we wsi Koroszczyn.

Lp.		Placówka	Obszar jurysdykcji (nr znaków granicznych)		Sąsiedztwo innych placówek		Szczegółowa charakterystyka
			od	do	od północy	od południa	
granica z Białorusią na rzece Bug	4.	PSG Kodeń	123	089	PSG Terespol	PSG Sławatycze	– powstała 27 października 1997 r., – zabezpiecza obszar gminy Kodeń i gminy Piszczac.
	5.	PSG Sławatycze	089	054	PSG Kodeń	PSG Dołhobrody	– obszar jurysdykcji obejmuje gminę Sławatycze i gminę Tuczna, a także część gminy Sosnówka i gminy Kodeń oraz gminy Hanna, – pod placówkę podlega drogowe przejście graniczne relacji Sławatycze-Domaczewo dla aut osobowych do 3,5 t oraz autokarów i środków lokomocji do 7,5 t, – cały odcinek graniczny podlegający pod zwierzchnictwo placówki jest turystycznym Nadbużańskim Szlakiem Przyjaźni.
	6.	PSG Dołhobrody	054	025	PSG Sławatycze	PSG Włodawa	– placówka powstała 29 listopada 2001 r., – obszar działalności obejmuje część gminy Sosnówka, część gminy Hanna i część gminy Włodawa, – na terytorium placówki usytuowany jest Park Krajobrazowy Doliny Bugu, – linia graniczna stanowi również szlak turystyczny.
	7.	PSG Włodawa	025	001	PSG Dołhobrody	PSG Zbereże	– zabezpiecza obszar gminy miejskiej i część gminy wiejskiej Włodawa, a także gminę Wyryki, – na wysokości znaku granicznego 1123 zlokalizowany jest tzw. trójstyk, gdzie zbiegają się granice trzech państw – Polski, Białorusi i Ukrainy, – w obszarze działalności placówki usytuowane są liczne jeziora (najsłynniejsze jezioro Białe w Okunince), oraz szlaki turystyczne (np. Nadbużański Szlak Przyjaźni, czy też szlak ostatnich walk Korpusu Ochrony Pogranicza).

Lp.		Placówka	Obszar jurysdykcji (nr znaków granicznych)		Sąsiedztwo innych placówek		Szczegółowa charakterystyka
			od	do	od północy	od południa	
granica z Ukrainą na rzece Bug	8.	PSG Zbereże	001	1041	PSG Włodawa	PSG Wola Uhruska	– placówkę zmodernizowano w 2007 r., – ochrania pas graniczny gminy Hańsk i po części gminy Włodawa i gminy Wola Uhruska – na terytorium placówki znajduje się znacznych rozmiarów kompleks leśny w okolicach sobiborskich, trzy jeziora oraz rozległe łąki.
	9.	PSG Wola Uhruska	1041	1012	PSG Zbereże	PSG Dorohusk	– funkcjonuje od 11 grudnia 2003 r., – obszar jurysdykcji roztacza się na trzy powiaty: chełmski (gmina Ruda Huta, gmina Wierzbica, gmina Sawin, część gminy Dorohusk), włodawski (część gminy Wola Uhruska) i łęczyński (całe terytorium powiatu), – areał odpowiedzialności placówki charakteryzuje się bliskością rzeki Bug oraz licznych małych jezior i starorzeczy, a także kompleksem leśnym, – ukształtowanie powierzchni wyróżnia się wzniesieniami terenu, nizinami oraz bagnami.
	10.	PSG Dorohusk	1012	966	PSG Wola Uhruska	PSG Skryhiczyn	– sprawuje nadzór nad gminami: Kamień, Rejowiec i Chełm, oraz w części nad gminą Dorohusk (powiat chełmski), – 9 grudnia 2004 r. utworzono Punkt Konsultacyjny, którego zadaniem jest udzielanie informacji cudzoziemcom o wymaganych dokumentach potrzebnych do wjazdu na terytorium Rzeczpospolitej Polskiej i zasadach pobytu na nim, a także stosowanych sankcji w razie działalności nielegalnej, – pod placówkę podlega dwa przejścia graniczne: • drogowe relacji Dorohusk-Jagodzin dla aut osobowych i autokarów, • kolejowe relacji Dorohusk-Jagodzin dla ruchu osobowego i towarowego.

Lp.		Placówka	Obszar jurysdykcji (nr znaków granicznych)		Sąsiedztwo innych placówek		Szczegółowa charakterystyka
			od	do	od północy	od południa	
granica z Ukrainą na rzece Bug	11.	PSG Skryhiczyn	966	931	PSG Dorohusk	PSG Horodło	– obszar jurysdykcji obejmuje trzy gminy w powiecie chełmskim (Żmudź, Dubienka, Białopole) i część gminy Horodło (powiat hrubieszowski), – w pobliżu Skryhiczyna roztaczają się duże kompleksy leśne, które są atrakcją przyrodniczą i rekreacyjną dla turystów.
	12.	PSG Horodło	931	882	PSG Skryhiczyn	PSG Hrubieszów	– obszar działalności obejmuje część gminy Hrubieszów i Horodło (powiat hrubieszowski) oraz całą gminę Wojsławice (powiat chełmski), – zlokalizowana jest na granicy dwóch obszarów o znaczeniu historycznym – Polesia i Wołynia, – znajduje się w najbardziej wysuniętym na wschód zakątku Polski, – w pobliżu usytuowany jest Nadbużański Obszar Chroniony i Strzelecki Park Krajobrazowy, – ukształtowanie terenu to przede wszystkim Dolina rzeki Bug, Grzęda Horodelska i Obniżenie Dubienki.
	13.	PSG Hrubieszów	882	853	PSG Horodło	PSG Kryłów	– zabezpiecza pas graniczny obejmujący gminę Trzeszczany oraz część gminy Hrubieszów i część gminy Werbkowice (powiat hrubieszowski), – pod placówkę podlega dwa przejścia graniczne: • drogowe w miejscowości Zosin (zlokalizowane w rejonie odpowiedzialności PSG Horodło, w pobliżu znaku granicznego 911) dla auto osobowych i autokarów, • kolejowe dla ruchu osobowego i towarowego, będące obecnie wyłącznie przejściem dla ruchu towarowego.

Lp.		Placówka	Obszar jurysdykcji (nr znaków granicznych)		Sąsiedztwo innych placówek		Szczegółowa charakterystyka
			od	do	od północy	od południa	
granica z Ukrainą na lądzie	14.	PSG Kryłów	853	820	PSG Hrubieszów	PSG Dołhobyczów	– powstała 4 września 2001 r., – swoją jurysdykcją obejmuje po części gminy Mircze, Hrubieszów, Dołhobyczów i Werbkowice (powiat hrubieszowski), – obszar typowy do uprawiania agroturystyki z uwagi na obecność lasów, stawów rybnych i bliskość rzeki Bug.
	15.	PSG Dołhobyczów	820	766	PSG Kryłów	PSG Chłopiatyn	– zabezpiecza obszar gminy Dołhobyczów i gminy Mircze (powiat hrubieszowski), – pod placówkę podlega drogowe przejście graniczne relacji Dołhobyczów-Uhrynów dla aut osobowych i autokarów, – przejście graniczne w Dołhobyczowie należy do najnowocześniejszych przejść granicznych na zewnętrznych granicach Unii Europejskiej.
	16.	PSG Chłopiatyn	766	700	PSG Dołhobyczów	PSG Lubycza Królewska	– utworzona 28 maja 2004 r., – obszar zwierzchnictwa zasięgiem swoim obejmuje część gminy Dołhobyczów (powiat hrubieszowski), część gminy Ulhówek i gminy Łaszczów oraz całą gminę Telatyn (powiat tomaszowski).
	17.	PSG Lubycza Królewska	700	658	PSG Chłopiatyn	PSG Hrebenne	– ochrania pas graniczny obejmujący w części pięć gmin: Jarczów, Lubycza Królewska, Łaszczów, Rachanie i Ulhówek.
	18.	PSG Hrebenne	658	638	PSG Lubycza Królewska	PSG Horyniec (Bieszczadzki Oddział Straży Granicznej)	– terytorium jurysdykcji rozciąga się na obszarze gminy i miasta Tomaszów Lubelski oraz Bełżec, a także swoim zasięgiem obejmuje część gminy Lubycza Królewska i część gminy Jarczów,

Lp.		Placówka	Obszar jurysdykcji (nr znaków granicznych)		Sąsiedztwo innych placówek		Szczegółowa charakterystyka
			od	do	od północy	od południa	
	18.	PSG Hrebenne	658	638	PSG Lubycza Królewska	PSG Horyniec (Bieszczadzki Oddział Straży Granicznej)	– pod placówkę podlega dwa przejścia graniczne: • drogowe przejście graniczne relacji Hrebenne-Rawa Ruska dla aut osobowych i autokarów oraz pojazdów ponadgabarytowych, • kolejowe przejście graniczne relacji Hrebenne-Rawa Ruska dla ruchu osobowego – obecnie nieczynne.
placówki w głębi lądu	19.	PSG Biała Podlaska	–	–	–	–	– utworzona 27 listopada 2012 r., – pod zwierzchnictwo placówki podlega pięć powiatów: w całości – radzyński i łukowski, po części – łosicki (gmina Huszlew, Platerów, Olszanka, Łosice), bialski (gmina Międzyrzec Podlaski, Wisznice, Łomazy, Rossosz, Drelów), parczewski (gmina Jabłoń, Podedwórze, Parczew, Dębowa Kłoda, Milanów, Siemień), – placówka funkcjonuje jako Strzeżony Ośrodek dla Cudzoziemców z siedzibą w Białej Podlaskiej.
	20.	PSG Lublin	–	–	–	–	– pod placówkę podlega lotnicze przejście graniczne w Świdniku niedaleko Lublina, – posiada Grupę Zamiejscową w Zamościu (obszar odpowiedzialności to teren powiatu zamojskiego z miastem Zamość, biłgorajskiego, janowskiego, krasnostawskiego, część powiatu tomaszowskiego (gmina Susiec, gmina Tyszowce, gmina Krynice, gmina Tarnawatka, gmina Rachnie) oraz chełmskiego (gmina Wojsławice i gmina Leśniowice).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Wiśniewska K.: Straż Graniczna – organizacja i charakterystyka funkcjonowania na przykładzie Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej, Zeszyty Naukowe WSEI seria: ADMINISTRACJA 2015; 5(1): 189-198 oraz http://www.nadbuzanski.strazgraniczna.pl/nos/placowki/psg-janow-podlaski/10965,PSG-Janow-Podlaski.html, 05.02.2019

1.3.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy funkcjonariuszy Straży Granicznej

Charakter wykonywanej pracy może być przyczyną pogorszenia stanu zdrowia funkcjonariuszy SG, ponieważ służba w systemie wielozmianowym wymaga pełnej dyspozycyjności, zdyscyplinowania, jak również wysokiej odporności na stres i wysiłek w długim czasie. Celem realizacji szerokiego wachlarza uprawnień regulowanych aktami normatywnymi, funkcjonariusz SG może dokonywać zatrzymywania do kontroli oraz przeszukiwania osób, pojazdów i pomieszczeń, wykorzystywać środki przymusu bezpośredniego, czy też techniki operacyjne do pozyskiwania informacji (Chudzicka-Czupała, Stasiła-Sieradzka, Dobrowolska, Kułakowska, 2018).

Zagadnienia związane z zagrożeniami biologicznymi w ochronie zdrowia funkcjonariuszy SG są dość powierzchownie prezentowane w aspekcie bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP). Prawidłowa identyfikacja zagrożeń biologicznych oraz ich właściwa analiza powinna być adekwatna do sytuacji i determinowana specyfiką pełnienia służby w formacji, a także wykorzystaniem środków ochrony osobistej. Ochrona zdrowia funkcjonariuszy SG, jak również ich bezpieczeństwo w tym zakresie, narzuca konieczność posiadania konkretnej i usystematyzowanej wiedzy oraz odpowiednio zorganizowanego zabezpieczenia specjalistycznego, aby w sytuacjach narażenia funkcjonariusza na określone niebezpieczeństwa biologiczne, możliwa była odpowiednia analiza sytuacji, poziomu ryzyka, jak również dostosowanie i wykorzystanie środków ochrony, odpowiednio do ich zadań.

Badania Chudzickiej-Czupały i in. prowadzone pod kątem zagrożeń zdrowia funkcjonariuszy SG wykazały, że na kondycję pracowników wpływa nie tylko charakter wykonywanej pracy, ale również istotne są cechy środowiska, w miejscach, gdzie jest ona świadczona (Chudzicka-Czupała i in., 2018). Przede wszystkim w odniesieniu do możliwości ukłuć przez kleszcze, w przypadku pełnienia służby na otwartym terenie, do cech środowiska w miejscu zatrudnienia zalicza się jego przyrodniczy charakter: stopień zalesienia (mały, umiarkowany, duży), rodzaj występującej roślinności (drzewa, krzewy, trawy), ukształtowanie terenu (nizinne, górzyste, dolina rzeczna), czy też warunki klimatyczne związane z wahaniami temperatury (mrozy, upały, burze, deszcze, gradobicia, opady deszczu i śniegu, susza). Na stopień ekspozycji składa się również czas pełnionej służby w terenie oraz zadania realizowane na granicy zielonej. Mogą być one przyczyną zagrożeń

o charakterze biologicznym, w szczególności związanych z rozprzestrzenianiem się bakterii przenoszonych przez kleszcze, wskutek patrolowania terenów przygranicznych o różnorodnej charakterystyce. Negatywnym skutkiem determinantów zagrożeń biologicznych jest przede wszystkim spadek wydajności pracy funkcjonariuszy SG oraz ich zły stan zdrowia, z uwagi na brak wpływu na uwarunkowania środowiska przyrodniczego, w którym pełnią służbę.

1.3.5. Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku funkcjonariusz Straży Granicznej

Ocena ryzyka zawodowego polega na dokładnym przeanalizowaniu otoczenia i uwarunkowań, a także czynności związanych z wykonywaniem pracy na danym stanowisku. Procedura ta ma na celu ustalenie i zidentyfikowanie determinantów, które mogą w sposób niekorzystny oddziaływać na bezpieczeństwo i zdrowie pracownika, wykonującego określone czynności służbowe. Określenie czynników negatywnie wpływających na danego pracownika pozwala na sprecyzowanie i podjęcie decyzji, czy mimo zauważonych nieprawidłowości, ryzyko na danym stanowisku pracy jest dopuszczalne czy niedopuszczalne.

W przypadku założenia, że istnieją wystarczające środki chroniące pracownika przed wpływem czynników niekorzystnych, ryzyko określa się jako dopuszczalne. W przeciwnym wypadku – ryzyko uważa się za niedopuszczalne.

Najpopularniejszą metodą oceny ryzyka jest polska norma PN-N-18002. Zgodnie z nią ryzyko ocenia się na podstawie dwóch wartości (tzw. parametrów ryzyka): stopnia ciężkości lub dotkliwości skutków zdarzeń niekorzystnych (urazów czy też chorób) na określonym stanowisku pracy oraz ich potencjalnej możliwości wystąpienia. Obie wartości dla każdego prawdopodobnego zagrożenia, szacuje się w trzech klasach – małej, średniej i dużej (Siemątkowski, 2012). Po określeniu parametrów ryzyka, definiuje się jego poziom – w skali trójstopniowej jako mały, średni lub duży, bądź też w skali pięciostopniowej jako bardzo małe, małe, średnie, duże i bardzo duże (Państwowa Inspekcja Pracy, 2019). Za ryzyko niedopuszczalne uważa się, gdy jego poziom oszacowano jako bardzo duże lub duże, natomiast ryzyko dopuszczane występuje, gdy poziom ryzyka określony został jako średni, mały lub bardzo mały (Siemiątkowski, 2012).

Polska norma PN-N-18002 bezpośrednio podaje interpretacje określonego poziomu ryzyka wraz z konkretnymi działaniami do wdrożenia:

- ryzyko niedopuszczalne występuje w momencie, gdy poziom ryzyka został oszacowany jako bardzo duży lub duży. Praca na określonym stanowisku nie może zostać wykonywana do czasu obniżenia poziomu ryzyka do stopnia dopuszczalnego. Czynności mające na celu jego zniwelowanie muszą rozpocząć się natychmiast;
- ryzyko dopuszczane występuje, gdy poziom ryzyka określony został jako średni, mały lub bardzo mały. Praca na określonym stanowisku może być wykonywana, jednakże sugeruje się planowanie i podejmowanie czynności zmierzających do zmniejszenia poziomu ryzyka. W takim przypadku potrzebne jest potwierdzenie lub poręczenie, że określone ryzyko zawodowe nie zmienia się, pozostaje co najwyżej na zbliżonym poziomie w konkretnym okresie czasu (Państwowa Inspekcja Pracy, 2019).

Metoda analizy ryzyka z wykorzystaniem jego wskaźnika (Risk score) jest również powszechnym sposobem oceny ryzyka zawodowego na określonym stanowisku pracy. Bazuje ona na trzech parametrach:

- potencjalnych konsekwencji określonych zdarzeń (S) – dzięki czemu szacowane są wielkości określonego zdarzenia, straty w ludziach lub straty materialne w polskiej walucie;
- ekspozycji na dane niebezpieczeństwo (E) – określa częstotliwość narażenia na dane zagrożenie;
- prawdopodobieństwo zaistnienia zagrożenia (P) – określa możliwości zaistnienia danego niebezpieczeństwa, a także szansy jego wystąpienia.

Poziom ryzyka (R) jest określany jako iloczyn powyższych parametrów (R = S x E x P). Ryzyko oceniane jest w pięciostopniowej skali, w zależności od wartości uzyskanej z iloczynu parametrów jako pomijalne, małe, średnie, duże, bardzo duże. Za ryzyko dopuszczalne uważa się ryzyko do drugiej kategorii, natomiast kolejne poziomy ryzyka są uznawane za niedopuszczalne, wymagające wdrożenia określonych działań obniżających poziom ryzyka. Analiza ryzyka z wykorzystaniem jego wskaźnika – Risk score – oprócz kategorii interpretacji, podobnie do metody według polskiej normy PN-N-18002, wskazuje bezpośrednio na czynności, jakie należy podjąć przy określonym poziomie ryzyka (Siemiątkowski, 2012).

Identyfikację zagrożeń wraz z ich charakterystyką i wielkością dla funkcjonariuszy SG przedstawiła dotychczas jedynie firma BHPEX Wielgus Sp.j. z siedzibą w Zielonej Górze w dokumentacji oceny ryzyka zawodowego dla stanowiska Funkcjonariusz Straży Granicznej (Ryciny 3-5). Dokumentacja obejmuje również charakterystykę metody jaka została wykorzystana przy ocenie ryzyka (polska norma PN-N-18002), opis stanowiska pracy ze szczególnym uwzględnieniem wykonywanych czynności, sposobu i czasu ich realizacji, oraz wymagania dla określonego stanowiska. Dołączono do niej również kartę pomiaru ryzyka zawodowego ze wskazanymi skutkami wymienionych zagrożeń, ciężkością następstw oraz oceną ryzyka. Dokumentację kończy plan działań korygujących ryzyko zawodowe oraz potwierdzenie zapoznania się z ryzykiem zawodowym na stanowisku pracy funkcjonariusz Straży Granicznej.

Wśród zagrożeń funkcjonariuszy SG wyróżniono m. in.: czynniki powodujące wypadki (np.: wybuch, pożar, porażenie prądem elektrycznym, zaprószenie oczu, czy też wypadki komunikacyjne), czynniki fizyczne (np.: hałas, promieniowanie, zmienne warunki atmosferyczne), czynniki chemiczne i pyły (np.: substancje niebezpieczne drażniące i uczulające), czynniki biologiczne (np.: prątki gruźlicy, pałeczka krztuśca, gronkowiec złocisty, wirusy – grypy, zapalenia wątroby, upośledzenia odporności, różyczki, świnki, ospy wietrznej), czynniki ergonomiczne, psychospołeczne i związane z organizacją pracy (np.: nadmierne obciążenie układu ruchu, agresja, przeciążenia układu nerwowego). Mimo bardzo szczegółowego zaprezentowania czynników negatywnie wpływających na pracę funkcjonariuszy SG, należy podkreślić, że nie uwzględniono czynników biologicznych przenoszonych przez kleszcze, co stanowi uzasadnienie podjęcia badań w tym kierunku.

BHPEX®
BHPEX Sp.j.
ul. Sasankowa 1
65-012 Zielona Góra
infolinia 801 011 300
telefon 68 411 40 00
biuro@bhpex.pl
www.bhpex.pl

.....
Pieczątka zakładu pracy

DOKUMENTACJA

OCENY RYZYKA ZAWODOWEGO DLA STANOWISKA

Funkcjonariusz straży granicznej

Ocenę ryzyka zawodowego przeprowadzono w dniach:	.....
Ocenę ryzyka zawodowego przeprowadził zespół w składzie:	..... *Imię i Nazwisko*
	..... *Imię i Nazwisko*
ZATWIERDZIŁ	..... *Imię i Nazwisko*

Rycina 4. Dokumentacja oceny ryzyka zawodowego dla stanowiska funkcjonariusz Straży Granicznej (1)

Źródło: Opracowanie przedstawione przez firmę BHPEX Sp. j., ul. Sasankowa 1, 65-012 Zielona Góra.

BHPEX® BHPEX Sp.j. ul. Sasankowa 1 65-012 Zielona Góra infolinia 801 011 300 telefon 68 411 40 00 biuro@bhpex.pl www.bhpex.pl

Identyfikacja zagrożeń na stanowisku pracy

PODSTAWOWE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE NA STANOWISKU PRACY	CHARAKTERYSTYKA I WIELKOŚĆ ZAGROŻEŃ	TAK	NIE	CZAS EKSPOZYCJI	ZAGROŻENIA PRZYJĘTE DO POMIARU
Czy w wykonywanej operacji lub czynności towarzyszy możliwość niebezpiecznego kontaktu z czynnikami biologicznymi – mikroorganizmami:					
bakteriami	Prątki gruźlicy *Mycobacterium tuberculosis*. Grupa 3 (V).	X		Częsta (codzienna)	Prątki gruźlicy *Mycobacterium tuberculosis*
	Pałeczka krztuśca *Bordetella pertussis*. Grupa 2 (V).	X		Częsta (codzienna)	Pałeczka krztuśca *Bordetella pertussis*
	Maczugowiec błonicy *Corynebacterium diphtheriae*. Grupa 2 (T, V).	X		Częsta (codzienna)	Maczugowiec błonicy *Corynebacterium diphtheriae*
	Chlamydia pneumoniae. Grupa 2.	X		Częsta (codzienna)	*Chlamydia pneumoniae*
	Gronkowiec złocisty *Staphylococcus aureus*. Grupa 2.	X		Częsta (codzienna)	Gronkowiec złocisty *Staphylococcus aureus*
	Paciorkowiec ropotwórczy *Streptococcus pyogenes*. Grupa 2.	X		Częsta (codzienna)	Paciorkowiec ropotwórczy *Streptococcus pyogenes*
grzybami	Zakażenie grzybicą *Candida albicans*. Grupa 2 (A).	X		Częsta (codzienna)	Zakażenie grzybicą *Candida albicans*
pasożytami					
pierwotniakami					
wirusami	Wirus *Coronaviridae*. Grupa 2.	X		Częsta (codzienna)	Wirus *Coronaviridae*
	Wirusy ECHO *Picomaviridae*. Grupa 2.	X		Częsta (codzienna)	Wirusy ECHO *Picomaviridae*
	Wirus grypy (typ A, B, C) – *Orthomyxoviridae*. Grupa 2 V (c).	X		Częsta (codzienna)	Wirus grypy (typ A, B, C) – *Orthomyxoviridae*
	Wirus zapalenia wątroby typu A *Enteroviridae*. Grupa 2 (V).	X		Częsta (codzienna)	Wirus zapalenia wątroby typu A *Enteroviridae*
	Wirus cytomegalii (CMV). Grupa 2.	X		Częsta (codzienna)	Wirus cytomegalii (CMV)
	Ludzki wirus upośledzenia odporności typu HIV-1, HIV-2 *Retroviridae*. Grupa 3** (D).	X		Częsta (codzienna)	Ludzki wirus upośledzenia odporności typu HIV-1, HIV-2 *Retroviridae*
	Wirus opryszczki pospolitej typu 1 i 2 (HSV-1 i 2). Grupa 2.	X		Częsta (codzienna)	Wirus opryszczki pospolitej typu 1 i 2 (HSV-1 i 2)
	Wirusy brodawczaka ludzkiego *Papoviridae*. Grupa 2 D (d).	X		Częsta (codzienna)	Wirusy brodawczaka ludzkiego *Papoviridae*
	Parwowirus ludzki B19. Grupa 2.	X		Częsta (codzienna)	Parwowirus ludzki B19
	Wirus odry *Paramyxoviridae*. Grupa 2 (V).	X		Częsta (codzienna)	Wirus odry *Paramyxoviridae*
	Wirus różyczki *Rubivirus hominis*, *Togaviridae*. Grupa 2 (V).	X		Częsta (codzienna)	Wirus różyczki *Rubivirus hominis*, *Togaviridae*
	Wirus świnki (nagminne zapalenie przyusznic) *Paramyxoviridae*. Grupa 2 (V).	X		Częsta (codzienna)	Wirus świnki (nagminne zapalenie przyusznic) *Paramyxoviridae*
	Wirus ostrego krwotocznego zapalenia spojówek AHC (ludzki enterowirus typu 70). Grupa 2.	X		Częsta (codzienna)	Wirus ostrego krwotocznego zapalenia spojówek AHC (ludzki enterowirus typu 70)

Rycina 5. Dokumentacja oceny ryzyka zawodowego dla stanowiska funkcjonariusz Straży Granicznej (2)

Źródło: Opracowanie przedstawione przez firmę BHPEX Sp. j., ul. Sasankowa 1, 65-012 Zielona Góra.

BHPEX® BHPEX Sp.j. ul. Sasankowa 1 65-012 Zielona Góra infolinia 801 011 300 telefon 68 411 40 00 biuro@bhpex.pl www.bhpex.pl

Karta pomiaru ryzyka zawodowego

Zagrożenie	Źródło zagrożenia	Przyczyny	Możliwe skutki	Ciężkość następstw	Prawdopodobieństwo zdarzenia	Ryzyko początkowe Skala ryzyka zawodowego [1-3] Dopuszczalne [1-2]	Sposób redukcji ryzyka (środki techniczne, organizacyjne, ludzkie)	ŚOI	Prawdopodobieństwo po redukcji	Ryzyko końcowe Skala ryzyka zawodowego [1-3] Dopuszczalne [1-2]
	Czynniki biologiczne									
Prątki gruźlicy *Mycobacterium tuberculosis*. Grupa 3 (V)	Ludzie	Powietrzno-kropelkowa	Gruźlica płuc, rzadziej innych narządów	Duża	Mało prawdopodobne	ŚREDNIE [2] Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego	Techniczne: dezynfekcja Indywidualne: badania profilaktyczne, szczepienia	NIE	Mało prawdopodobne	ŚREDNIE [2] Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego
Pałeczka krztuśca *Bordetella pertussis*. Grupa 2 (V)	Ludzie	Kropelkowa	Krztusiec: zapalenie oskrzeli, płuc	Średnia	Mało prawdopodobne	MAŁE (1) Konieczne jest zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje co najmniej na tym samym poziomie	Techniczne: dezynfekcja Indywidualne: szczepienia ochronne	NIE	Mało prawdopodobne	MAŁE (1) Konieczne jest zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje co najmniej na tym samym poziomie

Rycina 6. Dokumentacja oceny ryzyka zawodowego dla stanowiska funkcjonariusz Straży Granicznej (3)

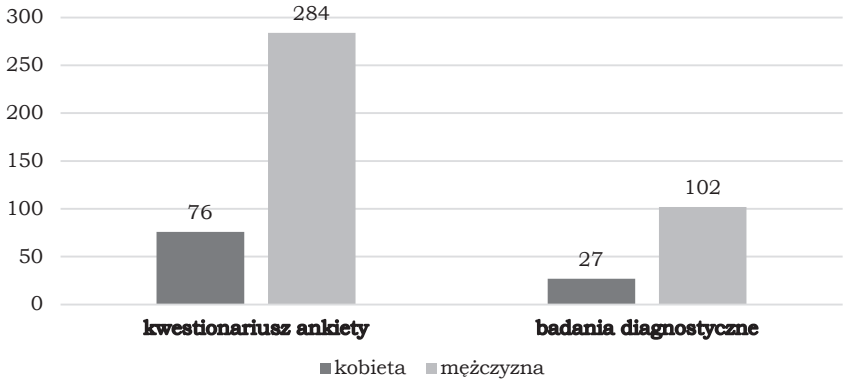
Źródło: Opracowanie przedstawione przez firmę BHPEX Sp. j., ul. Sasankowa 1, 65-012 Zielona Góra.

Rozdział 2.

MATERIAŁ I METODY

2.1. CHARAKTERYSTYKA GRUPY BADANEJ

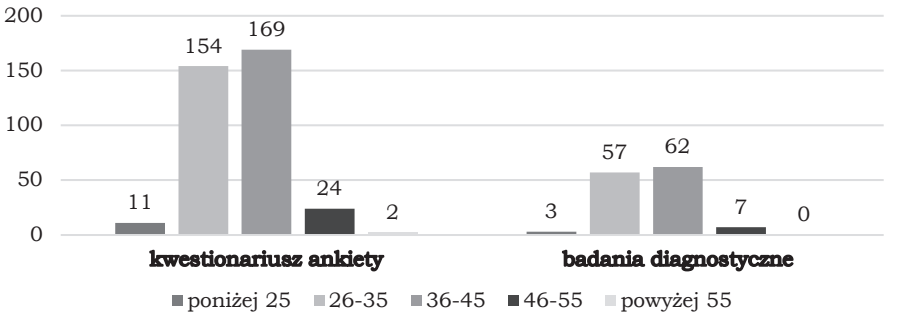
Grupę badaną stanowili funkcjonariusze NOSG, których praca ma lub miała charakter patrolowy na terenie bytowania kleszczy (tereny leśne, łąki, pola, wysokie trawy i łąki nad Bugiem). Spośród 360 funkcjonariuszy NOSG, którzy zgłosili swój udział w badaniach ankietowych, kwestionariusz ankiety wypełniło 284 mężczyzn i 76 kobiet. Badania laboratoryjne przeprowadzono wśród funkcjonariuszy-ochotników, którzy wyrazili pisemną zgodę na poddanie się badaniom. Po wypełnieniu ankiety, do badań laboratoryjnych swój dobrowolny udział zgłosiło 129 funkcjonariuszy NOSG, z czego grupę 102 osób stanowili mężczyźni, a 27 – kobiety (wykres 1.).



Wykres 1. Płeć funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.

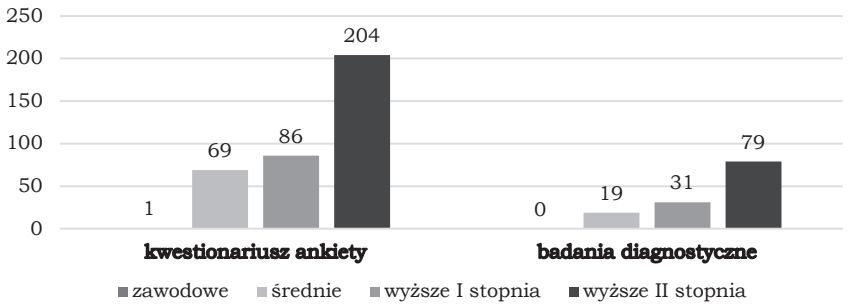
Ze względu na rozpiętość wiekową funkcjonariuszy NOSG biorących udział w badaniach, podzielono respondentów na 5 grup wiekowych: poniżej 25 lat, 26-35 lat, 36-45 lat, 46-55 lat i powyżej 55 lat. Ankietę wypełniło 169 funkcjonariuszy NOSG w przedziale wiekowym 36-45 lat, 154 osoby – w przedziale wiekowym 26-35 lat, 24 respondentów – w przedziale wiekowym 46-55 lat, 11 funkcjonariuszy NOSG poniżej 25 roku życia oraz 2 osób powyżej 55 lat. Do badań laboratoryjnych zgłosiło się 62 funkcjonariuszy NOSG w przedziale wiekowym 36-45 lat, 57 funkcjonariuszy NOSG w wieku 26-35 lat, 7 funkcjonariuszy NOSG w wieku 46-55 lat i 3 osoby poniżej 25 lat. (wykres 2.).



Wykres 2. Wiek funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.

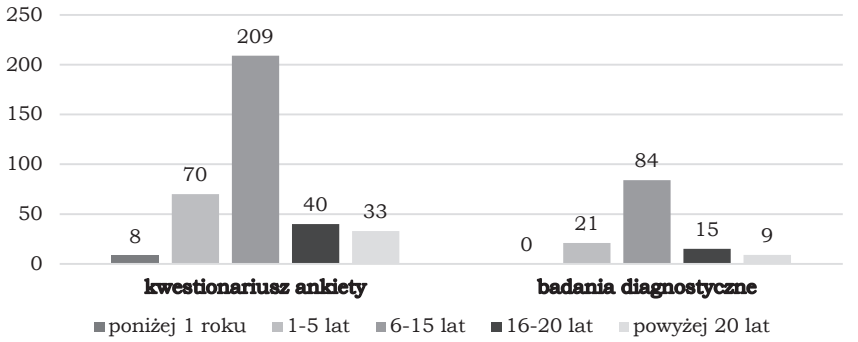
Zdecydowana większość funkcjonariuszy NOSG biorących udział w badaniach ankietowych i diagnostycznych (kolejno 204 i 79 osób) zadeklarowała wykształcenie wyższe II stopnia (wykres 3.). Ankietę wypełniło 86 funkcjonariuszy NOSG z wykształceniem wyższym I stopnia, z czego 31 zgłosiło chęć udziału w badaniach laboratoryjnych oraz 69 funkcjonariuszy NOSG z wykształceniem średnim, z czego 19 zgłosiło się do dalszych badań.



Wykres 3. Wykształcenie funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.

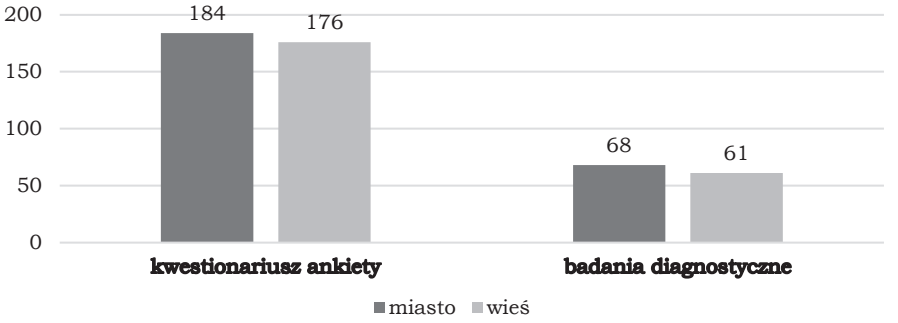
Ze względu na staż pracy funkcjonariuszy NOSG podzielono ankietowanych na 5 grup: poniżej 1 roku, 1-5 lat, 6-15 lat, 16-20 lat, powyżej 20 lat. Wśród respondentów biorących udział w dwuetapowych badaniach, najliczniejszą grupę stanowili funkcjonariusze NOSG ze stażem pracy wynoszącym 6-15 lat (kolejno: 209 i 84 osoby) oraz 1-5 lat (kolejno: 70 i 21 osób). Grupa 40 funkcjonariuszy SG ze stażem pracy 16-20 lat wypełniła kwestionariusz ankiety, z czego tylko 15 z nich wzięła udział w badaniach laboratoryjnych. Natomiast 33 funkcjonariuszy NOSG powyżej 20 lat pracy wzięło udział w badaniach ankietowych i tylko 9 z nich wyraziło chęć udziału w badaniach laboratoryjnych. Tylko 8 funkcjonariuszy wypełniających ankietę zadeklarowało swój staż pracy poniżej 1 roku i żaden z nich nie zgłosił się do drugiej części badań (wykres 4.).



Wykres 4. Staż pracy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.

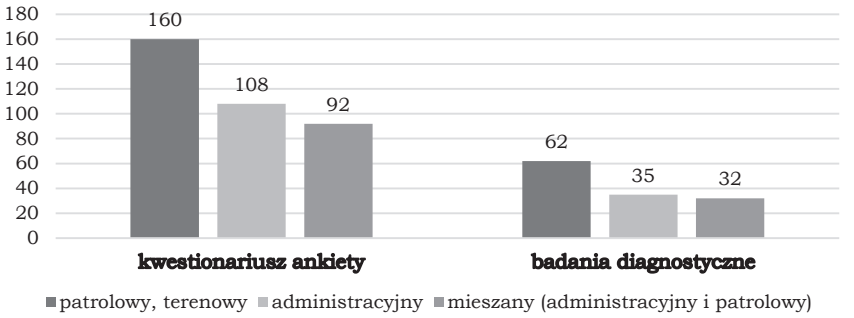
Zamieszkanie w mieście zadeklarowało 184 funkcjonariuszy NOSG, natomiast na wsi – 176 respondentów (wykres 5.). Do badań laboratoryjnych zgłosiła się podobna liczba funkcjonariuszy NOSG zamieszkujących w mieście (68 osób) i na wsi (61 osób).



Wykres 5. Miejsce zamieszkania funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.

Praca w formacji Straży Granicznej może mieć dwa wymiary: patrolowy/terenowy i administracyjny. Należy również mieć na uwadze fakt, że praca patrolowa w terenie i w administracji nie wykluczają się nawzajem, lecz uzupełniają, a funkcjonariusz SG może pełnić dwa wyżej wymienione rodzaje służby. Grupa 160 funkcjonariuszy NOSG biorących udział w badaniu ankietowym zadeklarowała pracę wyłącznie w terenie, natomiast 108 – pracę tylko w administracji. Z kolei 92 respondentów zadeklarowało służbę o charakterze mieszanym (w terenie i w administracji). Natomiast 62 funkcjonariuszy NOSG deklarujących pełnienie służby wyłącznie w terenie i 35 – tylko w administracji oraz 32 respondentów informujących o mieszanych służbach (o charakterze patrolowym i administracyjnym) wzięło udział w badaniach diagnostycznych (wykres 6.).



Wykres 6. Charakter pracy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.

Diagnostykę serologiczną przeprowadzono u 129 funkcjonariuszy NOSG w wieku: poniżej 25 lat (3 funkcjonariuszy), w przedziale wiekowym 26-35 lat (57 funkcjonariuszy), w wieku od 36 do 45 lat (62 funkcjonariuszy) oraz w wieku 46-55 lat (7 funkcjonariuszy), z czego 102 osoby to mężczyźni w wieku: poniżej 25 lat – 3 osoby, w przedziale wiekowym 26-35 lat – 50 osób, w wieku od 36 do 45 lat – 45 osoby i w wieku 46-55 lat – 4 osoby, natomiast 27 osób to kobiety w wieku 26-35 lat (7 osób), w przedziale wiekowym 36-45 lat (17 osób) oraz w wieku od 46 do 55 lat (3 osoby).

Chęć udziału w badaniach laboratoryjnych wyraziło 20 kobiet z wykształceniem wyższym II stopnia i 7 z wykształceniem wyższym I stopnia. W przypadku mężczyzn udział w tych badaniach zadeklarowało 60 osób z wykształceniem wyższym II stopnia, 23 osoby – z wykształceniem wyższym I stopnia oraz 19 osób – z wykształceniem średnim.

Grupę badanych funkcjonariuszy NOSG ze stażem pracy:

- od 1 roku do 5 lat stanowiło 23 osoby (20 mężczyzn i 3 kobiety),
- od 6 do 15 lat stanowiło 84 osoby (66 mężczyzn i 18 kobiet),
- od 16 do 20 lat stanowiło 13 osób (10 mężczyzn i 3 kobiety),
- powyżej 20 lat stanowiło 9 osób (6 mężczyzn i 3 kobiety).

Zamieszkanie w mieście wśród badanych funkcjonariuszy NOSG zadeklarowało 57 mężczyzn i 10 kobiet, natomiast zamieszkanie na wsi 45 mężczyzn i 17 kobiet.

Grupa 55 mężczyzn zadeklarowała wyłącznie terenowy charakter służby, 25 – mieszany, a 22 – wyłącznie pracę o specyfice administracyjnej.

Natomiast 12 kobiet zadeklarowało wyłącznie pracę administracyjną, 8 – mieszaną i 7 wyłącznie służbę w terenie.

Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Państwowej Szkoły Wyższej im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej (Uchwała Nr 7/2018 z dnia 04 lipca 2018 r.).

2.2. NARZĘDZIA BADAWCZE

2.2.1. Badania laboratoryjne

Diagnostyka serologiczna obejmowała wykonanie następujących testów:

- zgodnie z obowiązującymi standardami diagnostycznymi w kierunku boreliozy z Lyme**:** testu immunoenzymatycznego (test ELISA), a w przypadku stwierdzenia wyniku wątpliwego lub dodatniego w teście ELISA – testu potwierdzającego Western blot (Wb) (Pancewicz i in., 2015 oraz Rekomendacje EFLM-COLABIOCLI dotyczące pobierania krwi żylnej z roku 2018);
- w kierunku anaplazmozy granulocytarnej: testu immunofluorescencji pośredniej (test IFA);
- w kierunku tularemii: testu aglutynacji;
- w kierunku gorączki Q: testu odczynu wiązania dopełniacza (OWD).

Materiał do badań został pobrany przez wykwalifikowaną osobę zgodnie z zaleceniami (Rekomendacje EFLM-COLABIOCLI dotyczące pobierania krwi żylnej z roku 2018) (Simundic i in., 2018) od funkcjonariuszy NOSG-ochotników, którzy wyrazili pisemną zgodę na udział w niniejszych badaniach. Krew żylną w objętości ok. 4 ml pobierano przy użyciu zamkniętych systemów do pobierania krwi firmy Becton Dickinson (igły - Nr. Kat. 368837, probówki - Nr. Kat. 369032, uchwyty - Nr. Kat. 364815). Pozyskiwanie surowicy prowadzono zgodnie z zaleceniami producenta. Uzyskany materiał podzielono na porcje po 150 ml (ilość umożliwiająca przeprowadzenie analizy bez konieczności rozmrażania całości materiału) i zamrożono w temperaturze -20°C. Materiał przechowywano do czasu wykonania oznaczeń, 1 miesiąca w przypadku testów: Anty-*Borrelia* ELISA (IgM), Anty-*Borrelia* plus VlsE ELISA (IgG), Anty-*Borrelia* EUROLINE-WB (IgM), Anty-*Borrelia* EUROLINE-RN-AT (IgG), EUROLINE-WB anti-*Borrelia*

PLUS VlsE oraz do 6 miesięcy w przypadku wykonania pozostałych oznaczeń. Badania wykonano w okresie lipiec-październik 2018 roku w Centrum Badań nad Innowacjami Państwowej Szkoły Wyższej im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej.

2.2.1.1. Badania obecności przeciwciał IgM/IgG anty-*B. burgdorferi*

Poziom przeciwciał IgM anty-*B. burgdorferi* oznaczono testem Anty-*Borrelia* ELISA (IgM) (Euroimmun, Niemcy). Test oparto na zoptymalizowanej mieszaninie lizatów pochodzących z genogatunków *Borrelia* patogennych dla człowieka. Studzienki reakcyjne opłaszczone antygenami: ekstrakt *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. afzelii i B. garinii.* Dolna granica wykrywalności testu wynosiła 1,3 RU/ml, specyficzność 96,4%, zaś czułość 100%.

Poziom przeciwciał IgG anty-*B. burgdorferi* oznaczono testem Anty-*Borrelia* VlsE ELISA (IgG) (Euroimmun, Niemcy). Test oparto na zoptymalizowanej mieszaninie lizatów pochodzących z genogatunków *Borrelia* patogennych dla człowieka oraz rekombinowanym antygenie VlsE. Studzienki reakcyjne opłaszczone mieszaniną ekstraktów pełnych antygenów *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. afzelii, B. garinii* i rekombinowanym antygenem VlsE *B. burgdorferi*. Dolna granica wykrywalności testu wynosiła 0,7 RU/ml, swoistość 90,2%, zaś czułość 100%.

Testy wykonano zgodnie z instrukcją producenta. Płukanie wykonano przy użyciu płuczki automatycznej do płytek 96-dołkowych (Thermo Scientific). Do fotometrycznej oceny intensywności barwy użyto czytnika płytek ELISA, filtr 450 nm (Thermo Scientific). Interpretacji wyników dokonano zgodnie z zaleceniami producenta:

<16RU/ml – wynik negatywny,

≥16 do < 22 RU/ml – wynik graniczny,

≥22 RU/ml – wynik pozytywny.

Wszystkie próbki, dla których w teście ELISA uzyskano wyniki graniczne lub pozytywne w klasie IgM lub IgG, potwierdzano testem Western blot.

Test Western blot (Anty-*Borrelia* EUROLINE-WB IgM, Euroimmun, Niemcy) zawierał nitrocelulozowe paski testowe z naniesionym rozdzielonym elektroforetycznie ekstraktem antygenów *B. afzelii* i chipem membrany z rekombinowanym antygenem VlsE.

Interpretacji wyników dokonano zgodnie z zaleceniami producenta: wynik uznano za pozytywny w przypadku:

– wybarwienia pasma OspC przy jednoczesnym wybarwieniu jednego ze swoistych pasm antygenowych z pełnego ekstraktu (p83, p39, p31, p30, p21, p19 i p17);
– wybarwienia pasma OspC przy braku wybarwienia swoistych pasm antygenowych z pełnego ekstraktu;
– słabego wybarwienia pasma OspC przy jednoczesnym wybarwieniu jednego ze swoistych pasm antygenowych z pełnego ekstraktu;
– braku wybarwienia pasma OspC przy jednoczesnym wybarwieniu jednego ze swoistych pasm antygenowych z pełnego ekstraktu (przy niedawnym zakażeniu krętkami *Borrelia*) (Tabela 3.).

Wynik uznano za graniczny w przypadku słabo wybarwionego pasma OspC przy jednoczesnym braku wybarwienia swoistych pasm antygenowych z pełnego ekstraktu (Tabela 3.).

Wynik uznano za negatywny w przypadku braku wybarwienia swoistych pasm antygenowych z pełnego ekstraktu przy jednoczesnym braku wybarwienia pasma OspC (Tabela 3.).

Tabela 3. Ocena IgM w teście Western blot (Anty-*Borrelia* EUROLINE-WB IgM, Euroimmun, Niemcy)

Wynik		**Swoiste pasma antygenowe z pełnego ekstraktu: (p83, p39, p31, p30, p21, p19 i p17)**	
		1 pasmo pozytywne	Brak pasma
OspC	Pasmo pozytywne	pozytywny	pozytywny
	Pasmo słabo wybarwione	pozytywny	graniczny
	Pasmo negatywne	pozytywny*	negatywny

*nietypowy układ pasm w świeżym zakażeniu *Borrelia*

Źródło: Instrukcja do testu Anty-Borrelia EUROLINE-WB IgM.

Test Western blot (Anty-*Borrelia* EUROLINE-RN-AT IgG, Euroimmun, Niemcy) zawierał nitrocelulozowe paski testowe z wysokooczyszczonymi antygenami *Borrelia:* VlsE gatunków *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. afzelii i B. garinii*, Lipid *B. garinii*, Lipid *B. burgdorferi sensu stricto*, oczyszczone rekombinowane p83, p41, p39, OspC, p58, p21, p20, p19 i p18.

Interpretacji wyników dokonano zgodnie z zaleceniami producenta (Tabela 4.): wynik uznano za pozytywny w przypadku:
– wybarwienia pasma VIsE Ba lub VIsE Bb lub VIsE Bg przy jednoczesnym wybarwieniu jednego albo 2 lub więcej specyficznych pasm antygenowych (p18, p19, p20, p21, p58, OspC (p25), p39, p83, Lipid Bb, Lipid Ba);

– wybarwienia pasma VIsE Ba lub VIsE Bb lub VIsE Bg przy jednoczesnym braku wybarwienia specyficznych pasm antygenowych;
– słabo wybarwionego pasma VIsE Ba lub VIsE Bb lub VIsE Bg przy jednoczesnym wybarwieniu jednego albo 2 lub więcej specyficznych pasm antygenowych;
– braku wybarwienia pasm VIsE Ba lub VIsE Bb lub VIsE Bg przy jednoczesnym wybarwieniu 2 lub więcej specyficznych pasm antygenowych.

Wynik uznano za negatywny w przypadku:
– braku wybarwienia specyficznych pasm antygenowych przy jednoczesnym słabym wybarwieniu pasm VIsE Ba lub VIsE Bb lub VIsE Bg lub braku ich wybarwienia;
– wybarwienia jednego specyficznego pasma antygenowego przy jednoczesnym braku wybarwienia pasm VIsE Ba lub VIsE Bb lub VIsE Bg.

Tabela 4. Ocena referencyjny IgG w teście Western blot (Anty-*Borrelia* EUROLINE-RN-AT IgG, Euroimmun, Niemcy)

Wynik		**Specyficzne pasmo antygenowe: p18, p19, p20, p21, p58, OspC (p25), p 39, p83, Lipid Bb, Lipid Ba**		
		2 lub więcej pasm wybarwionych	1 pasmo pozytywne	Brak pasma
VIsE Ba Lub VIsE Bb Lub VIsE Bg	Pasmo pozytywne	pozytywny	pozytywny	pozytywny
	Pasmo słabo wybarwione	pozytywny	pozytywny	negatywny
	Pasmo negatywne	pozytywny	negatywny	negatywny

Źródło: Instrukcja do testu Anty-Borrelia EUROLINE-RN-AT IgG.

Odczytu testów Western blot dokonano z wykorzystaniem oprogramowania EUROLineScan (Euroimmun, Niemcy).

2.2.1.2. Badania obecności przeciwciał anty-*A. phagocytophilum*

Przeciwciała IgG anty-*A. phagocytophilum* oznaczano z użyciem testu immunofluorescencji pośredniej (*Anaplasma phagocytophilum* IFA IgG Antibody Kit, Fuller Laboratories, France). Pola reakcyjne zawierały utrwalone komórki THP-1 zakażone *A. phagocytophilum.* Surowice pacjentów rozcieńczono do 1:80. Jako wynik pozytywny interpretowano obecność zielonych fluorescencyjnych wtrętów w cytoplazmie zainfekowanych komórek. Intensywność fluorescencji kontroli dodatniej rozcieńczonej 1:640

przyjęto za wartość cut-off. Odczytu dokonywano przy użyciu mikroskopu fluorescencyjnego (*Nikon Eclipse Ni*) z filtrem EX450-490 i programowania do obróbki i archiwizacji zdjęć NIS-Elements D.

2.2.1.3. Badania obecności przeciwciał anty-*C. burnetii*

Celem testu OWD jest wykrycie antygenów, które w połączeniu ze swoistymi przeciwciałami, absorbują i uaktywniają mechanizm dopełniacza. Badania wykonano z wykorzystaniem dwóch antygenów specyficznych dla fazy I i II antygenu *C. burnetii*. Za miano graniczne przyjęto rozcieńczenie surowicy - 1:10. Przed każdym badaniem przeprowadzono kontrolę wewnątrzlaboratoryjną. Wykonano mianowanie antygenu wobec surowicy kontrolnej pozytywnej oraz sprawdzono aktywność pozostałych reagentów użytych w odczynie, celem stwierdzenia ich zgodności z deklaracją producentów. Próbki badanych surowic, w których wystąpiła pełna hemoliza interpretowane były jako ujemne, tzn. nie zawierające przeciwciał anty-*C. burnetii*. Próbki, w przypadku których stwierdzono zahamowanie hemolizy oceniane na co najmniej (++) w rozcieńczeniu surowicy 1/10, interpretowane były jako dodatnie.

2.2.1.4. Badania obecności przeciwciał anty-*F. tularensis*

Do wykonania testu aglutynacji szkiełkowej zastosowano test BD *Francisella Tularensis* zawierający BD Antygen *Francisella Tularensis* Antigen (zawiesinę martwych komórek bakteryjnych zawierająca 0,5% formaldehydu) oraz Antysurowicę BD *Francisella Tularensis* Antiserum (poliklonalna antysurowica królicza z dodatkiem jako środka konserwującego 30-50% gliceryny). Za pomocą płytki szklanej 7,5 x 15 cm z krążkami nanoszono surowicę (pacjenta lub kontrolną) na płytkę, zgodnie ze schematem:

Krążek	Surowica
1	0,08 mL
2	0,04 mL
3	0,02 mL
4	0,01 mL
5	0,005 mL

Jako kontrolę ujemną użyto roztwór 0,85% jałowej soli fizjologicznej.
Wyniki interpretowano, zgodnie ze wskazaniem producenta testu, następująco:

Stopień aglutynacji:		
100%	tło przejrzyste do lekko mętnego	4+
75%	tło lekko mętne	3+
50%	tło umiarkowanie mętne	2+
25%	tło bardzo mętne	1+
Brak		Wynik ujemny

Mianem określono odwrotność najwyższego rozcieńczenia dającego aglutynację co najmniej 2+.

Surowica, ml:	Rozcieńczenie:
0,08	1:20
0,04	1:40
0,02	1:80
0,01	1:160
0,005	1:320

W przypadku wystąpienia aglutynacji co najmniej 2+, zgodnie z zaleceniem producenta, wykonano aglutynację probówkową a wynik powtarzano po upływie 4 tygodni.

2.2.2. Badania ankietowe

Wśród badanych funkcjonariuszy NOSG przeprowadzono autorską ankietę oceny narażenia funkcjonariuszy SG na choroby odkleszczowe oraz ich wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych (aneks nr 2). Formularz ankiety składał się z dwóch części:

- część pierwsza (tzw. metryczka) zawierająca się w pytaniach 1-5 umożliwiła scharakteryzowanie funkcjonariuszy NOSG biorąc pod uwagę kryterium płci, wieku, wykształcenia, stażu pracy i miejsca zamieszkania;
- część druga merytoryczna:
  - obejmująca pytania: 6-17, 19-20, 22-30, 33 dotyczyła oceny narażenia funkcjonariuszy NOSG na choroby odkleszczowe; większość pytań miało charakter zamknięty, z czego dodatkowo w pytaniach 7, 14, 16, 17, 23, 24, 25, 33 wypełniający mogli dopisać własne odpowiedzi.
  - obejmująca pytania: 18, 21, 31-32, 34-41 związana była z oceną stanu wiedzy funkcjonariuszy NOSG w kwestii chorób

wywoływanych przez kleszcze. Większość pytań miało charakter zamknięty, z czego dodatkowo w pytaniach 18, 31, 35 wypełniający mogli dopisać własne odpowiedzi.

2.3. Analiza statystyczna

Analizę statystyczną pozyskanych danych wykonano w programie Statistica v. 10 software wykorzystując test χ^2 i test Pearsona, przyjmując poziom istotności 5% ($p<0,05$).

2.4. Ocena ryzyka zawodowego metodą PN-N-18002 oraz Risk score

U funkcjonariuszy NOSG ocenę ryzyka na wybrane bakteryjne choroby odkleszczowe dokonano przy pomocy polskiej normy PN-N-18002 oraz Risk score (Siemiątkowski, 2012). Zgodnie z polską normą PN-N-18002 ryzyko oceniano na podstawie dwóch wartości (tzw. parametrów ryzyka): stopnia ciężkości lub dotkliwości skutków zdarzeń niekorzystnych (urazów czy też chorób) na określonym stanowisku pracy oraz ich potencjalnej możliwości wystąpienia. Obie wartości dla każdego prawdopodobnego zagrożenia, szacowano w trzech klasach – małej, średniej i dużej (Państwowa Inspekcja Pracy, 2019). Skutki o szkodliwości:

- małej – to choroby i urazy, które nie były przyczyną długookresowych niedyspozycji i nieobecności w pracy;
- średniej – to choroby i urazy, które były przyczyną niedużych, aczkolwiek długookresowych i/lub nawracających niedyspozycji i dotyczą nieobecności w pracy;
- dużej – to choroby i urazy, które były przyczyną ciężkich, długookresowych, stałych niedyspozycji i/lub śmierci.

Analogicznie, było w przypadku prawdopodobieństwa wystąpienia określonych następstw:

- małe prawdopodobieństwo – to skutki niebezpieczeństw, które nie występowały w całym okresie aktywności służbowej pracownika,

– średnie prawdopodobieństwo – to skutki niebezpieczeństw, które mogły zaistnieć kilkakrotnie w całym okresie aktywności służbowej pracownika;
– duże prawdopodobieństwo – to skutki niebezpieczeństw, które mogły zaistnieć wielokrotnie w całym okresie aktywności służbowej pracownika.

Po określeniu parametrów ryzyka, definiowano jego poziom – w skali trójstopniowej jako mały, średni lub duży, bądź też w skali pięciostopniowej jako bardzo małe, małe, średnie, duże i bardzo duże (Tabela 5.) (Siemiątkowski, 2012).

Tabela 5. Określenie poziomu ryzyka w skali pięciostopniowej z wykorzystaniem polskiej normy PN-N-18002

POTENCJALNA MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA SKUTKÓW ZAGROŻEŃ	STOPIEŃ CIĘŻKOŚCI SKUTKÓW ZDARZEŃ NIEKORZYSTNYCH (URAZÓW CZY TEŻ CHORÓB) NA OKREŚLONYM STANOWISKU PRACY		
	MAŁE	ŚREDNIE	DUŻE
MAŁE	bardzo małe [1]	małe [2]	średnie [3]
ŚREDNIE	małe [2]	średnie [3]	duże [4]
DUŻE	średnie [3]	duże [4]	bardzo duże [5]

Źródło: Siemiątkowski P.Ł. (2012): Ocena ryzyka zawodowego, wyd. Wiedza i Praktyka, s. 29-33.

Oceny ryzyka na wybrane bakteryjne choroby odkleszczowe u funkcjonariuszy NOSG dokonano przy pomocy metody PN-N-18002 w pięciostopniowej skali.

W metodzie Risk score każdemu parametrowi została przypisana konkretna wartość liczbowa, na podstawie której szacowano ryzyko zdarzenia (Tabela 6.):

– skutki zdarzeń (S) – parametr przyjmuje wartości 1, 3, 7, 15, 40 lub 100, dzięki czemu szacowane są wielkości określonego zdarzenia (kolejno: małe, średnie, duże, bardzo duże, katastrofa, poważna katastrofa), straty w ludziach (kolejno: poszkodowani potrzebujący udzielenia pierwszej pomocy, absencja na stanowisku pracy, ciężkie urazy/obrażenia ciała, jeden wypadek śmiertelny, klika ofiar śmiertelnych, dużo ofiar śmiertelnych) lub straty materialne w polskiej walucie (kolejno: poniżej 5 tys., 5-25 tys., 25-500 tys., 500 tys.-5 mln, 5-25 mln, ponad 25 mln);

– ekspozycja na dane niebezpieczeństwo (E) – parametr przyjmuje wartości 1/2, 1, 2, 3, 6, 10 i określa częstotliwość narażenia na dane zagrożenie, kolejno: raz w roku (znikoma), kilka razy w roku (minimalna), raz na miesiąc (okazjonalna), raz na tydzień (sporadyczna), codziennie (częsta), narażenie ciągłe (stała);
– prawdopodobieństwo zaistnienia zagrożenia (P) – parametr przyjmuje wartości 1/10, 2/10, 1/2, 1, 3, 6, 10, przy pomocy których możliwe jest oszacowanie możliwości zaistnienia niebezpieczeństwa (kolejno: hipotetycznie prawdopodobne, prawdopodobne do analizy, prawdopodobne incydentalnie, mało prawdopodobne, ale niewykluczone, realnie możliwe do zaistnienia, bardzo prawdopodobne), oraz szansy jego wystąpienia podana w procentach (kolejno: 1/10000, 1/1000, 1/100, 1/10, 1, 10, 50) (Państwowa Inspekcja Pracy, 2019).

W pierwszej kolejności określono wartości parametrów ze skutkami, ekspozycją i prawdopodobieństwem wystąpienia bakteryjnych chorób odkleszczowych u funkcjonariuszy NOSG, a następnie szacowano poziom ryzyka (R) na podstawie iloczynu powyższych parametrów (R = S x E x P).

Tabela 6. Określenie poziomu ryzyka z wykorzystaniem wskaźnika ryzyka (Risk score)

WARTOŚĆ [S]	CHARAKTERYSTYKA SKUTKÓW		
	STRATA	STRATY W LUDZIACH	STRATY MATERIALNE [PLN]
100	poważna katastrofa	dużo ofiar śmiertelnych	powyżej 25 mln
40	katastrofa	kilka ofiar śmiertelnych	5-25 mln
15	bardzo duża	jeden wypadek śmiertelny	500 tys. – 5 mln
7	duża	ciężkie uszkodzenia/urazy/ obrażenia ciała	25-500 tys.
3	średnia	absencja na stanowisku pracy	5-25 tys.
1	mała	poszkodowani potrzebujący udzielenia pierwszej pomocy	poniżej 5 tys.
WARTOŚĆ [E]	CHARAKTERYSTYKA EKSPOZYCJI		
10	narażenie ciągłe (stała)		

6	codziennie (częsta)	
3	raz na tydzień (sporadyczna)	
2	raz na miesiąc (okazjonalna)	
1	kilka razy w roku (minimalna)	
0,5	raz w roku (znikoma)	
WARTOŚĆ [P]	**CHARAKTERYSTYKA PRAWDOPODOBIEŃSTWA**	**SZANSE ZAISTNIENIA ZDARZENIA [%]**
10	bardzo prawdopodobne	50
6	realnie możliwe do zaistnienia, całkiem prawdopodobne	10
3	mało prawdopodobne, ale możliwe, niewykluczone	1
1	tylko sporadycznie możliwe, mało prawdopodobne	0,1
0,5	prawdopodobne incydentalnie	0,01
0,2	praktycznie niemożliwe	0,001
0,1	hipotetycznie prawdopodobne	0,0001
WARTOŚĆ [R]	**POZIOM RYZYKA**	**CZYNNOŚCI PREWENCYJNE**
powyżej 400	bardzo duże, wysokie ryzyko	wstrzymanie, przerwanie, odwołanie wykonywania pracy
do 400	wysokie, duże ryzyko	wymagana natychmiastowa poprawa i niezwłoczne zmniejszenie poziomu ryzyka
do 200	znaczne, istotne, średnie ryzyko	konieczna poprawa i zmniejszenie poziomu ryzyka
do 70	małe ryzyko	obowiązkowa kontrola
do 20	pomijalne, dopuszczalne, akceptowalne	sugerowana kontrola

Źródło: Siemiątkowski P.Ł. (2012): Ocena ryzyka zawodowego, wyd. Wiedza i Praktyka, s. 29-33.

Rozdział 3.

WYNIKI

3.1. BADANIA LABORATORYJNE

U 129 funkcjonariuszy-ochotników z NOSG wykonano badania serologiczne na obecność przeciwciał:

- anty-*B. burgdorferi* w klasie IgM/IgG – testem immunoenzymatycznym (ELISA), a w przypadku uzyskania wyników granicznych lub dodatnich – testem potwierdzającym Western blot;
- anty-*A. phagocytophilum* w klasie IgG (IFA IgG) – testem immunofluorescencji pośredniej;
- anty-*F. tularensis* – testem aglutynacji szkiełkowej;
- anty-*C. burnetii* – testem odczynu wiązania dopełniacza (OWD).

W testach serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme wynik dodatni w klasie IgM i IgG stwierdzono u 5 funkcjonariuszy NOSG (3,9%). Dodatni wynik wyłącznie w klasie IgM otrzymano również u 5 osób (3,9%), natomiast tylko w klasie IgG – u 18 badanych (13,9%). U pojedynczych osób (0,8%) stwierdzono wynik: graniczny w klasie IgM przy jednoczesnym dodatnim wyniku w klasie IgG; wynik dodatni w klasie IgM i graniczny w klasie IgG oraz wynik graniczny w obu klasach (IgM/IgG). Wynik graniczny wyłącznie w klasie IgM otrzymało 2 funkcjonariuszy NOSG (1,5%), natomiast w klasie IgG – 20 (15,5%) (Tabela 7.).

Na podstawie przeprowadzonego testu przesiewowego ELISA w klasie IgM stwierdzono: 11 wyników dodatnich (8,5%), 4 granicznych (3,1%)

i 114 ujemnych (88,4%), natomiast w klasie IgG: 24 wyniki dodatnie (18,6%), 22 graniczne (17,0%) i 83 (64,4%) ujemne.

Według standardów diagnostycznych w kierunku boreliozy z Lyme, wyniki graniczne i dodatnie w ELISA, potwierdzono testem immunoblottingu (Western blot – Wb). Wśród 61 przebadanych próbek, w klasie IgM otrzymano: 10 wyników dodatnich (66,7%), 2 graniczne (13,3%) i 3 ujemne (20,0%); natomiast test w klasie IgG wykazał: 16 wyników dodatnich (34,8%) i 30 ujemnych (65,2%).

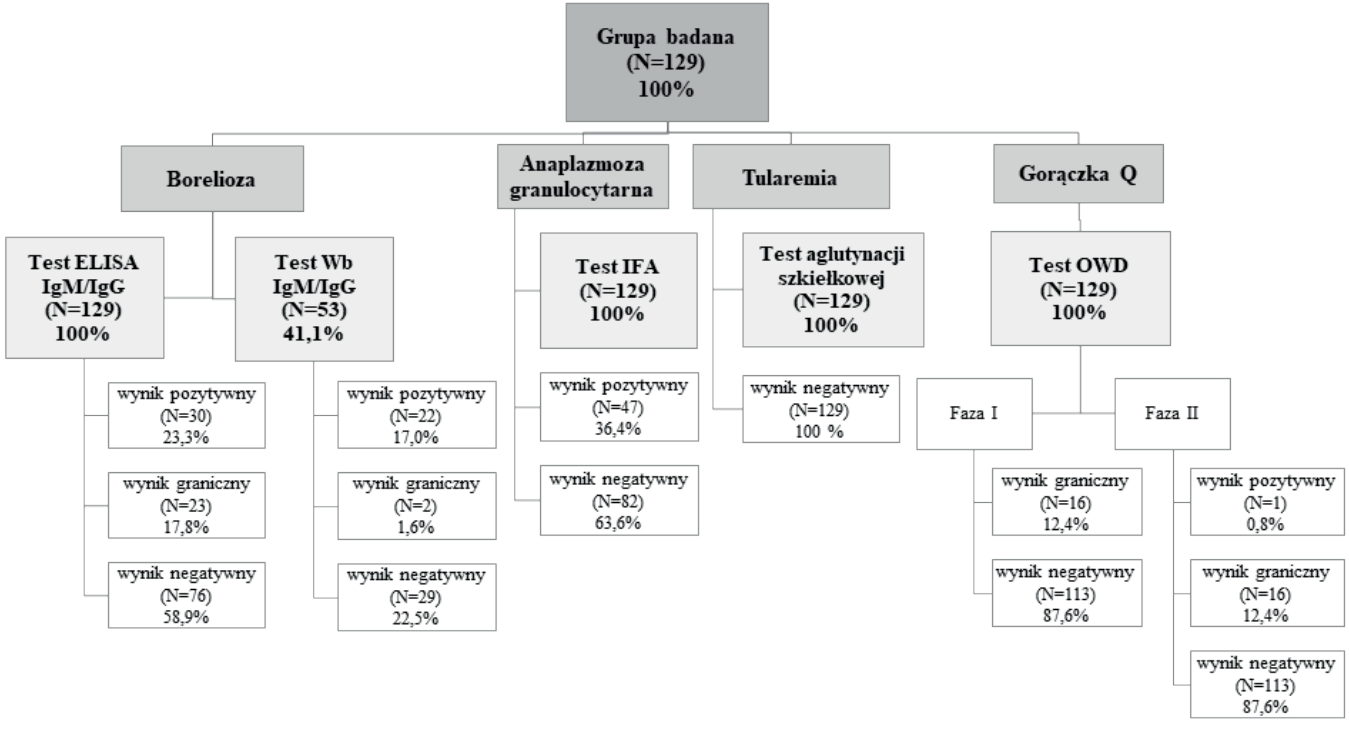
Po wykonaniu diagnostyki serologicznej ELISA w kierunku obecności przeciwciał w obu klasach w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono: 30 wyników dodatnich (23,3%), 23 graniczne (17,8%) i 76 ujemnych (58,9%); a po wykonaniu testu Wb otrzymano: 22 wyniki dodatnie (17,0%), 2 graniczne (1,5%) i 29 ujemnych (22,5%) (Rycina 7.).

Uwzględniając wyniki uzyskane w ELISA i WB, za dodatnie uznano wyniki stwierdzone u 22 funkcjonariuszy NOSG (17,0%). Z kolei u 2 funkcjonariuszy SG, gdzie poziom swoistych przeciwciał anty-*B. burgdorferi* stwierdzono na poziomie granicznym, wykonano ponowne badanie w tym kierunku, po upływie 3-4 tygodni od otrzymania pierwszego wyniku i uzyskano 2 wyniki ujemne. Łącznie otrzymano 107 wyników ujemnych w kierunku boreliozy z Lyme (83,0%).

W badaniu na obecność przeciwciał IgG anty-*A. phagocytophilum* wynik dodatni otrzymano u 47 funkcjonariuszy NOSG (36,4%) (Tabela 7, Rycina 7.).

Z kolei badania w kierunku gorączki Q u 16 badanych, wykazały wynik na poziomie granicznym w I oraz w II fazie; natomiast u jednej osoby stwierdzono wynik ujemny w I fazie i dodatni w II fazie. Ostatecznie wynik zinterpretowano jako dodatni u jednego funkcjonariusza NOSG (0,8%) (Tabela 7, Rycina 7.).

Nie stwierdzono wyników dodatnich w kierunku tularemii u funkcjonariuszy NOSG.



Rycina 7. Wyniki testów diagnostycznych w kierunku wybranych bakteryjnych chorób odkleszczowych u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań laboratoryjnych.

Tabela 7. Wyniki badań laboratoryjnych funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej w kierunku wybranych bakteryjnych chorób odkleszczowych

BORELIOZA Z LYME					
Liczba funkcjonariuszy	test ELISA		test potwierdzenia Western blot		Liczba funkcjonariuszy
	IgM	IgG	IgM	IgG	
76 (58,9%)	negatywny	negatywny	X	X	76 (58,9%)
18 (13,9%)	negatywny	pozytywny	X	negatywny	9 (6,9%)
			X	pozytywny	9 (6,9%)
5 (3,9%)	pozytywny	negatywny	negatywny	X	1 (0,8%)
			pozytywny	X	4 (3,1%)
20 (15,5%)	negatywny	graniczny	X	negatywny	17 (13,2%)
			X	pozytywny	3 (2,3%)
2 (1,5%)	graniczny	negatywny	negatywny	X	1 (0,8%)
			graniczny	X	1 (0,8%)
1 (0,8%)	graniczny	graniczny	graniczny	negatywny	1 (0,8%)
1 (0,8%)	graniczny	pozytywny	negatywny	negatywny	1 (0,8%)
1 (0,8%)	pozytywny	graniczny	pozytywny	negatywny	1 (0,8%)
5 (3,9%)	pozytywny	pozytywny	pozytywny	negatywny	1 (0,8%)
			pozytywny	pozytywny	4 (3,1%)
129 (100%)	**RAZEM**				**129 (100%)**

ANAPLAZMOZA GRANULOCYTARNA	
test IFA IgG Antibody Kit	**Liczba funkcjonariuszy**
negatywny	82 (63,6%)
pozytywny	47 (36,4%)
RAZEM	**129 (100%)**

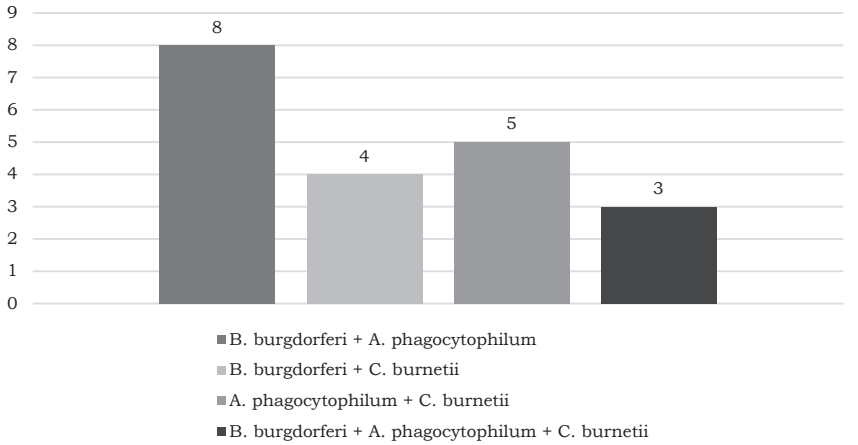
TULAREMIA	
test aglutynacji szkiełkowej	**Liczba funkcjonariuszy**
negatywny	129 (100%)
RAZEM	**129 (100%)**

GORĄCZKA Q			
Liczba funkcjonariuszy	test odczynu wiązania dopełniacza		Liczba funkcjonariuszy
	I faza	II faza	
112 (86,8%)	negatywny	negatywny	112 (86,8%)
16 (12,4%)	graniczny	graniczny	16 (12,4%)
1 (0,8%)	negatywny	pozytywny	1 (0,8%)
129 (100%)	**RAZEM**		**129 (100%)**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań laboratoryjnych.

Po analizie wyników badań serologicznych stwierdzono współwystępowanie przeciwciał dla swoistych antygenów patogenów przenoszonych przez kleszcze:

- *B. burgdorferi* i *A. phagocytophilum* (u 8 funkcjonariuszy NOSG; 6,2%);
- *B. burgdorferi* i *C. burnetii* (u 4 funkcjonariuszy NOSG; 3,1%);
- *A. phagocytophilum* i *C. burnetii* (u 5 funkcjonariuszy NOSG; 3,9%);
- *B. burgdorferi*, *A. phagocytophilum* i *C. burnetii* (u 3 funkcjonariuszy NOSG; 2,3%) (wykres 7.).



Wykres 7. Współwystępowanie przeciwciał dla patogenów przenoszonych przez kleszcze u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.

3.2. OCENA NARAŻENIA FUNKCJONARIUSZY NOSG NA BAKTERYJNE CHOROBY PRZENOSZONE PRZEZ KLESZCZE

3.2.1. Płeć

W badaniach własnych stwierdzono, że największą grupę respondentów, spośród 360 osób wypełniających ankietę, stanowili mężczyźni (284 osoby; 78,9%), z czego 102 (79,1%) funkcjonariuszy NOSG poddało się diagnostyce laboratoryjnej w kierunku chorób odkleszczowych. W przypadku

76-osobowej grupy kobiet wypełniających ankietę (21,1%), tylko 27 z nich (20,9%) zgłosiło swój udział w badaniach laboratoryjnych.

Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u 19 ze 102 przebadanych laboratoryjnie mężczyzn (18,63%) i 3 z 27 przebadanych kobiet (11,12%) (Tabela 8.).

Tabela 8. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium płci u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

płeć	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
kobieta	76 (21,1%)	27 (20,9%)	3 (13,6%)
mężczyzna	284 (78,9%)	102 (79,1%)	19 (86,4%)
RAZEM (%)	360 (100,0%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

Wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej stwierdzono u 36 ze 102 przebadanych mężczyzn (35,30%) i 11 z 27 przebadanych kobiet (40,74%).

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q odnotowano wyłącznie u jednego przebadanego mężczyzny.

Nie stwierdzono wyników dodatnich w kierunku tularemii u funkcjonariuszy NOSG.

3.2.2. Wiek

W grupie 360 ankietowanych w niniejszej pracy funkcjonariuszy NOSG największą zbiorowość stanowiły osoby w przedziale wiekowym 36-45 lat (169 osób; 46,9%) oraz 26-35 lat (154 osób; 42,8%). Znacznie mniej ankietowanych stanowili funkcjonariusze NOSG w przedziale wiekowym 46-55 lat (24 osoby; 6,7%), poniżej 25 lat (11 osób; 3,1%) i powyżej 55 lat (2 osoby; 0,5%).

Dobrowolną chęć udziału w badaniach laboratoryjnych, zadeklarowało 62 funkcjonariuszy NOSG (48,1%) w przedziale wiekowym 36-45 lat, 57 funkcjonariuszy NOSG w przedziale wiekowym 26-35 lat (44,2%), 7 funkcjonariuszy NOSG w przedziale wiekowym 46-55 lat (5,4%) i troje w wieku poniżej 25 lat (2,3%).

Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme, stwierdzono u 13 z 62 osób w przedziale wiekowym 36-45 lat (20,97%) oraz u 9 z 57 osób w przedziale wiekowym 26-35 lat (15,79%) (Tabela 9.).

Tabela 9. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium wieku u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

wiek	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
poniżej 25 lat	11 (3,1%)	3 (2,3%)	0
26-35 lat	154 (42,8%)	57 (44,2%)	9 (40,9%)
36-45 lat	169 (46,9%)	62 (48,1%)	13 (59,1%)
46-55 lat	24 (6,7%)	7 (5,4%)	0
powyżej 55 lat	2 (0,5%)	0	0
RAZEM (%)	360 (100,0%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

Wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej stwierdzono u 22 z 57 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG w przedziale wiekowym 26-35 lat (38,60%), u 20 z 62 przebadanych funkcjonariuszy NOSG w przedziale wiekowym 36-45 lat (32,26%), u 5 z 7 badanych w wieku 46-55 lat (71,43%).

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego przebadanego laboratoryjnie funkcjonariusza NOSG w wieku 46-55 lat.

3.2.3. Miejsce zamieszkania

Z analizy ankiet wynika, że grupa 184 respondentów (51,1%) wypełniła kwestionariusz ankiety i zadeklarowała zamieszkanie w mieście, a 176 osób (48,9%) – na wsi.

Do badań laboratoryjnych zgłosiło się 68 funkcjonariuszy SG (52,7%) deklarujących swoje miejsce zamieszkania na terenach zurbanizowanych, a 61 funkcjonariuszy NOSG (47,3%) na obszarze wiejskim.

Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u 12 z 68 funkcjonariuszy NOSG deklarujących zamieszkanie w mieście (17,65%), oraz u 10 z 61 osób deklarujących zamieszkanie na wsi (16,40%) (Tabela 10.).

Tabela 10. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium miejsca zamieszkania u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

miejsce zamieszkania	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
miasto	184 (51,1%)	68 (52,7%)	12 (54,6%)
wieś	176 (48,9%)	61 (47,3%)	10 (45,4%)
RAZEM (%)	360 (100,0%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

Wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej stwierdzono u 21 z 68 osób (30,89%) mieszkających w mieście i u 26 z 61 osób deklarujących zamieszkanie na wsi (42,63%).

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego przebadanego funkcjonariusza NOSG mieszkającego na obszarach wiejskich.

3.2.4. Miesiące aktywności kleszczy

W przypadku tego zagadnienia funkcjonariusze NOSG mieli możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi w kwestionariuszu ankiety. Analiza ankiet wykazała, że w grupie 360 respondentów, najczęściej funkcjonariusze NOSG obserwowali występowanie kleszczy od marca do października, z nasileniem ich aktywności w maju (253 osoby; 70,3%) oraz we wrześniu (204 osoby; 56,7%).

Do badań laboratoryjnych zgłosiło się najwięcej funkcjonariuszy NOSG, którzy zadeklarowali kwiecień (77 osób; 59,7%), maj (83 osoby; 64,3%) oraz czerwiec (77 osób; 59,7%) jako miesiące największej aktywności tych stawonogów.

Największy odsetek wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme dotyczył funkcjonariuszy NOSG obserwujących aktywność kleszczy w następujących miesiącach: sierpień (13 z 56 osób; 23,22%), lipiec (11 z 53 osób; 20,76%), wrzesień (13 z 64 osób; 20,32%). Ponadto, funkcjonariusze NOSG, u których stwierdzono wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme, obserwowali aktywność kleszczy w czerwcu (13 z 77 osób; 16,89%), październiku (6 z 36 osób; 16,67%), kwietniu (10 z 77 osób; 12,99%), marcu (5 z 40 osób; 12,50%), maju (9 z 83 osób; 10,85%) oraz lutym i listopadzie (1 z 10 osób; (10,00%) (Tabela 11.).

Tabela 11. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium miesięcy aktywności kleszczy obserwowanych przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

miesiące aktywności kleszczy	osoby wypełniające ankietę	osoby przebadane laboratoryjnie	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme
styczeń	6	2	0
luty	23	10	1
marzec	124	40	5
kwiecień	230	77	10
maj	253	83	9
czerwiec	244	77	13
lipiec	210	53	11
sierpień	198	56	13
wrzesień	204	64	13
październik	126	36	6
listopad	35	10	1
grudzień	6	2	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.

Najwięcej wyników dodatnich w kierunku anaplazmozy granulocytarnej w grupie 129 przebadanych laboratoryjnie osób stwierdzano u funkcjonariuszy NOSG, którzy obserwowali największą aktywność kleszczy w kwietniu (29 z 77 osób; 37,67%), maju (30 z 83 osób; 36,15%), czerwcu (25 z 77 osób; 32,47%) oraz we wrześniu (22 z 64 osób; 34,38%).

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednej osoby deklarującej aktywność kleszczy przez cały rok.

3.2.5. Liczba pokłuć przez kleszcze

Wśród ankietowanych funkcjonariuszy NOSG, grupa 79 respondentów (21,9%) zadeklarowała jednokrotne, 51 osób (14,2%) – dwukrotne, natomiast 74 badanych (20,6%) – wielokrotne pokłucia przez kleszcze. Prawie połowa ankietowanych (156 osoby; 43,3%) ich nie zauważyła.

Do badań diagnostycznych zgłosiło się 38 funkcjonariuszy NOSG (29,7%) deklarujących jednokrotne pokłucie przez kleszcza, 22 badanych (17,0%) – informujących o dwukrotnym pokłuciu oraz 40 funkcjonariuszy NOSG (30,9%) wskazujących na wielokrotne pokłucia tych pajęczaków.

Grupa 29 respondentów (22,4%) nie zauważyła pokłuć przez kleszcze na swoim ciele.

Po wykonaniu testów diagnostycznych u 3 z 38 funkcjonariuszy NOSG (7,90%) z jednokrotnym pokłuciem przez kleszcza, u jednej z 22 osób (4,55%) z dwukrotnym pokłuciem przez kleszcze oraz u 11 z 40 badanych (27,50%) z wielokrotnymi pokłuciami, stwierdzono wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme. Należy w tym miejscu podkreślić, że otrzymano wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme u 7 z 29 funkcjonariuszy NOSG (24,14%), którzy nigdy nie zauważyli u siebie pokłuć przez kleszcze (Tabela 12.).

Tabela 12. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium liczby pokłuć przez kleszcze u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

liczba pokłuć przez kleszcze	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
jednokrotne	79 (21,9%)	38 (29,7%)	3 (13,6%)
dwukrotne	51 (14,2%)	22 (17,0%)	1 (4,6%)
wielokrotne	74 (20,6%)	40 (30,9%)	11 (50,0%)
nie zauważyłem/ zauważyłam pokłucia	156 (43,3%)	29 (22,4%)	7 (31,8%)
RAZEM (%)	360 (100%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

Wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej stwierdzono u 19 z 40 funkcjonariuszy NOSG (47,50%) wielokrotnie pokłutych przez kleszcze, u 12 z 38 respondentów (31,58%) deklarujących jednokrotne pokłucia, u 6 z 22 badanych (27,28%), którzy byli dwukrotnie pokłuci przez te pajęczaki oraz u 10 z 29 osób (34,49%), u których nie doszło do pokłuć przez kleszcze.

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego z 40 funkcjonariuszy NOSG wielokrotnie pokłutego przez kleszcze.

3.2.6. Liczba pokłuć przez kleszcze a miejsce zamieszkania

Wśród 360 ankietowanych funkcjonariuszy NOSG, najliczniejszą grupą byli jednokrotnie pokłuci przez kleszcze respondenci, deklarujący

zamieszkanie w mieście (44 osoby; 12,2%), oraz funkcjonariusze NOSG mieszkający na wsi, pokłuci wielokrotnie przez te pajęczaki (40 osób; 11,2%). Na podobnym poziomie kształtowały się wyniki funkcjonariuszy NOSG mieszkających w mieście i deklarujących wielokrotne pokłucia przez kleszcze oraz respondentów zamieszkujących tereny wiejskie, jednokrotnie pokłutych przez te pajęczaki, kolejno: 34 osób (9,4%) i 35 osób (9,7%). Dwukrotne pokłucie przez kleszcze zgłosiło 25 badanych (7,0%) deklarujących zamieszkanie w mieście i 26 mieszkających na wsi (7,2%). Stwierdzono, że 81 funkcjonariuszy NOSG (22,5%) wskazujących na osiedlenie na terenach zurbanizowanych oraz 75 respondentów (20,8%) deklarujących zamieszkanie na obszarach wiejskich, nie zauważyło u siebie żadnych pokłuć przez kleszcze (Tabela 13.).

Tabela 13. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium miejsca zamieszkania

LICZBA POKŁUĆ PRZEZ KLESZCZE	MIEJSCE ZAMIESZKANIA		
	miasto (%)	wieś (%)	RAZEM (%)
jednokrotne	44 (12,2%)	35 (9,7%)	79 (21,9%)
dwukrotne	25 (7,0%)	26 (7,2%)	51 (14,2%)
wielokrotne	34 (9,4%)	40 (11,2%)	74 (20,6%)
nie zauważyłem/ zauważyłam pokłucia	81 (22,5%)	75 (20,8%)	156 (43,3%)
RAZEM (%)	184 (51,1%)	176 (48,9%)	360 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Z analizy ankiet wynika również, że wśród 129 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG najwięcej osób (21 funkcjonariuszy NOSG; 16,3%) deklarujących zamieszkanie w mieście zgłaszało wielokrotne pokłucia przez kleszcze. Tyle samo osób mieszkających w mieście i na wsi (po 19 funkcjonariuszy NOSG; 14,7%) zgłosiło jednokrotne pokłucie przez kleszcza, a ponadto w przypadku osób deklarujących zamieszkanie na wsi – wielokrotne pokłucia. Do badań laboratoryjnych zgłosiło się więcej osób z miasta (12,4%) niż ze wsi (10,1%), u których nie doszło do pokłuć przez kleszcze (Tabela 14.).

Tabela 14. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium miejsca zamieszkania

LICZBA POKŁUĆ PRZEZ KLESZCZE	MIEJSCE ZAMIESZKANIA		
	miasto (%)	wieś (%)	RAZEM (%)
jednokrotne	19 (14,7%)	19 (14,7%)	79 (21,9%)
dwukrotne	12 (9,3%)	10 (7,8%)	51 (14,2%)
wielokrotne	21 (16,3%)	19 (14,7%)	74 (20,6%)
nie zauważyłem/ zauważyłam pokłucia	16 (12,4%)	13 (10,1%)	156 (43,3%)
RAZEM (%)	68 (52,7%)	61 (47,3%)	129 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme u respondentów mieszkających w mieście stwierdzono u jednej z 19 osób (5,27%) jednokrotnie pokłucie przez kleszcza, u jednej z 12 osób (8,34%) obserwujących dwukrotne pokłucia przez te pajęczaki oraz u 6 z 21 osób (28,58%) wielokrotnie przez nie pokłutych. Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme u osób deklarujących zamieszkanie na wsi stwierdzono u 2 z 19 badanych (10,53%), którzy zostali pokłuci przez kleszcza jeden raz oraz u 5 z 21 osób (23,81%) obserwujących wielokrotne pokłucia przez te pajęczaki. Ponadto, wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme otrzymano również u funkcjonariuszy NOSG, którzy nie zgłaszali pokłuć przez kleszcze: u 5 z 16 osób (31,25%) deklarujących zamieszkanie w mieście oraz u 2 z 13 osób (15,39%) deklarujących zamieszkanie na wsi (Tabela 15.).

Tabela 15. Dodatnie wyniki badań laboratoryjnych w kierunku boreliozy z Lyme dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium miejsca zamieszkania

LICZBA POKŁUĆ PRZEZ KLESZCZE	WYNIKI DODATNIE W KIERUNKU BORELIOZY Z LYME A MIEJSCE ZAMIESZKANIA		
	miasto (%)*	wieś (%)*	RAZEM (%)*
jednokrotne	1 (4,55%)	2 (9,09%)	3 (13,6%)
dwukrotne	1 (4,55%)	0	1 (4,6%)
wielokrotne	6 (27,28%)	5 (22,73%)	11 (50,0%)
nie zauważyłem/ zauważyłam pokłucia	5 (22,73%)	2 (9,09%)	7 (31,8%)
RAZEM (%)	13 (59,1%)	9 (40,9%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

3.2.7. Staż pracy

Wśród ankietowanych funkcjonariuszy NOSG najwięcej z nich zadeklarowało staż pracy 6-15 lat (209 osób; 58,1%). Mniejszą grupę stanowili funkcjonariusze NOSG pracujący w formacji od jednego roku do 5 lat (70 osób; 19,4%). Czterdziestu respondentów (11,1%) zadeklarowało swój staż pracy od 16 do 20 lat, a 33 ankietowanych (9,2%) – powyżej 20 lat. Tylko 8 funkcjonariuszy NOSG (2,2%) pracowało w formacji poniżej 1 roku.

Do badań laboratoryjnych zgłosiło się kolejno: 84 osoby ze stażem pracy 6-15 lat (65,1%), 21 ankietowanych ze stażem pracy 1-5 lat (16,3%), 15 respondentów służących 16-20 lat (11,6%) i 9 funkcjonariuszy NOSG pełniących swoje obowiązki powyżej 20 lat (7,0%). Żaden z funkcjonariuszy NOSG ze stażem pracy poniżej 1 roku nie zgłosił się do badań laboratoryjnych.

Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme uzyskano u 17 z 84 funkcjonariuszy NOSG ze stażem pracy 6-15 lat (20,24%). Wynik dodatni stwierdzono również u 3 z 21 badanych (14,29%) ze stażem pracy 1-5 lat, u jednej z 15 funkcjonariuszy NOSG ze stażem pracy 16-20 lat (6,67%) i u jednej z 9 osób ze stażem pracy powyżej 20 lat (11,12%) (Tabela 16.).

Tabela 16. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium stażu pracy u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

staż pracy	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
poniżej 1 roku	8 (2,2%)	0	0
1-5 lat	70 (19,4%)	21 (16,3%)	3 (13,6%)
6-15 lat	209 (58,1%)	84 (65,1%)	17 (77,2%)
16 -20 lat	40 (11,1%)	15 (11,6%)	1 (4,6%)
powyżej 20 lat	33 (9,2%)	9 (7,0%)	1 (4,6%)
RAZEM (%)	360 (100%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

W badaniach w kierunku anaplazmozy granulocytarnej wynik dodatni uzyskano u 30 z 84 funkcjonariuszy NOSG (35,72%) ze stażem pracy 6-15 lat, u 11 z 21 osób (52,38%) ze stażem pracy od 1 roku do 5 lat, u 3

z 15 respondentów (20,00%) ze stażem pracy 16-20 lat i u 2 z 9 badanych (22,23%) ze stażem pracy powyżej 20 lat.

Badania przeprowadzone w kierunku gorączki Q pokazały wynik dodatni u jednego z 9 funkcjonariuszy NOSG ze stażem pracy powyżej 20 lat.

Analiza ankiet wykazała, że największą grupę ankietowanych stanowili funkcjonariusze NOSG ze stażem pracy 6-15 lat deklarujący jednokrotne (47 osób; 13,0%) oraz wielokrotne (44 osób, 12,2%) pokłucia przez kleszcze. Na podobnym poziomie kształtowały się pokłucia przez kleszcze u funkcjonariuszy NOSG ze stażem pracy 1-5 lat (33 osoby; 9,2%) oraz 16-20 lat (29 osób; 8,0%). Zdecydowanie mniejsza liczba pokłuć przez kleszcze była u badanych ze stażem pracy powyżej 20 lat (20 osób; 5,5%). Najmniej pokłuć przez kleszcze odnotowano u funkcjonariuszy NOSG deklarujących staż pracy poniżej 1 roku (0,3%). Należy również zaznaczyć, że żadnych pokłuć u siebie nie zaobserwowało 88 (24,4%) funkcjonariuszy NOSG ze stażem pracy 6-15 lat, 37 (10,2%) respondentów ze stażem pracy 1-5 lat, 11 (3,1%) badanych ze stażem od 16 do 20 lat pracy, 13 (3,7%) ankietowanych służących w formacji powyżej 20 lat oraz 7 (1,9%) funkcjonariuszy NOSG deklarujących staż pracy poniżej 1 roku (Tabela 17.).

Tabela 17. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium stażu pracy

LICZBA POKŁUĆ PRZEZ KLESZCZE	STAŻ PRACY					
	poniżej 1 roku (%)	1-5 lat (%)	6-15 lat (%)	16-20 lat (%)	powyżej 20 lat (%)	RAZEM (%)
jednokrotne	0	12 (3,3%)	47 (13,0%)	11 (3,1%)	9 (2,5%)	79 (21,9%)
dwukrotne	0	8 (2,2%)	30 (8,5%)	6 (1,6%)	7 (1,9%)	51 (14,2%)
wielokrotne	1 (0,3%)	13 (3,7%)	44 (12,2%)	12 (3,3%)	4 (1,1%)	74 (20,6%)
nie zauważyłem/ zauważyłam pokłucia	7 (1,9%)	37 (10,2%)	88 (24,4%)	11 (3,1%)	13 (3,7%)	156 (43,3%)
RAZEM (%)	8 (2,2%)	70 (19,4%)	209 (58,1%)	40 (11,1%)	33 (9,2%)	360 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.2.8. Charakter pracy

Z analizy ankiet wynika, że w grupie 360 funkcjonariuszy NOSG, 160 osób (44,4%) oznaczyło patrolowy/terenowy charakter służby, 108 (30,0%) – charakter administracyjny oraz 92 (25,6%) funkcjonariuszy NOSG – służby mieszane (patrolowo-administracyjne).

Do badań laboratoryjnych zgłosiło się 62 (48,1%) funkcjonariuszy NOSG pełniących służbę patrolową i 35 (27,2%) pracujących w administracji oraz 32 (24,8%) badanych deklarujących pełnienie służby zarówno w terenie jak i w administracji.

Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u 13 z 62 (20,97%) funkcjonariuszy NOSG pełniących służbę patrolową, u 5 z 35 osób (14,29%) – wykonujących obowiązki służbowe w charakterze administracyjnym oraz u 4 z 32 badanych (12,50%) badanych deklarujących służby mieszane (Tabela 18.).

Tabela 18. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium charakteru służby u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

charakter służby	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
patrolowy, terenowy	160 (44,4%)	62 (48,1%)	13 (59,1%)
administracyjny	108 (30,0%)	35 (27,1%)	5 (22,7%)
patrolowy + administracyjny	92 (25,6%)	32 (24,8%)	4 (18,2%)
RAZEM (%)	360 (100%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

Wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej stwierdzono u 22 z 62 (35,49%) funkcjonariuszy NOSG pełniących służbę terenową, u 15 z 32 (46,88%) – deklarujących służby mieszane oraz u 10 z 35 (28,58%) funkcjonariuszy NOSG pracujących w administracji.

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego z 62 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG, który zadeklarował wyłącznie służbę w terenie.

Analiza ankiet wykazała, że większą liczbę pokłuć przez kleszcze (jedno-, dwu- i wielokrotnych) zgłosili funkcjonariusze NOSG odbywający służbę patrolową (160 osób; 44,4%) niż administracyjną (108 osób; 30,0%) i mieszaną (92 osób; 25,6%). Grupa 75 (20,8%) respondentów deklarujących pracę terenową, 46 (12,8%) ankietowanych określających swoją pracę w charakterze administracyjnym oraz 35 (9,7%) osób określających swoją specyfikę służby dwojako – nie zauważyła pokłuć przez kleszcze (Tabela 19.).

Tabela 19. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium charakteru służby

LICZBA POKŁUĆ PRZEZ KLESZCZE	CHARAKTER PRACY			
	patrolowy, terenowy (%)	administracyjny (%)	patrolowy + administracyjny (%)	RAZEM (%)
jednokrotne	28 (7,7%)	29 (8,0%)	22 (6,2%)	79 (21,9%)
dwukrotne	19 (5,2%)	16 (4,5%)	16 (4,5%)	51 (14,2%)
wielokrotne	38 (10,7%)	17 (4,7%)	19 (5,3%)	74 (20,6%)
nie zauważyłem/ zauważyłam pokłucia	75 (20,8%)	46 (12,8%)	35 (9,7%)	156 (43,3%)
RAZEM	160 (44,4%)	108 (30,0%)	92 (25,6%)	360 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Wyniki badań ankietowych wśród 129 osób przebadanych laboratoryjnie wykazały, że więcej wielokrotnych ukłuć kleszczy zgłaszali funkcjonariusze NOSG pełniący terenowy charakter służby (20 osób; 15,5%) niż administracyjny (10 osób; 7,8%) czy też mieszany (9 osób; 7,0%). Siedemnastu funkcjonariuszy NOSG (13,2%), deklarujących terenowy charakter służby, nie zauważało pokłuć przez kleszcze, w porównaniu z osobami deklarującymi administracyjny (6 osób; 4,6%) i mieszany (5 osób; 3,9%) charakter służby (Tabela 20.).

Tabela 20. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium charakteru służby

LICZBA POKŁUĆ PRZEZ KLESZCZE	CHARAKTER PRACY			
	patrolowy, terenowy (%)	administracyjny (%)	patrolowy + administracyjny (%)	RAZEM (%)
jednokrotne	13 (10,1%)	15 (11,6%)	12 (9,3%)	40 (31,0%)
dwukrotne	12 (9,3%)	4 (3,1%)	6 (4,6%)	22 (17,0%)
wielokrotne	20 (15,5%)	10 (7,8%)	9 (7,0%)	39 (30,3%)
nie zauważyłem/ zauważyłam pokłucia	17 (13,2%)	6 (4,6%)	5 (3,9%)	28 (21,7%)
RAZEM	62 (48,1%)	35 (27,1%)	32 (24,8%)	129 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

W badaniach własnych wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono łącznie u 13 z 62 osób (20,97%) deklarujących terenowy charakter służby, z czego 1 z 13 osób (7,70%) zgłaszała jednokrotne pokłucia przez kleszcze, 6 z 20 osób (30,00%) – wielokrotne pokłucia oraz 6 z 17 badanych (35,30%) – ich nie doświadczyło. Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme otrzymano również u respondentów deklarujących administracyjny charakter służby: u 2 z 15 osób (13,34%) zgłaszających jednokrotne pokłucia przez kleszcze, u 2 z 10 osób (20,00%) – zgłaszających wielokrotne pokłucia przez te pajęczaki oraz u jednego z 6 osób (16,67%), który nie ich doświadczył. Zdecydowanie mniej wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme odnotowano u osób deklarujących mieszany charakter służby: u jednego z 6 osób (16,67%) wskazującej na dwukrotne pokłucia przez kleszcze oraz u 3 z 9 osób (33,34%) wielokrotnie przez nie pokłutych. Zauważono, że największy odsetek wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme dotyczył osób pełniących służby terenowe i nie zgłaszających żadnych pokłuć przez kleszcze, w drugiej kolejności – osób pełniących służby mieszane i zgłaszających wielokrotne pokłucia przez te pajęczaki, natomiast w trzeciej kolejności – osób wykonujących obowiązki służbowe w terenie i doświadczających wielokrotnych pokłuć (Tabela 21.).

Tabela 21. Dodatnie wyniki badań laboratoryjnych w kierunku boreliozy z Lyme dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium charakteru służby

LICZBA POKŁUĆ PRZEZ KLESZCZE	WYNIKI DODATNIE W KIERUNKU BORELIOZY Z LYME A CHARAKTER SŁUŻBY			
	patrolowy, terenowy (%)*	administracyjny (%)*	patrolowy + administracyjny (%)*	RAZEM (%)*
jednokrotne	1 (4,55%)	2 (9,09%)	0	3 (13,6%)
dwukrotne	0	0	1 (4,55%)	1 (4,6%)
wielokrotne	6 (27,28%)	2 (9,09%)	3 (13,64%)	11 (50,0%)
nie zauważyłem/ zauważyłam pokłucia	6 (27,28%)	1 (4,55%)	0	7 (31,8%)
RAZEM	13 (59,1%)	5 (22,7%)	4 (18,2%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

3.2.9. Czas pracy

W badaniach własnych, w 360-osobowej grupie respondentów, 150 (41,7%) funkcjonariuszy NOSG zadeklarowało, że spędzali od 10 do 12 godzin na służbie w terenie. Nieco mniej (110 osób; 30,5%) odpowiedziało, że czas pracy w terenie nie przekracza 8 godzin. Grupa 75 (20,8%) funkcjonariuszy SG na służbie w terenie spędzała od 8 do 10 godzin, i tylko 25 (7,0%) badanych zadeklarowała czas pracy powyżej 12 godzin w terenie.

Do badań laboratoryjnych zgłosiło się: po 46 (35,7%) funkcjonariuszy NOSG odbywających służbę w terenie poniżej 8 godzin i 10-12 godzin, 22 (17,0%) osoby pracujące od 8 do 10 godzin w terenie oraz 15 (11,6%) respondentów deklarujących służbę powyżej 12 godzin w terenie.

Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u 6 z 46 osób (13,05%) pełniących służbę w terenie poniżej 8 godzin i 10-12 godzin dziennie, u 5 z 22 badanych (22,73%) pracujących 8-10 godzin dziennie i u 5 z 15 osób (33,34%) – pracujących powyżej 12 godzin dziennie (Tabela 22.)

Tabela 22. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium czasu służby w terenie u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

czas służby w terenie	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
poniżej 8 godzin	110 (30,5%)	46 (35,7%)	6 (27,3%)
8 - 10 godzin	75 (20,8%)	22 (17,0%)	5 (22,7%)
10 - 12 godzin	150 (41,7%)	46 (35,7%)	6 (27,3%)
powyżej 12 godzin	25 (7,0%)	15 (11,6%)	5 (22,7%)
RAZEM (%)	360 (100%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

Wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej stwierdzono u 17 z 46 (21,74%) funkcjonariuszy NOSG pracujących w terenie od 10 do 12 godzin dziennie, u 12 z 46 (17,40%) respondentów pełniących służbę w terenie poniżej 8 godzin dziennie, u 10 z 22 (45,46%) funkcjonariuszy NOSG pracujących w terenie od 8 do 10 godzin dziennie oraz u 8 z 15 (53,34%) funkcjonariuszy NOSG deklarujących czas pracy w terenie powyżej 12 godzin dziennie.

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego z 15 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG, który zadeklarował służbę powyżej 12 godzin dziennie.

3.2.10. Charakterystyka terenu pełnienia służby

W przypadku tego zagadnienia funkcjonariusze NOSG mieli możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi w kwestionariuszu ankiety. Z analizy ankiet wynika, że funkcjonariusze NOSG najczęściej pełnili służbę na obszarach przyrzecznych (233 osoby; 64,7%), w wysokich trawach (219 osób; 60,8%), w zaroślach (209 osób; 58,1%), na terenach leśnych (206 osób; 57,2%), na polach i łąkach (206 osób; 57,2%), na przejściu granicznym (150 osób; 41,7%). W grupie 16 (4,5%) funkcjonariuszy NOSG zadeklarowało inne miejsce odbywania służby (np. na placówce, w koszarach, na torowisku, w parkach i na terenach miejskich).

Do diagnostyki laboratoryjnej w kierunku chorób odkleszczowych przystąpiło dobrowolnie kolejno: 79 funkcjonariuszy NOSG (61,2%) pełniących służbę na obszarach przyrzecznych, 70 funkcjonariuszy NOSG

(54,3%) – w wysokich trawach, 69 funkcjonariuszy NOSG (53,4%) – w zaroślach, 68 funkcjonariuszy NOSG (53,4%) – na terenach leśnych, 66 funkcjonariuszy NOSG (51,1%) – na polach i łąkach, 55 funkcjonariuszy NOSG (42,6%) – na przejściu granicznym i 15 funkcjonariuszy NOSG (11,6%) – wskazujących inne miejsca pełnienia służby.

Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u 13 z 79 funkcjonariuszy NOSG (16,46%) pełniących służbę na obszarach przyrzecznych, u 12 z 55 respondentów (21,82%) – na przejściu granicznym, u 10 z 69 osób (14,50%) w zaroślach, u 10 z 66 badanych (15,16%) – na polach i łąkach, u 9 z 70 osób (12,86%) – w wysokich trawach, u 9 z 68 funkcjonariuszy NOSG (13,24%) – na terenach leśnych oraz u 3 z 15 badanych (20,00%) wskazujących inne miejsca (Tabela 23.).

Tabela 23. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium specyfiki terenów pełnienia służby u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

specyfika terenów pełnienia służby	osoby wypełniające ankietę	osoby przebadane laboratoryjnie	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme
obszary przyrzeczne	233	79	13
wysokie trawy	219	70	9
zarośla	209	69	10
tereny leśne	206	68	9
pola, łąki	206	66	10
przejście graniczne	150	55	12
inne	16	15	3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.

Wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej stwierdzono u 27 z 79 (34,18%) funkcjonariuszy NOSG pełniących służbę na obszarach przyrzecznych, u 26 z 70 (37,15%) – w wysokich trawach, u 24 z 68 (35,30%) – terenach leśnych, u 23 z 69 (33,34%) – w zaroślach, u 23 z 66 (34,85%) – na polach i łąkach, u 22 z 55 (40,00%) – na przejściu granicznym i u 12 z 15 (80,00%) – w innym miejscu pełnienia służby (np.: budynek placówki Straży Granicznej, stacja kolejowa).

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednej osoby, która zadeklarowała jednocześnie pełnienie służby na obszarach przyrzecznych, w wysokich trawach, zaroślach, terenach leśnych oraz polach i łąkach.

3.2.11. Styczność funkcjonariuszy NOSG z kleszczami w czasie służby

W grupie 360 osób wypełniających ankietę, w czasie służby styczność z kleszczami zadeklarowało 210 (58,3%) ankietowanych, z czego 62 (48,1%) – zgłosiło się na badania diagnostyczne. Wśród 80 (22,2%) funkcjonariuszy SG, którzy wypełnili kwestionariusz ankiety i nie zadeklarowali kontaktu z kleszczami, tylko 36 (27,9%) zdecydowało się na udział w badaniach laboratoryjnych. Natomiast 70 (19,5%) funkcjonariuszy NOSG wypełniających ankietę, nie wiedziało, czy mieli w przeszłości styczność z kleszczami – z tej grupy do diagnostyki laboratoryjnej zgłosiło się 31 (24,0%) osób.

Wynik dodatni w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u 10 z 62 (16,13%) funkcjonariuszy NOSG deklarujących kontakt z kleszczami i u 10 z 31 (32,26%) – nieposiadających wiedzy w tym zakresie, oraz u 2 z 36 (5,56%) funkcjonariuszy NOSG, którzy zaprzeczyli kontaktowi z tymi pajęczakami (Tabela 24.).

Tabela 24. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium styczności z kleszczami w czasie służby u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

styczność z kleszczami w czasie służby	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
tak	210 (58,3%)	62 (48,1%)	10 (45,5%)
nie	80 (22,2%)	36 (27,9%)	2 (9,0%)
nie wiem	70 (19,5%)	31 (24,0%)	10 (45,5%)
RAZEM (%)	360 (100%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

Wynik dodatni w kierunku anaplazmozy granulocytarnej stwierdzono u 35 z 62 (56,46%) funkcjonariuszy NOSG, którzy zadeklarowali kontakt z kleszczami w czasie służby, u 11 z 31 (35,49%) badanych niemających wiedzy w tym zakresie i u jednej z 36 osób (2,78%), która nie miała styczności z tymi pajęczakami.

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego z 62 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG, który zadeklarował kontakt z kleszczami.

3.2.12. Styczność funkcjonariuszy NOSG z kleszczami po służbie

W analizie ankiet stwierdzono, że styczność z kleszczami po służbie zadeklarowało 210 z 360 funkcjonariuszy NOSG (58,3%). Grupa 90 respondentów (25,0%) nie miała żadnej wiedzy w tym zakresie, a 60 (16,7%) osób wskazało brak kontaktu z tymi pajęczakami.

Do badań laboratoryjnych zgłosiło się 85 (65,9%) funkcjonariuszy NOSG mających w przeszłości kontakt z kleszczami, 14 (10,9%) – deklarujących brak styczności z tymi pajęczakami, oraz 30 (23,2%) funkcjonariuszy NOSG nieposiadających wiedzy w tym aspekcie.

Największy odsetek wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u funkcjonariuszy NOSG, którzy zadeklarowali kontakt z kleszczami po służbie (15 z 85 przebadanych laboratoryjnie osób; 17,65%), najmniej – którzy nie mieli kontaktu z kleszczami (2 z 14 przebadanych laboratoryjnie osób; 14,29%). Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono również u 5 z 30 (16,67%) funkcjonariuszy NOSG, którzy nie wiedzieli czy w przeszłości mieli styczność z tymi pajęczakami (Tabela 25.).

Tabela 25. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium styczności z kleszczami po służbie u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

styczność z kleszczami po służbie	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
tak	210 (58,3%)	85 (65,9%)	15 (68,2%)
nie	90 (25,0%)	14 (10,9%)	2 (9,1%)
nie wiem	60 (16,7%)	30 (23,2%)	5 (22,7%)
RAZEM (%)	360 (100%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

Wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej stwierdzono u 32 z 85 (37,65%) funkcjonariuszy NOSG, którzy mieli w przeszłości kontakt z kleszczami, u 10 z 30 (33,34%) respondentów nieposiadających wiedzy w tym zakresie oraz u 5 z 14 (35,72%) badanych deklarujących brak styczności z tymi pajęczakami.

Wyniki dodatnie w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego z 30 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG, który nie stwierdził kontaktu z kleszczami po służbie.

3.2.13. Predylekcja pokłuć przez kleszcze

W przypadku tego zagadnienia funkcjonariusze NOSG mieli możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi w kwestionariuszu ankiety. Z analizy ankiet wynika, że do najczęściej zaznaczanych miejsc pokłuć przez kleszcze funkcjonariusze NOSG wskazywali nogi (134 osoby; 37,2%), brzuch (93 osoby; 25,8%), a także ręce (64 osoby; 17,8%). Innymi miejscami wkłuć tych pajęczaków były: plecy (24 osoby; 6,7%), klatka piersiowa (20 osób; 5,5%), głowa (18 osób; 5,0%) oraz szyja (17 osób; 4,7%). Grupa 148 funkcjonariuszy (41,1%) nie zadeklarowała żadnych miejsc pokłuć przez kleszcze.

Do testów laboratoryjnych w kierunku chorób odkleszczowych zgłosiło się 72 funkcjonariuszy NOSG (55,8%) deklarujących pokłucia przez kleszcze kończyn dolnych, 43 funkcjonariuszy NOSG (33,3%) informujących o pokłuciach na brzuchu oraz 24 badanych (18,6%) z pokłuciami kończyn górnych. Zdecydowanie mniej było funkcjonariuszy NOSG zgłaszających się do badań i deklarujących pokłucia w plecy (10 osób; 7,7%), klatkę piersiową (7 osób; 5,4%), oraz szyję i głowę (po 5 osób; 3,9%). Grupa 27 funkcjonariuszy SG (20,9%) nie wskazała żadnego miejsca pokłucia przez kleszcze.

Największy odsetek wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u osób z pokłuciami na szyi i głowie (u 2 z 5 osób przebadanych laboratoryjnie; 40,00%) oraz plecach (u 3 z 10 osób przebadanych laboratoryjnie; 30,00%). Nieco niższy odsetek wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme odnotowano u funkcjonariuszy NOSG z pokłuciami na rękach (u 6 z 23 osób przebadanych laboratoryjnie; 26,09%), brzuchu (u 10 z 41 osób przebadanych laboratoryjnie; 24,39%) oraz nogach (u 12 z 70 osób przebadanych laboratoryjnie; 17,15%). Nie odnotowano wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme u funkcjonariuszy NOSG z pokłuciami przez kleszcze na klatce piersiowej (Tabela 26.).

Tabela 26. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium predylekcji pokłuć przez kleszcze u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

lokalizacja pokłuć przez kleszcze	osoby wypełniające ankietę	osoby przebadane laboratoryjnie	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme
ręka	64	23	6
noga	134	70	12
klatka piersiowa	20	7	0
brzuch	93	41	10
plecy	24	10	3
szyja	17	5	2
głowa	18	5	2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.

Wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej stwierdzono u 4 z 5 funkcjonariuszy NOSG zgłaszających fakt pokłucia przez kleszcza w szyję (80,00%), u 13 z 23 osób – kończyny górne (56,53%), u 2 z 5 osób – głowę (40,00%), u 16 z 41 osób – brzuch (39,03%), 27 z 70 funkcjonariuszy NOSG – kończyny dolne (38,58%), u 2 z 7 osób – klatkę piersiową (28,58%), oraz u 2 z 10 osób – plecy (20,00%).

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego z 23 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG (4,35%), który zgłosił pokłucia w kończyny górne i u jednego z 70 badanych – w kończyny dolne.

3.2.14. Sposoby usunięcia kleszcza

W przypadku tego zagadnienia funkcjonariusze NOSG mieli możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi w kwestionariuszu ankiety. W grupie 360 ankietowanych funkcjonariuszy NOSG najpopularniejszym sposobem usunięcia kleszcza było jego samodzielne usunięcie palcami (84 osób; 23,3%). Usunięcie kleszcza przez lekarza lub pielęgniarkę zadeklarowało 62 respondentów (17,2%). Nieco mniej badanych (54 osób; 15,0%) zadeklarowało usunięcia kleszcza pęsetą prostym, zdecydowanym ruchem, 47 funkcjonariuszy NOSG (13,0%) odpowiedziało, że kleszcza usuwała inna osoba, 31 respondentów (8,6%) – wyciągało kleszcza ruchami obrotowymi. Również 31 funkcjonariuszy NOSG (8,6%) zdezynfekowało miejsce pokłucia przez tego pajęczaka. Grupa 10 ankietowanych funkcjonariuszy NOSG (2,7%) zdrapywała kleszcza paznokciem. Natomiast po 2 funkcjonariuszy NOSG (0,5%) polewało

wkłutego kleszcza środkiem dezynfekującym lub smarowało go substancjami tłustymi (takimi jaki smalec, masło, olej). Grupa 151 funkcjonariuszy NOSG (42,0%) nie wskazała żadnego sposobu usunięcia kleszcza.

Do diagnostyki serologicznej zgłosiło się:

- 37 osób, którzy usuwali kleszcza samodzielnie palcami (28,6%),
- 29 funkcjonariuszy NOSG, u których tego pajęczaka usunął lekarz lub pielęgniarka (22,4%),
- 28 funkcjonariuszy NOSG, którzy wyciągali kleszcza pęsetą prostym, zdecydowanym ruchem (21,7%),
- 20 respondentów, u których kleszcza usunęła inna osoba (15,6%),
- 15 badanych, którzy zdezynfekowali miejsce pokłucia przez kleszcza (11,6%),
- 13 funkcjonariuszy NOSG, którzy usunęli kleszcza ruchami obrotowymi (10,0%).

Warto zaznaczyć, że 4 funkcjonariuszy NOSG (3,2%) zgłaszających się do badań, zdrapywało kleszcza paznokciem, natomiast po 2 badanych (1,6%) polewało go środkiem dezynfekującym lub smarowało substancjami tłustymi (smalcem, masłem olejem). Jedna osoba (0,8%) wskazała inny sposób usuwania kleszcza niż zaproponowane w kwestionariuszu ankiety, tj. samodzielnie. Grupa 26 ankietowanych funkcjonariuszy NOSG (20,2%), którzy dobrowolnie zgłosili się do badań, nie zadeklarowała żadnej metody usunięcia kleszcza po jego wkłuciu w ciało.

Obecność przeciwciał anty-*B. burgdorferi* w grupie 129 przebadanych laboratoryjnie osób stwierdzono u:

- 7 z 28 badanych deklarujących usunięcie kleszcza prostym, zdecydowanym ruchem (25,00%),
- 6 z 37 funkcjonariuszy NOSG, którzy usuwali kleszcza palcami (16,22%),
- 5 z 29 funkcjonariuszy NOSG, u których kleszcza wyciągał lekarz lub pielęgniarka (17,25%),
- 4 z 20 respondentów (20,00%), u których kleszcza wyciągała inna osoba oraz u 4 z 15 badanych (26,67%), którzy dezynfekowali miejsce wkłucia,
- 2 z 4 osób, którzy zdrapało go paznokciem (50,00%).

Wynik dodatni otrzymano również u jednej z 13 osób (7,70%), wyciągających tego pajęczaka ruchami obrotowymi (Tabela 27.).

Tabela 27. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium sposobu usunięcia kleszcza u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

sposób usunięcia kleszcza	osoby wypełniające ankietę	osoby przebadane laboratoryjnie	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme
kleszcza usunął lekarz/pielęgniarka	62	29	5
zrobiła to inna osoba	47	20	4
zrobiłem/am to sam/sama palcami	84	37	6
usunięcie kleszcza pęsetą zdecydowanym, prostym ruchem	54	28	7
wykonanie ruchów obrotowych	31	13	1
zdrapanie paznokciem	10	4	2
polanie kleszcza środkiem dezynfekującym	2	2	0
posmarowanie kleszcza substancjami tłustymi (smalcem, masłem, olejem)	2	2	0
dezynfekcja miejsca wkłucia kleszcza	31	15	4
inne	1	1	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.

Wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej w grupie 129 przebadanych laboratoryjnie osób stwierdzono u 15 z 37 funkcjonariuszy NOSG, którzy sami usunęli kleszcza palcami (40,54%), u 9 z 28 osób (32,15%), którzy usunęli go pęsetą prostym zdecydowanym ruchem, u 9 z 29 osób (31,04%), którym usunęła go inna osoba. Wyniki dodatnie stwierdzono również u 7 z 13 funkcjonariuszy NOSG (53,85%), którzy wyciągali kleszcza ruchami obrotowymi oraz u 7 z 29 osób (24,14%), którym usuwał go lekarz/pielęgniarka. W grupie 6 z 15 osób (40,00%) stwierdzono wyniki dodatnie, którzy zdezynfekowali miejsce wkłucia. U 3 z 4 funkcjonariuszy NOSG (75,00%) zdrapujących kleszcza paznokciem, u jednej z 2 osób (50,00%) polewających go środkiem dezynfekującym oraz lub posmarowała substancjami tłustymi.

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego z 37 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG, który usunął kleszcza palcami, oraz u jednej z 15 osób, która zdezynfekowała miejsce wkłucia.

W analizie ankiet stwierdzono, że 105 osób (29,2%) udzieliło przynajmniej jednej prawidłowej odpowiedzi w zakresie sposobu usunięcia kleszcza (tj. usunięcie go przez lekarza/pielęgniarkę, usunięcie pęsetą, prostym, zdecydowanym ruchem oraz dezynfekcja miejsca wkłucia), z czego 61 funkcjonariuszy NOSG (17,1%) zadeklarowało wykształcenie wyższe II stopnia, 26 funkcjonariuszy NOSG (7,2%) – wykształcenie średnie, 17 respondentów (4,6%) – wykształcenie wyższe I stopnia oraz 1 osoba wykształcenie zawodowe (0,3%). Wśród funkcjonariuszy NOSG najwięcej prawidłowych odpowiedzi w zakresie poprawnego usunięcia kleszcza odnotowano u osób deklarujących staż pracy od 6 do 15 lat (19,2%). Na podobnym poziomie kształtowały się prawidłowe odpowiedzi funkcjonariuszy NOSG ze stażem pracy 1-5 lat (15 osób; 4,2%) i 16-20 lat (13 osób; 3,6%). Tylko 8 respondentów (2,2%) ze stażem pracy powyżej 20 lat poprawnie wskazało przynajmniej jeden prawidłowy sposób usunięcia kleszcza. Grupa 42 funkcjonariuszy NOSG (11,1%) wskazała poprawnie przynajmniej jedną metodę prawidłowego jego usunięcia, z czego 27 osób (7,5%) określiło patrolowy charakter służby, 8 respondentów (2,2%) zadeklarowało służbę administracyjną, i tylko 5 badanych (1,4%) – służbę mieszaną. Przynajmniej jedną prawidłową metodę usunięcia kleszcza wskazało 58 osób (15,0%) deklarujących zamieszkania na obszarze zurbanizowanym oraz 47 respondentów (14,2%) zamieszkujących tereny wiejskie (Tabela 28.).

Tabela 28. Wyniki badań ankietowych dotyczących wiedzy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej na temat sposobów usunięcia kleszcza według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	ODPOWIEDZI PRAWIDŁOWE
Wykształcenie (%)	**105 (29,2%)**
zawodowe	1 (0,3%)
średnie	26 (7,2%)
wyższe I stopnia	17 (4,6%)
wyższe II stopnia	61 (17,1%)
staż pracy	**105 (29,2%)**
poniżej 1 roku	0
1-5 lat	15 (4,2%)
6-15 lat	69 (19,2%)
16-20 lat	13 (3,6%)
powyżej 20 lat	8 (2,2%)

KRYTERIUM	ODPOWIEDZI PRAWIDŁOWE
charakter pracy	**42 (11,1%)**
patrolowy, terenowy	27 (7,5%)
administracyjny	8 (2,2%)
patrolowy + administracyjny	5 (1,4%)
miejsce zamieszkania	**105 (29,2%)**
miasto	58 (15,0%)
wieś	47 (14,2%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.2.15. Wystąpienie rumienia wędrującego

Po analizie ankiet stwierdzono, że wśród 360 osób, najwięcej funkcjonariuszy NOSG nie zauważyło rumienia po pokłuciach przez kleszcze (195 osób; 54,1%), a 141 osób (39,2%) nie zadeklarowało podobnej zmiany skórnej. Z kolei u 24 badanych (6,7%) taki objaw wystąpił.

Do testów serologicznych zgłosiło się 60 ze 129 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG (46,5%), którzy nie zaobserwowali u siebie rumienia wędrującego, 49 funkcjonariuszy NOSG (38,0%) nieposiadających wiedzy na temat wystąpienia takiej zmiany skórnej po pokłuciach przez kleszcze oraz 20 respondentów (15,5%) deklarujących zaistnienie rumienia po kontakcie z kleszczami

Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme w grupie 129 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG stwierdzono u 12 z 67 osób (17,91%) bez wystąpienia rumienia, u 8 z 45 badanych (17,78%), którzy nie zauważyli zmiany skórnej po kontakcie z kleszczami oraz u 2 z 24 respondentów (11,77%) z widocznym objawem zakażenia w postaci rumienia wędrującego (Tabela 29.).

Tabela 29. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium zaobserwowanej zmiany skórnej w postaci rumienia wędrującego u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

zaobserwowana zmiana skórna w postaci rumienia	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
tak	24 (6,7%)	17 (13,1%)	2 (9,1%)
nie	141 (39,2%)	67 (51,9%)	12 (54,5%)
nie zauważyłem/am	195 (54,1%)	45 (35,0%)	8 (36,4%)
RAZEM (%)	360 (100%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

Ponadto, rumień wędrujący wystąpił u jednej z 17 przebadanych laboratoryjnie osób (5,89%) z wynikiem dodatnim w kierunku anaplazmozy granulocytarnej, u której równocześnie w diagnostyce serologicznej stwierdzono wynik dodatni w kierunku boreliozy z Lyme.

Rumień wędrujący wystąpił u jednej z 67 osób z wynikiem dodatnim w kierunku gorączki Q.

Po analizie ankiet stwierdzono, że wśród 360 osób respondentów, 141 funkcjonariuszy NOSG (39,2%), nie zaobserwowało zmian skórnych w postaci rumienia po pokłuciach przez kleszcza oraz 195 funkcjonariuszy SG (54,1%) nie posiadało wiedzy w tym zakresie. Zmianę skórną zaobserwowało 24 funkcjonariuszy NOSG w wieku 26-35 lat (6,7%) i 36-45 lat (po 10 osób; 2,8%) oraz w przedziale wiekowym 46-55 lat (4 osoby; 1,1%) (Tabela 30.).

Tabela 30. Wyniki badań ankietowych dotyczące zaobserwowania przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej rumienia wędrującego po pokłuciach przez kleszcze według kryterium wieku

WIEK	ZAOBSERWOWANY RUMIEŃ PO POKŁUCIACH PRZEZ KLESZCZE			
	tak (%)	nie (%)	nie wiem (%)	RAZEM (%)
poniżej 25 lat	0	2 (0,5%)	9 (2,6%)	11 (3,1%)
26-35 lat	10 (2,8%)	49 (13,5%)	95 (26,5%)	154 (42,8%)
36-45 lat	10 (2,8%)	77 (21,6%)	82 (22,5%)	169 (46,9%)
46-55 lat	4 (1,1%)	13 (3,6%)	7 (2,0%)	24 (6,7%)
powyżej 55 lat	0	0	2 (0,5%)	2 (0,5%)
RAZEM	**24 (6,7%)**	**141 (39,2%)**	**195 (54,1%)**	360 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.2.16. Stosowanie środków ochrony przeciw kleszczom w czasie służby

Analiza ankiet wykazała, że największą grupę stanowili respondenci bardzo często (123 osób; 34,2%) lub często (117 osób; 32,5%) stosujący środki zapobiegawcze przeciw kleszczom.

Udział w badaniach laboratoryjnych zgłosiło 41 funkcjonariuszy NOSG (32,1%) używających substancje przeciw kleszczom bardzo często, 37 osób (28,5%) wykorzystujących je często, 29 funkcjonariuszy NOSG (22,4%) korzystających z nich raczej rzadko oraz 22 respondentów (17,0%) niestosujących żadnych środków prewencyjnych.

Najwięcej wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme w grupie 129 przebadanych laboratoryjnie osób otrzymano u funkcjonariuszy NOSG, którzy raczej rzadko (9 z 29 osób; 31,04%) lub często (8 z 37 osób; 21,63%) wykorzystywali środki zapobiegawcze przeciw kleszczom. Mniej wyników dodatnich w diagnostyce serologicznej w kierunku boreliozy z Lyme było u funkcjonariuszy NOSG w ogóle nie korzystających ze środków przeciwkleszczowych (2 z 22 osób; 9,09%) lub deklarujących bardzo częste korzystanie z takich substancji (3 z 41 osób; 7,32%) (Tabela 33.).

Tabela 33. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium częstości stosowania środków zapobiegawczych przeciw kleszczom u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

częstość stosowania środków zapobiegawczych przeciw kleszczom	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
bardzo często	123 (34,2%)	41 (32,1%)	3 (13,6%)
często	117 (32,5%)	37 (28,5%)	8 (36,4%)
raczej rzadko	73 (20,3%)	29 (22,4%)	9 (40,9%)
nie stosuje	47 (13,0%)	22 (17%)	2 (9,1%)
RAZEM (%)	360 (100%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

Wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej stwierdzono u 15 z 37 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG (40,54%) deklarujących częste korzystanie ze środków prewencyjnych, u 14 z 22

funkcjonariuszy NOSG (63,64%), którzy ich nie stosowali, u 10 z 41 funkcjonariuszy NOSG (24,39%) stosujących środki zapobiegawcze przeciw kleszczom bardzo często oraz u 8 z 29 badanych (27,59%), używających ich raczej rzadko.

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego z 37 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG, który zadeklarował częste używanie środków chroniących przed kleszczami.

W przypadku tego zagadnienia funkcjonariusze NOSG mieli możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi w kwestionariuszu ankiety. W odniesieniu do kwestii wskazania konkretnego sposobu prewencji z badań własnych wynika, że najpopularniejszym środkiem zapobiegawczym przeciw kleszczom w czasie służby wśród 360 ankietowanych funkcjonariuszy NOSG były środki chemiczne (259 osób; 72,0%), następnie mundur (227 osób; 63,1%) oraz prysznic po zakończonej pracy (195 osób; 54,2%). Pozostałe środki prewencyjne były wykorzystywane przez nielicznych funkcjonariuszy NOSG (zioła, olejki – 11 osób (3,1%), inne środki – 8 osób (2,2%), ultradźwiękowy odstraszacz kleszczy – 7 osób (1,9%), opaski przeciwkleszczowe – 6 osób (1,6%)). Grupa 12 funkcjonariuszy NOSG (3,3%) nie korzystała z żadnych wymienionych wyżej środków ochrony osobistej.

W badaniach diagnostycznych najliczniejszymi grupami byli respondenci deklarujący użycie munduru (98 osób; 27,2%), środków chemicznych (89 osób; 24,7%) oraz biorących prysznic po odbyciu służby (65 osób; 18%), jako środków zapobiegawczych przeciw kleszczom. Mniej liczebne były grupy wykorzystujące inne środki prewencyjne, zioła, olejki goździkowe, olejki szałwiowe, miętę czy też opaski przeciwkleszczowe (po 4 osoby; 1,1%), jak również ultradźwiękowy odstraszacz przeciw kleszczom (1 osoba). Ponadto, 4 funkcjonariuszy NOSG (1,1%) zadeklarowało brak użycia jakichkolwiek środków zapobiegawczych przeciw tym pajęczakom.

Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u 17 z 88 funkcjonariuszy NOSG (19,32%) stosujących środki chemiczne w czasie służby, u 15 z 96 osób (15,63%) noszących mundur w trakcie wykonywania obowiązków służbowych oraz u 12 z 65 badanych (18,74%) korzystających z prysznica po odbyciu służby (Tabela 34.).

Tabela 34. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium rodzaju środków zapobiegawczych przeciw kleszczom stosowanych w czasie służby przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

rodzaj środków zapobiegawczych przeciw kleszczom stosowanych przez funkcjonariuszy Straży Granicznej w czasie służby	osoby wypełniające ankietę	osoby przebadane laboratoryjnie	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme
mundur (długie rękawy i nogawki spodni, buty zakryte, czapka)	227	96	15
nie korzystam z żadnych środków	12	4	0
opaski przeciwkleszczowe	6	2	0
prysznic po odbyciu służby	195	65	12
środki chemiczne (repelenty, aerozole, spray)	259	88	17
ultradźwiękowy odstraszacz przeciw kleszczom	7	1	0
zioła, olejki goździkowe, olejki szałwiowe, mięta	11	2	0
inne	8	4	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.

Najwięcej wyników dodatnich w kierunku anaplazmozy granulocytarnej w grupie 129 przebadanych laboratoryjnie osób stwierdzono u funkcjonariuszy NOSG, którzy stosowali przeciw kleszczom: prysznic po służbie (22 z 65 osób; 33,85%), mundur (32 z 96 osób; 33,34%), środki chemiczne (24 z 88 osób; 27,28%). Dodatkowo, wynik dodatni stwierdzono u 4 osób (100,00%) niestosujących środków przeciwkleszczowych oraz u 1 osoby (100,00%) używającej ultradźwiękowy odstraszacz kleszczy.

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego przebadanego laboratoryjnie funkcjonariusza NOSG, który korzystał z munduru i środków chemicznych przeciw kleszczom.

W przypadku tego zagadnienia funkcjonariusze NOSG mieli możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi w kwestionariuszu ankiety. W odniesieniu do wskazania konkretnego środka profilaktycznego przeciw kleszczowym w analizie ankiet wykazano, że najczęściej stosowanymi środkami zapobiegawczymi w czasie służby, wśród 360 ankietowanych funkcjonariuszy NOSG deklarujących pokłucia przez kleszcze (jedno-, dwu- i wielokrotne) był mundur (159 osób; 44,1%), środki chemiczne (145 osób; 40,2%) oraz prysznic po odbytej służbie (108 osób; 30,0%). Mało popularnymi

środkami przeciwkleszczowymi wśród funkcjonariuszy SG deklarujących pokłucia przez kleszcze były opaski przeciwkleszczowe, ultradźwiękowe odstraszacze oraz zioła, olejki goździkowe i szałwiowe – korzystało z nich od do 4 osób (do 1,1%). Warto zwrócić uwagę na fakt, że 8 (2,1%) funkcjonariuszy NOSG wskazujących na pokłucia przez kleszcze, nie stosowało żadnych środków zapobiegawczych przeciw nim na służbie. Dodatkowo, grupa 115 funkcjonariuszy NOSG (31,5%) wykorzystujących mundur i 112 funkcjonariuszy NOSG (31,1%) używających środków chemicznych przeciw kleszczom, nie zauważyła na sobie żadnych pokłuć. Stwierdzono, że 57 funkcjonariuszy NOSG (15,8%) noszących na służbie mundur oraz 51 funkcjonariuszy NOSG (14,2%) stosujących środki chemiczne przeciw kleszczom, zadeklarowało wielokrotne pokłucia przez nie (Tabela 35.).

Tabela 35. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze według kryterium stosowania środków zapobiegawczych w czasie służby przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

LICZBA POKŁUĆ PRZEZ KLESZCZE	STOSOWANE ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE PRZECIW KLESZCZOM W CZASIE SŁUŻBY							
	mundur	nie korzysta	opaski przeciwkleszczowe	prysznic po odbyciu służby	środki chemiczne	ultradźwiękowy odstraszacz przeciw kleszczom	zioła, olejki goździkowe, olejki szałwiowe, mięta	Inne
jednokrotne	63	2	1	43	59	1	0	1
dwukrotne	39	3	0	23	35	0	2	2
wielokrotne	57	3	3	42	51	1	4	1
nie zauważyłem/ zauważyłam pokłucia	115	4	2	85	112	5	5	4

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.2.17. Czynniki decydujące o użyciu środków przeciwkleszczowych

W przypadku tego zagadnienia funkcjonariusze NOSG mieli możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi w kwestionariuszu ankiety. Na podstawie analizy ankiet stwierdzono, że najpopularniejszym czynnikiem decydującym o użyciu środka przeciwkleszczowego wśród funkcjonariuszy NOSG był rodzaj substancji czynnej (182 osoby; 50,6%) oraz opinia

kolegów lub przełożonych (147 osób; 40,8%). Pierwszy i drugi czynnik najwięcej osób wskazało:

- w przedziałach wiekowych 26-35 lat, kolejno: 82 osoby (22,78%) i 64 osoby (17,78%), i w wieku od 36 do 45 lat, kolejno: 75 osób (20,84%) i 66 osób (18,34%);
- deklarujących patrolowy charakter służby, kolejno: 90 osób (25,00%) i 62 osoby (17,23%), lub mieszanych charakter służby, kolejno: 46 osoby (12,78%) i 44 osoby (12,23%);
- z wykształceniem wyższym II stopnia, kolejno: 94 osoby (26,12%) i 93 osoby (25,84%).

Popularnymi czynnikami determinującymi użycie określonych środków przeciw kleszczom były także: reklama w radio, TV, Internecie (61 osób; 17,0%) oraz bezpłatny dostęp w jednostce (55 osób; 15,3%). W tych grupach, czynnik reklamy zaznaczyły 32 osoby (8,89%) w wieku 36-45 lat i po 21 osób (5,84%) w wieku 26-35 lat, 28 respondentów (7,78%) deklarujących administracyjny charakter służby i 34 ankietowanych (9,45%) z wykształceniem wyższym II stopnia. Z kolei czynnik darmowej dostępności w jednostce wskazało po 25 osób (6,95%) w wieku 26-35 lat i 36-45 lat, oraz deklarujących wyłącznie służbę w terenie, 20 osób (5,56%) informujących o mieszanym charakterze służby, oraz 20 respondentów (5,56%) z wykształceniem wyższym II stopnia.

Niewielu funkcjonariuszy NOSG opierało swój wybór środków przeciwkleszczowych o informacje z czasopism naukowych (22 osoby; 17,00%) lub inne czynniki wskazane przez samych respondentów, takie jak: własna ocena, skuteczność, ogólna dostępność czy też przypadek (10 osób; 2,8%) (Tabela 36.).

Tabela 36. Wyniki badań ankietowych dotyczące czynników decydujących o użyciu środków przeciwkleszczowych przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów.

KRYTERIUM	CZYNNIKI DECYDUJĄCE O UŻYCIU ŚRODKÓW PRZECIKLESZCZOWYCH					
	bezpłatny dostęp w jednostce	informacje z czasopism naukowych	inne	opinie kolegów lub przełożonych	reklama w radio, TV, Internecie	zawartość substancji czynnej
wiek	**55**	**22**	**10**	**147**	**61**	**182**
poniżej 25 lat	0	0	0	5	3	8
26-35 lat	25	8	2	64	21	82
36-45 lat	25	13	7	66	32	75
46-55 lat	5	1	1	12	5	17
powyżej 55 lat	0	0	0	0	0	0
charakter pracy	**55**	**22**	**10**	**147**	**61**	**182**
patrolowy, terenowy	25	9	3	62	18	90
administracyjny	10	7	4	39	28	48
patrolowy + administracyjny	20	6	3	44	15	46
wykształcenie	**55**	**22**	**10**	**147**	**61**	**182**
zawodowe	0	0	0	0	0	1
średnie	14	2	1	25	12	37
wyższe I stopnia	13	5	3	29	15	50
wyższe II stopnia	28	15	6	93	34	94

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.2.18. Stosowanie środków ochrony przeciw kleszczom w czasie wolnym od służby

W przypadku tego zagadnienia funkcjonariusze NOSG mieli możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi w kwestionariuszu ankiety. W przeprowadzonej analizie ankiet stwierdzono, że podobna sytuacja kształtowała się w przypadku korzystania ze środków zapobiegawczych przeciw kleszczom w czasie wolnym od służby – najwięcej funkcjonariuszy NOSG zadeklarowało stosowanie ze środków chemicznych: repelentów, aerozoli i sprayów (251 osób; 69,7%) oraz ubioru z długimi rękawami i nogawkami spodni, zakrytymi butami oraz czapką (241 osób; 67,0%). Korzystanie

z prysznica również było dość częstym środkiem przeciwkleszczowym wśród funkcjonariuszy SG poza służbą (208 osób; 57,7%). Innymi środkami prewencyjnymi wykorzystywanymi przez ankietowanych funkcjonariuszy NOSG w czasie wolnym od służby były zioła, olejki goździkowe, olejki szałwiowe, mięta (17 osób; 4,7%), ultradźwiękowy odstraszacz przeciw kleszczom (5 osób; 1,4%), opaski przeciwkleszczowe (4 osoby; 1,1%). Ponadto, 7 respondentów (1,9%) wskazało inne środki prewencyjne (np. oględziny wierzchniego okrycia, oględziny ciała). Warto zaznaczyć, że 20 ankietowanych (5,5%) nie korzystało w ogóle ze środków zapobiegawczych przeciw kleszczom po służbie.

Do badań laboratoryjnych zgłosiło się 85 osób używających środków chemicznych po służbie (65,9%), 83 badanych noszących stosowny ubiór w czasie wolnym (64,4%), oraz 72 respondentów biorących prysznic po powrocie do domu (55,8%). Nieliczni zadeklarowali stosowanie ziół, olejków goździkowych, olejków szałwiowych, mięty (6 osób; 4,6%), innych środków zapobiegawczych przeciw kleszczom po służbie (5 osób; 3,9%), opasek przeciwkleszczowych (1 osoba; 0,8%), czy też ultradźwiękowych odstraszaczy przeciw kleszczom (1 osoba; 0,8%). Grupa 9 funkcjonariuszy SG (7,0%), którzy zgłosili się do diagnostyki laboratoryjnej, nie korzystała z żadnych środków prewencyjnych po służbie.

Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u funkcjonariuszy NOSG stosujących środki chemiczne po służbie (16 z 85 osób; 18,83%), noszących stosowną odzież (15 z 83 osób; 18,08%) i korzystających z prysznica po powrocie do domu (13 z 72 osób; 18,06%). U jednej z 9 osób (11,12%) deklarującej brak korzystania ze środków zapobiegawczych w czasie wolnym od służby, również otrzymano wynik dodatni (Tabela 37.).

Tabela 37. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium rodzaju środków zapobiegawczych przeciw kleszczom stosowanych w czasie wolnym od służby przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

rodzaj środków zapobiegawczych przeciw kleszczom stosowanych przez funkcjonariuszy Straży Granicznej w czasie wolnym służby	osoby wypełniające ankietę	osoby przebadane laboratoryjnie	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme
stosowny ubiór (długie rękawy i nogawki spodni, buty zakryte, czapka)	241	83	15
nie korzystam z żadnych środków	20	9	1
opaski przeciwkleszczowe	4	1	0
prysznic po odbyciu służby	208	72	13
środki chemiczne (repelenty, aerozole, spray)	251	85	16
ultradźwiękowy odstraszacz przeciw kleszczom	5	1	0
zioła, olejki goździkowe, olejki szałwiowe, mięta	17	6	0
inne	7	5	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.

Wynik dodatni w kierunku anaplazmozy granulocytarnej w grupie 129 przebadanych laboratoryjnie osób stwierdzono u funkcjonariuszy NOSG, którzy stosowali ubiór z długimi rękawami i nogawkami (29 z 83 osób; 34,94%), środki chemiczne (26 z 85 osób; 30,59%), prysznic po powrocie do domu (22 z 72 osób; 30,56%). Ponadto, wynik dodatni stwierdzono również u jednej z 6 osób (16,67%) stosującej zioła przeciw kleszczom w czasie wolnym od służby i u 3 z 9 osób (33,34%), które nie korzystały z żadnych środków ochronnych.

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego z 9 funkcjonariuszy NOSG, który w czasie wolnym od służby nie zabezpieczał się w żaden sposób przed pokłuciami przez kleszcze.

W przypadku tego zagadnienia funkcjonariusze NOSG mieli możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi w kwestionariuszu ankiety. W odniesieniu do wskazania konkretnych środków ochrony osobistej przeciw kleszczom w czasie wolnym od służby, w przeprowadzonej analizie ankiet stwierdzono, że największą grupę respondentów deklarujących jakiekolwiek pokłucia przez kleszcze stanowiły osoby korzystające z chemicznych

środków przeciw tym pajęczakom (146 osób; 40,5%), noszące stosowny ubiór z długimi rękawami i nogawkami (143 osoby; 39,7%) oraz ankietowani biorący po powrocie do domu prysznic (125 osób; 34,7%). Grupa 52 funkcjonariuszy SG (14,4%) stosujących po służbie środki chemiczne przeciw kleszczom oraz 54 respondentów (15,0%) noszących stosowny strój, zadeklarowała wielokrotne pokłucia przez te pajęczaki. Z kolei grupa 104 badanych (28,9%) używających środków chemicznych, 96 respondentów (26,7%) deklarujących noszenie odpowiedniego stroju oraz 81 osób (22,5%) korzystających z prysznica po powrocie do domu, nie zaobserwowała u siebie pokłucia przez kleszcze. Ponadto, łącznie 11 funkcjonariuszy NOSG (3,0%) nie korzystających z żadnych środków zapobiegawczych przeciw kleszczom, zadeklarowała pokłucia przez te pajęczaki (Tabela 38.).

Tabela 38. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze według kryterium stosowania środków zapobiegawczych w czasie wolnym od służby przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

LICZBA POKŁUĆ PRZEZ KLESZCZE	STOSOWANE ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE PRZECIW KLESZCZOM W CZASIE WOLNYM OD SŁUŻBY							
	stosowny ubiór	nie korzysta	opaski przeciwkleszczowe	prysznic po powrocie do domu	środki chemiczne	ultradźwiękowy odstraszacz przeciw kleszczom	zioła, olejki goździkowe, olejki szałwiowe, mięta	inne
jednokrotne	56	3	1	46	58	0	2	2
dwukrotne	33	3	0	31	36	1	2	0
wielokrotne	54	5	2	48	52	3	6	3
nie zauważyłem/ zauważyłam pokłucia	96	9	1	81	104	1	7	2
brak danych	3	0	0	3	3	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.2.19. Szczepienia ochronne

Należy zaznaczyć, że profilaktyka w postaci szczepień ochronnych u osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze dotyczy wyłącznie kleszczowego zapalenia mózgu (KZM). Do chwili obecnej nie są dostępne szczepionki przeciw innym chorobom odkleszczowym.

Analiza ankiet wykazała, że wśród 360 ankietowanych 180 funkcjonariuszy NOSG (50,0%) zadeklarowało, że ze względu na wykonywaną pracę są poddawani szczepieniom ochronnym przeciw KZM. Tak samo liczebna grupa 180 funkcjonariuszy NOSG (50,0%) była zdania, że jako funkcjonariusze nie są poddawani takim szczepieniom.

W przeprowadzonej analizie ankiet wykazano, że 203 z 360 funkcjonariuszy NOSG (56,4%) poprawnie wskazało KZM jako chorobę odkleszczową przeciwko której na polskim rynku jest dostępna szczepionka, z czego 118 osób (32,9%) zadeklarowało wykształcenie wyższe II stopnia, 50 respondentów (13,8%) – wykształcenie wyższe I stopnia i 35 ankietowanych (9,7%) – wykształcenie średnie. Nieprawidłowych odpowiedzi w tym zakresie było mniej niż odpowiedzi poprawnych. Grupa 106 funkcjonariuszy NOSG (29,4%) deklarująca wyłącznie służbę w terenie prawidłowo wskazała chorobę przenoszoną przez kleszcze, przeciw której na polskim rynku jest dostępna szczepionka. Połowę mniej (56 osoby; 15,6%) stanowiły osoby pracujące jednocześnie w terenie i administracji, oraz 41 respondentów (11,5%) wykonujących wyłącznie obowiązki administracyjne. Zdecydowanie mniej (157 osoby; 43,6%) było odpowiedzi nieprawidłowych na pytanie dotyczące tej kwestii zawarte w formularzu ankiety – 67 osób (18,6%) zadeklarowało swój charakter pracy jako administracyjny, 54 (15,0%) – jako patrolowy i 36 (10,0%) – mieszany. Ponadto odnotowano, że więcej funkcjonariuszy NOSG deklarujących zamieszkanie w mieście wskazało chorobę odkleszczową przeciw której na polskim rynku jest dostępna szczepionka poprawnie (104 osoby; 28,9%) niż błędnie (80 osób; 22,2%). Podobna sytuacja była w przypadku funkcjonariuszy NOSG zamieszkujących na wsi – odnotowano 99 prawidłowych odpowiedzi (27,5%) i 77 błędnych (21,4%) (Tabela 39.).

Tabela 39. Wyniki badań ankietowych dotyczące wiedzy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej na temat wskazania chorób odkleszczowych przeciw którym na polskim rynku jest dostępna szczepionka ochronna według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	ODPOWIEDZI		RAZEM (%)
	prawidłowe (%)	nieprawidłowe (%)	
wykształcenie	**203 (56,4%)**	**157 (43,6%)**	**360 (%)**
zawodowe	0	1 (0,3%)	1 (0,3%)
średnie	35 (9,7%)	34 (9,5%)	69 (19,2%)
wyższe I stopnia	50 (13,8%)	36 (10,0%)	86 (23,8%)
wyższe II stopnia	118 (32,9%)	86 (23,8%)	204 (56,7%)

KRYTERIUM	ODPOWIEDZI		RAZEM (%)
	prawidłowe (%)	nieprawidłowe (%)	
charakter pracy	**203 (56,4%)**	**157 (43,6%)**	**360 (100%**
patrolowy, terenowy	106 (29,4%)	54 (15,0%)	160 (44,4%)
administracyjny	41 (11,4%)	67 (18,6%)	108 (30,0%)
patrolowy + administracyjny	56 (15,6%)	36 (10,0%)	92 (25,6%)
miejsce zamieszkania	**203 (56,4%)**	**157 (43,6%)**	**360 (100%)**
miasto	104 (28,9%)	80 (22,2%)	184 (51,1%)
wieś	99 (27,5%)	77 (21,4%)	176 (48,9%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.2.20. Sprawdzanie ciała pod kątem pokłuć przez kleszcze

Z analizy ankiet wynika, że po służbie, w celu zweryfikowania czy nie doszło do pokłucia przez kleszcze, wielu respondentów sprawdzało swoje ciało często (220 osób; 61,1%) lub raczej często (80 osób; 22,2%). Zdecydowanie mniej dokonywała oględzin ciała raczej rzadko (44 osoby; 12,2%) lub nigdy tego nie robiła (16 osób; 4,5%).

Do badań serologicznych zgłosiło się 74 funkcjonariuszy NOSG (57,4%) sprawdzających swoje ciało często po służbie, 23 badanych (17,8%) którzy raczej często dokonywali oględzin ciała, 27 funkcjonariuszy NOSG (20,9%) deklarujących raczej sporadyczne oględziny ciała oraz 5 respondentów (3,9%) niewykonujących tej czynności.

Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme w grupie 129 przebadanych laboratoryjnie osób stwierdzono u 8 z 74 badanych (10,81%) deklarujących częste wykonywanie oględzin swojego ciała, u 7 z 22 funkcjonariuszy NOSG (31,82%) wykonujących tę czynność raczej często, u 6 z 23 funkcjonariuszy NOSG (26,09%) sprawdzających swoje ciało raczej rzadko i u jednej z 10 osób (10,00%), która nigdy tego nie robiła (Tabela 40.).

Tabela 40. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium częstości dokonywania oględzin ciała po odbytej służbie przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

częstość dokonywania oględzin ciała po przebytej służbie	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
tak, często	220 (61,1%)	74 (57,5%)	8 (36,3%)
raczej często	80 (22,2%)	22 (17,0%)	7 (31,8%)
raczej rzadko	44 (12,2%)	23 (17,8%)	6 (27,3%)
nigdy	16 (4,5%)	10 (7,7%)	1 (4,6%)
RAZEM	360 (100%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

Wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej w grupie 129 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG uzyskano u osób dokonujących oględzin ciała po przebytej służbie często (23 z 74 badanych; 31,09%), raczej często (11 z 22 badanych; 50,00%), raczej rzadko (9 z 23 badanych; 39,13%) oraz u 4 z 10 funkcjonariuszy NOSG (40,00%), którzy nie sprawdzali swego ciała po służbie pod kątem wystąpienia pokłuć przez kleszcze.

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego z 10 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG, który nie dokonywał oględzin ciała po służbie.

W analizie ankiet stwierdzono również, że wśród 221 funkcjonariuszy NOSG (61,4%) deklarujących częste sprawdzanie swego ciała w celu weryfikacji czy nie doszło do pokłucia przez kleszcze, 55 osób (15,0%) zostało pokłutych przez nie jednokrotnie, 30 osób (8,5%) – dwukrotnie, i 45 osób (12,6%) wielokrotnie. Z ankiety wynika, że swoje ciało po przebytej służbie oglądało raczej często 75 funkcjonariuszy NOSG (20,8%), a raczej rzadko 48 funkcjonariuszy NOSG (13,4%); 16 osób (4,4%) nie robiło tego nigdy. Mniej pokłuć jednokrotnych zaobserwowali funkcjonariusze NOSG dokonujący oględzin ciała raczej często (10 osób; 2,8%) lub raczej rzadko (12 osób; 3,6%). Podobnie było w przypadku zadeklarowanych pokłuć dwukrotnych: 10 osób (2,8%) – raczej często, 8 osób (2,1%) – raczej rzadko oraz wielokrotnych: 20 osób (5,6%) – raczej często, 8 osób (2,1%) – raczej rzadko. Sześciu funkcjonariuszy NOSG (1,6%), którzy nigdy nie sprawdzali po służbie czy doszło u nich do pokłucia przez kleszcze, stwierdzili je na swoim ciele.

Ponadto, 91 respondentów (25,3%) dokonujących oględzin swego ciała często, nie zaobserwowało pokłuć przez kleszcze na swoim ciele. Nie stwierdzili ich również funkcjonariusze NOSG sprawdzający się raczej często (35 osób; 9,6%), raczej rzadko (20 osób; 5,6%) oraz którzy nigdy nie lustrowali swojego ciała po przebytej służbie (tylko 10 osób; 2,8%) (Tabela 41.).

Tabela 41. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze według kryterium częstości dokonywania oględzin ciała po przebytej służbie przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

LICZBA POKŁUĆ PRZEZ KLESZCZE	CZĘSTOŚĆ DOKONYWANIA OGLĘDZIN CIAŁA PO PRZEBYTEJ SŁUŻBIE				
	często (%)	raczej często (%)	raczej rzadko (%)	nigdy (%)	RAZEM (%)
jednokrotne	55 (15,0%)	10 (2,8%)	12 (3,6%)	2 (0,5%)	79 (21,9%)
dwukrotne	30 (8,5%)	10 (2,8%)	8 (2,1%)	3 (0,8%)	51 (14,2%)
wielokrotne	45 (12,6%)	20 (5,6%)	8 (2,1%)	1 (0,3%)	74 (20,6%)
nie zauważyłem/ zauważyłam pokłucia	91 (25,3%)	35 (9,6%)	20 (5,6%)	10 (2,8%)	156 (43,3%)
RAZEM	221 (61,4%)	75 (20,8%)	48 (13,4%)	16 (4,4%)	360 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Z analizy ankiet również wynika, że najliczniejszą grupę stanowili funkcjonariusze NOSG, którzy często dokonywali oględzin ciała po przebytej służbie oraz bardzo często (100 osób; 27,6%) lub często (81 osób; 22,5%) stosowali środki zapobiegawcze przeciw kleszczom. Zdecydowanie mniej było respondentów, którzy sprawdzali swoje ciało raczej często i używali środków antykleszczowych bardzo często (15 osób; 4,1%) lub często (27 osób; 7,5%). Istnieje grupa łącznie 65 funkcjonariuszy NOSG, którzy lustrowali powierzchnię swego ciała po przebytej służbie często lub raczej często, ale wykorzystywali środki prewencyjne przeciw kleszczom raczej rzadko (52 osoby; 14,6%) lub w ogóle z nich nie korzystali (21 osób; 5,9%). Dodatkowo, 25 funkcjonariuszy SG deklarujących stosowanie środków przeciwkleszczowych bardzo często lub często, nie dokonywali kontroli swojego ciała po służbie (5 osób; 1,3%) lub robili to sporadycznie (20 osób; 5,6%). Analiza ankiet wykazała również, że grupa 39 funkcjonariuszy NOSG (10,9%), która raczej rzadko lub w ogóle nie przeprowadzała kontroli swojego ciała w celu weryfikacji czy nie doszło do pokłucia przez kleszcze, równie rzadko lub nigdy nie stosowała środków zapobiegawczych przeciw nim (Tabela 42.).

Tabela 42. Wyniki badań ankietowych dotyczące częstości korzystania ze środków zapobiegawczych przeciw kleszczom według kryterium częstości dokonywania oględzin ciała po przebytej służbie przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

częstość stosowania środków zapobiegawczych przeciw kleszczom	CZĘSTOŚĆ DOKONYWANIA OGLĘDZIN CIAŁA PO PRZEBYTEJ SŁUŻBIE				
	tak, często (%)	raczej często (%)	raczej rzadko (%)	nigdy (%)	RAZEM (%)
bardzo często	100 (27,6%)	15 (4,1%)	10 (2,8%)	3 (0,8%)	128 (35,3%)
często	81 (22,5%)	27 (7,5 %)	10 (2,8%)	2 (0,5%)	120 (33,3%)
raczej rzadko	30 (8,5%)	22 (6,1%)	17 (4,7%)	1 (0,3%)	70 (19,6%)
nie stosuje	10 (2,8%)	11 (3,1%)	11 (3,1%)	10 (2,8%)	42 (11,8%)
RAZEM	221 (61,4%)	75 (20,8%)	48 (13,4%)	16 (4,4%)	360 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.2.21. Kontakt ze zwierzętami

Funkcjonariuszom SG często towarzyszą psy służbowe (tropiące, patrolowo-obronne i do zadań specjalnych), które pomagają im w wykonywaniu czynności służbowych (tropienie śladów osób nielegalnie przekraczających granicę kraju, doprowadzanie i pilnowanie osób zatrzymanych, przeszukiwanie pomieszczeń, środków transportu i określonych obszarów pod kątem podejrzanych o przemyt) (Komenda Główna Straży Granicznej, 2019). Z uwagi na fakt, że zwierzęta te mogą na sierści przenosić kleszcze, podjęto próbę ustalenia związku pomiędzy obecnością zwierząt, a narażeniem na choroby odkleszczowe.

Analiza ankiet wykazała, że wśród 360 osób 140 funkcjonariuszy NOSG (38,9%) miało styczność ze zwierzętami pomagającymi w wykonywaniu czynności służbowych.

Do badań laboratoryjnych zgłosiło się 54 funkcjonariuszy NOSG (41,8%), którzy zadeklarowali kontakt ze zwierzętami służbowymi oraz 75 funkcjonariuszy NOSG (58,2%) nie mających z nimi styczności.

Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme w grupie 129 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG stwierdzono u 15 z 75 osób (20,00%) deklarujących brak kontaktu ze zwierzętami pomagającymi w wykonywaniu czynności służbowych oraz u 7 z 54 badanych (12,97%), którzy na co dzień mieli z nimi styczność (Tabela 43.).

Tabela 43. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium styczności funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej ze zwierzętami pomagającymi w wykonywaniu czynności służbowych

styczność ze zwierzętami, które pomagają w wykonywaniu czynności służbowych	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
tak	140 (38,9%)	54 (41,8%)	7 (31,8%)
nie	220 (61,1%)	75 (58,2%)	15 (68,2%)
RAZEM	360 (100%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

Wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej w grupie 129 przebadanych laboratoryjnie osób stwierdzono u 27 z 75 funkcjonariuszy NOSG (36,00%), którzy nie mieli kontaktu ze zwierzętami pomagającymi w wykonywaniu czynności służbowych oraz u 20 z 54 funkcjonariuszy NOSG (37,04%) deklarujących codzienny kontakt z nimi.

Wynik dodatni w kierunku gorączki Q stwierdzono u jednego z 54 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG, który miał styczność ze zwierzętami służbowymi.

Z przeprowadzonej analizy ankiet wynika, że w grupie 360 funkcjonariuszy NOSG 76 respondentów (21,1%) przebywało w jednym pomieszczeniu ze zwierzętami, które wspomagają funkcjonariusza NOSG na służbie.

Do badań diagnostycznych zgłosiło się również 105 respondentów (82,2%), którym zwierzęta służbowe nie asystowały na co dzień, oraz 24 ankietowanych (17,8%) wskazujących na zamieszkiwanie z czworonożnymi współtowarzyszami.

Wśród osób zaprzeczających przebywania z zwierzętami służbowymi w jednym pomieszczeniu wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme otrzymano u 20 ze 109 funkcjonariuszy NOSG (18,35%). Natomiast w grupie osób przyznających się do towarzyszenia zwierząt służbowych w jednym miejscu stwierdzono wyniki dodatnie u 2 z 10 funkcjonariuszy NOSG (10,00%) (Tabela 44.).

Tabela 44. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium styczności ze zwierzętami pomagającymi w wykonywaniu czynności służbowych i przebywającymi w jednym pomieszczeniu z funkcjonariuszami Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

styczność ze zwierzętami, które pomagają w wykonywaniu czynności służbowych i przebywającymi w jednym pomieszczeniu z funkcjonariuszem Straży Granicznej	osoby wypełniające ankietę (%)	osoby przebadane laboratoryjnie (%)	wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme (%)*
tak	76 (21,2%)	20 (15,5%)	2 (9,1%)
nie	284 (78,9%)	109 (84,5%)	20 (91,9%)
RAZEM	360 (100%)	129 (100%)	22 (100%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych i laboratoryjnych.
*wartości procentowe w odniesieniu do osób przebadanych laboratoryjnie

W badaniach własnych w kierunku anaplazmozy granulocytarnej w grupie 129 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG stwierdzono dwa wyniki dodatnie (10,00%) u osób, u których zwierzęta służbowe przebywały we wspólnym pomieszczeniu z funkcjonariuszem NOSG. Większy odsetek wyników dodatnich stwierdzono u osób, u których zwierzęta pomagające w wykonywaniu czynności służbowych nie przebywały w jednym pomieszczeniu z funkcjonariuszem NOSG (45 wyników dodatnich; 41,29%).

W badaniach w kierunku gorączki Q wynik dodatni stwierdzono u jednej ze 109 przebadanych laboratoryjnie osób, deklarującej brak przebywania zwierząt służbowych w jednym pomieszczeniu z funkcjonariuszem NOSG.

Analiza ankiet wykazała, że grupa 327 funkcjonariuszy NOSG (90,8%), z czego 188 osób zadeklarowało wykształcenie wyższe II stopnia (52,2%), 77 osób – I stopnia (21,3%), 61 osób – średnie (17,0%), zgodziło się z twierdzeniem, że zwierzęta mogą przenosić kleszcze. Wśród tej grupy, 131 osób (36,4%) miała styczność z czworonogami pomagającymi w wykonywaniu czynności służbowych. W analizie ankiet wykazano również, że 279 osób (77,5%) miało świadomość przenoszenia kleszczy przez zwierzęta, ale nie zadeklarowało ich przebywania z człowiekiem w jednym pomieszczeniu (Tabela 45.).

Tabela 45. Wyniki badań ankietowych dotyczące wiedzy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej na temat przenoszenia kleszczy przez zwierzęta według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	WIEDZA FUNKCJONARIUSZY NOSG DOTYCZĄCA PRZENOSZENIA KLESZCZY PRZEZ ZWIERZĘTA
wykształcenie	**327 (90,8%)**
zawodowe	1 (0,3%)
średnie	61 (17,0%)
wyższe I stopnia	77 (21,3%)
wyższe II stopnia	188 (52,2%)
styczność ze zwierzętami, które pomagają w wykonywaniu czynności służbowych	**327 (90,8%)**
tak	131 (36,4%)
nie	196 (54,4%)
styczność ze zwierzętami, które pomagają w wykonywaniu czynności służbowych i przebywającymi w jednym pomieszczeniu z funkcjonariuszem Straży Granicznej	**327 (90,8%)**
tak	48 (13,3%)
nie	279 (77,5%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.2.22. Rutynowe badania funkcjonariuszy NOSG w kierunku chorób odkleszczowych

Większość funkcjonariuszy NOSG (324 osób; 90,0%) zaprzeczyła wykonywaniu rutynowych badań w kierunku chorób odkleszczowych w ich formacji, z czego najwięcej ankietowanych było w wieku 36-45 lat (159 badanych; 44,16%) oraz 26-35 lat (133 badanych; 36,94%), zadeklarowało staż pracy od 6 do 15 lat (191 badanych; (53,05%) oraz wyłącznie terenowy charakter służby (139 badanych; 38,61%). Grupa 29 funkcjonariuszy (8,05%) służących w formacji powyżej 20 lat również zaprzeczyła występowaniu rutynowych badań w kierunku chorób odkleszczowych w NOSG, i tylko 4 osoby (1,11%) z takim samym stażem służby to potwierdziły. Podobna sytuacja miała miejsce w przypadku funkcjonariuszy NOSG deklarujących staż pracy poniżej 1 roku: 7 osób (1,95%) zaprzeczyło istnieniu badań diagnostycznych w kierunku chorób odkleszczowych w NOSG, natomiast tylko 1 osoba (0,28%) ją potwierdziła (Tabela 46.).

Tabela 46. Wyniki badań ankietowych dotyczące wykonywania w formacji rutynowych badań diagnostycznych w kierunku chorób odkleszczowych u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	BRAK WYKONYWANIA RUTYNOWYCH BADAŃ U FUNKCJONARIUSZY STRAŻY GRANICZNEJ W KIERUNKU CHORÓB ODKLESZCZOWYCH W FORMACJI
wiek	**324 (90,0%)**
poniżej 25 lat	8 (2,22%)
26-35 lat	133 (36,94%)
36-45 lat	159 (44,16%)
46-55 lat	22 (6,12%)
powyżej 55 lat	2 (0,56%)
staż pracy	**324 (90,0%)**
poniżej 1 roku	7 (1,95%)
1-5 lat	59 (16,38%)
6-15 lat	191 (53,05%)
16-20 lat	38 (10,56%)
powyżej 20 lat	29 (8,05%)
charakter pracy	**324 (90,0%)**
patrolowy, terenowy	139 (38,61%)
administracyjny	99 (27,50%)
patrolowy + administracyjny	86 (23,88%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

W badaniach własnych stwierdzono, że w przypadku określenia częstotliwości wykonywania rutynowych badań u funkcjonariuszy SG w kierunku chorób odkleszczowych, wśród 36 ankietowanych (10,0%), którzy potwierdzili występowanie wyżej wymienionej praktyki w NOSG, 18 osób (5,0%): najwięcej w wieku 26-35 lat – 11 respondentów (3,06%), ze stażem pracy 6-15 lat – 9 respondentów (2,50%), deklarujących wyłącznie patrolowych charakter służby – 11 respondentów (3,06%), było zdania, że takie badania wykonuje się raz na 3 lata; 11 osób (3,1%): najwięcej w wieku 26-35 lat – 5 respondentów (1,39%), ze stażem pracy 6-15 lat – 5 osób (1,39%), deklarujących służbę w terenie – 7 respondentów (1,95%) twierdziło, że badania w kierunku chorób przenoszonych przez kleszcze są wykonywane raz na 1 rok; 6 osób (1,6%): najwięcej w przedziale wiekowym 26-35 lat – 5 badanych (1,39%), i stażem pracy 6-15 lat – 3 badanych (0,84%) określiło

częstotliwość takich badań co dwa lata i tylko 1 osoba (0,28%) w przedziale wiekowym 36-45 lat, deklarująca patrolowy charakter służby, ze stażem pracy 6-15 lat wskazała na pięcioletni okres aktualności badań w kierunku chorób odkleszczowych u funkcjonariuszy SG. Wśród 324 funkcjonariuszy NOSG (90,0%), którzy zaprzeczyli wykonywania takich badań, 159 respondentów (44,17%) wskazała swój wiek pomiędzy 36 a 45 lat, 191 respondentów (53,06%) określiło swój staż służby w granicach 6-15 lat i 139 ankietowanych (38,62%) zadeklarowało wyłącznie patrolowy charakter swojej pracy (Tabela 47.).

Tabela 47. Wyniki badań ankietowych dotyczące częstotliwości wykonywania w formacji rutynowych badań diagnostycznych w kierunku chorób odkleszczowych u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	BRAK WYKONYWANIA RUTYNOWYCH BADAŃ W KIERUNKU CHORÓB ODKLESZCZOWYCH PRZEZ FUNKCJONARIUSZY NOSG					
	raz na 1 rok	raz na 2 lata	raz na 3 lata	raz na 5 lat	nie wykonuje się takich badań	RAZEM
wiek	**11 (3,1%)**	**6 (1,6%)**	**18 (5,0%)**	**1 (0,3%)**	**324 (90,0%)**	**360 (100%)**
poniżej 25 lat	2 (0,56%)	0	1 (0,28%)	0	8 (2,23%)	11 (3,1%)
26-35 lat	5 (1,39%)	5 (1,39%)	11 (3,06%)	0	133 (36,95%)	154 (42,8%)
36-45 lat	3 (0,84%)	1 (0,28%)	5 (1,39%)	1 (0,28%)	159 (44,17%)	169 (46,9%)
46-55 lat	1 (0,28%)	0	1 (0,28%)	0	22 (6,12%)	24 (6,7%
powyżej 55 lat	0	0	0	0	2 (0,56%)	2 (0,5%)
staż pracy	**11 (3,1%)**	**6 (1,6%)**	**18 (5,0%)**	**1 (0,3%)**	**324 (90,0%)**	**360 (100%)**
poniżej 1 roku	1 (0,28%)	0	0	0	7 (1,95%)	8 (2,2%)
1-5 lat	4 (1,12%)	2 (0,56%)	5 (1,39%)	0	59 (16,69%)	70 (19,4%)
6-15 lat	5 (1,39%)	3 (0,84%)	9 (2,50%)	1 (0,28%)	191 (53,06%)	209 (58,1%)
16-20 lat	0	0	2 (0,56%)	0	38 (10,56%)	40 (11,1%)
powyżej 20 lat	1 (0,28%)	1 (0,28%)	2 (0,56%)	0	29 (8,06%)	33 (9,2%)

KRYTERIUM	BRAK WYKONYWANIA RUTYNOWYCH BADAŃ W KIERUNKU CHORÓB ODKLESZCZOWYCH PRZEZ FUNKCJONARIUSZY NOSG					
	raz na 1 rok	**raz na 2 lata**	**raz na 3 lata**	**raz na 5 lat**	**nie wykonuje się takich badań**	**RAZEM**
charakter pracy	**11 (3,1%)**	**6 (1,6%)**	**18 (5,0%)**	**1 (0,3%)**	**324 (90,0%)**	**360 (100%)**
patrolowy, terenowy	7 (1,95%)	2 (0,56%)	11 (3,06%)	1 (0,28%)	139 (38,62%)	160 (44,4%)
administracyjny	3 (0,84%)	2 (0,56%)	4 (1,12%)	0	99 (27,50%)	108 (30,0%)
patrolowy + administracyjny	1 (0,28%)	2 (0,56%)	3 (0,84%)	0	86 (23,89%)	90 (25,6%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.3. OCENA WIEDZY FUNKCJONARIUSZY NOSG W ZAKRESIE BAKTERYJNYCH CHORÓB ODKLESZCZOWYCH

3.3.1. Praktyka zgłaszania pokłuć przez kleszcze

Przeprowadzona analiza ankiet wykazała, że w grupie 360 ankietowanych najwięcej funkcjonariuszy NOSG deklarujący swój wiek w przedziale 26-35 lat (88 osób; 24,45%) oraz 36-45 lat (81 osób; 22,50%) potwierdziło istnienie niepisanej praktyki lub obowiązku zgłaszania pokłuć przez kleszcze w celu profesjonalnego jego usunięcia przez lekarza/pielęgniarkę w NOSG. Na podobnym poziomie, również w tych samych przedziałach wiekowych, kształtowały się wypowiedzi funkcjonariuszy NOSG, kolejno: 34 osoby (9,45%) w wieku 36-45 lat, 24 osoby (6,67%) w wieku 26-35 lat, którzy twierdzili, że należy zgłosić pokłucia przez kleszcze w sytuacji zaobserwowanych u siebie zmian skórnych oraz funkcjonariuszy NSG zaprzeczających istnieniu takiego obowiązku, kolejno: 34 osoby (9,45%) w wieku 36-45 lat, 33 osoby (9,17%) w wieku 26-35 lat. Najwięcej odpowiedzi odnoszących się do zgłoszenia pokłuć przez kleszcze w celu jego profesjonalnego usunięcia go przez przedstawiciela służby zdrowia odnotowano u funkcjonariuszy NOSG ze stażem pracy od 6 do 15 lat (98 osób; 27,23%). Prawie o połowę mniej (47 osób; 13,06%) stwierdzono u funkcjonariuszy NOSG ze stażem pracy od 1 do 5 lat. Tylko 16 funkcjonariuszy NOSG (4,45%) ze stażem

pracy powyżej 20 lat wskazało obowiązek zgłaszania pokłuć przez kleszcze w celu usunięcia go przez lekarza/pielęgniarkę. Prawie 40 funkcjonariuszy NOSG (37 osób; 10,28%) ze stażem pracy 6-15 lat, 13 respondentów (3,62%) ze służących w formacji od 16-20 lat, 7 ankietowanych (1,95%) deklarujących czas służby od 1 roku do 5 lat, i tylko 5 funkcjonariuszy NOSG (1,39%) ze stażem pracy powyżej 20 lat było zdania, że pokłucia przez kleszcze w NOSG należy zgłaszać jedynie w przypadku zaobserwowanych u siebie zmian skórnych. Grupa 99 badanych (27,50%) deklarujących wyłącznie patrolowy charakter służby była zdania, że niepisana praktyka zgłaszania pokłuć przez kleszcze w NOSG istnieje w celu usunięcia jego przez wykwalifikowane osoby służby zdrowia. Zdanie podzielali również funkcjonariusze NOSG pełniący wyłącznie administracyjny charakter służby (46 osób; 12,78%) oraz deklarujący służby mieszane (patrolowo-administracyjne) (41 osób; 11,39%). Grupa 34 funkcjonariuszy NOSG (9,45%) deklarujących wyłącznie patrolowy charakter służby, 20 ankietowanych (5,56%) wskazujących na służbę mieszaną oraz 23 respondentów pracujących w administracji (6,39%) zaprzeczyła istnieniu takiej praktyki. Należy mieć również na względzie inne odpowiedzi udzielone w tym zakresie przez ankietowanych (m.in.: „nie wiem", „tak, istnieje", „tak, jako wypadek przy służbie", „tak, w celu sporządzenia oświadczenia"), których udzieliło 35 funkcjonariuszy NOSG (9,7%) (najwięcej w przedziale wiekowym 36-45 lat, ze stażem pracy 6-15 lat, deklarujących charakter pracy jako administracyjny i mieszany) (Tabela 48.).

Tabela 48. Wyniki badań ankietowych dotyczących niepisanej praktyki/obowiązku zgłaszania pokłuć przez kleszcze przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	NIEPISANA PRAKTYKA/OBOWIĄZEK ZGŁASZANIA POKŁUĆ PRZEZ KLESZCZE W NADBUŻAŃSKIM ODDZIALE STRAŻY GRANICZNEJ				
	tak, w celu profesjonalnego usunięcia kleszcza przez lekarza/pielęgniarkę (%)	tak, w sytuacji zaobserwowanych u siebie zmian skórnych (%)	nie (%)	inne (%)	RAZEM
wiek	**186 (51,7%)**	**62 (17,2%)**	**77 (21,4%)**	**35 (9,7%)**	**360 (100%)**
poniżej 25 lat	6 (1,67%)	0	4 (1,12%)	1 (0,28%)	11 (3,1%)
26-35 lat	88 (24,45%)	24 (6,67%)	33 (9,17%)	9 (2,50%)	154 (42,8%)
36-45 lat	81 (22,50%)	34 (9,45%)	34 (9,45%)	20 (5,56%)	169 (46,9%)
46-55 lat	10 (2,78%)	4 (1,12%)	5 (1,39%)	5 (1,39%)	24 (6,7%)
powyżej 55 lat	1 (0,28%)	0	1 (0,28%)	0	2 (0,5%)
staż pracy	**186 (51,7%)**	**62 (17,2%)**	**77 (21,4%)**	**35 (9,7%)**	**360 (100%)**
poniżej 1 roku	4 (1,12%)	0	4 (1,12%)	0	8 (2,2%)
1-5 lat	47 (13,06%)	7 (1,95%)	9 (2,50%)	7 (1,95%)	70 (19,2%)
6-15 lat	98 (27,23%)	37 (10,28%)	56 (15,56%)	18 (5,00%)	209 (58,1%)
16-20 lat	21 (5,84%)	13 (3,62%)	3 (0,84%)	3 (0,84%)	40 (11,1%)
powyżej 20 lat	16 (4,45%)	5 (1,39%)	5 (1,39%)	7 (1,95%)	33 (9,2%)
charakter pracy	**186 (51,7%)**	**62 (17,2%)**	**77 (21,4%)**	**35 (9,7%)**	**360 (100%)**
patrolowy, terenowy	99 (27,50%)	20 (5,56%)	34 (9,45%)	7 (1,95%)	160 (44,4%)
administracyjny	46 (12,78%)	25 (6,95%)	23 (6,39%)	14 (3,89%)	108 (30,0%)
patrolowy + administracyjny	41 (11,39%)	17 (4,73%)	20 (5,56%)	14 (3,89%)	92 (25,6%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.3.2. Badania diagnostyczne w kierunku chorób odkleszczowych wykonywane we własnym zakresie przez funkcjonariuszy NOSG

Z niniejszej pracy wynika, że do chwili obecnej badania w kierunku chorób przenoszonych przez kleszcze we własnym zakresie wykonało 52 z 360 ankietowanych funkcjonariuszy NOSG (14,5%), z czego u 9 (2,5%) stwierdzono wynik dodatni (Tabela 49.). Największą grupę funkcjonariuszy SG, którzy w przeszłości przebadali się we własnym zakresie w tym kierunku, stanowiły

osoby w wieku 36-45 lat, z czego 6 osób (1,67%) miało wynik dodatni. Osoby te zadeklarowały staż służby 6-15 lat, z czego 4 osoby (1,12%) – miały wynik dodatni. Zadeklarowały one również administracyjny lub mieszany charakter służby – z czego po 4 osoby (1,12%) – miało wynik dodatni, a w przypadku terenowego charakteru pracy u 22 osób (6,12%) stwierdzono wynik ujemny. U 4 ankietowanych (1,12%), którzy wcześniej we własnym zakresie mieli wykonywane badania diagnostyczne w kierunku chorób odkleszczowych, deklarujących wykształcenie wyższe I stopnia, stwierdzono wynik dodatni. Na podobnym poziomie kształtowały się odpowiedzi na powyższe zagadnienie według kryterium miejsca zamieszkania – u osób, wśród których stwierdzono wyniki dodatnie – 5 badanych (1,39%) zadeklarowało zamieszkanie na wsi, 4 osoby (1,12%) – zamieszkanie w mieście. Funkcjonariusze NOSG z dodatnim wynikiem testów diagnostycznych, którzy w przeszłości przebadali się we własnym zakresie w kierunku chorób odkleszczowych, pięciu (1,39%) doświadczyło wielokrotnych pokłuć przez kleszcze. Z kolei u funkcjonariuszy NOSG z wynikiem ujemnym, którzy do chwili obecnej mieli wykonywane badania w kierunku chorób przenoszonych przez kleszcze, 14 osób (3,89%) nie zauważyło żadnych pokłuć, 13 osób (3,62%) zadeklarowało jedno, a 10 osób (2,78%) wielokrotne pokłucia przez te pajęczaki. Warto zwrócić uwagę, że na 9 respondentów (2,5%) z badaniami w kierunku chorób odkleszczowych wykonanymi w przeszłości i potwierdzonym wynikiem dodatnim, tylko 3 osoby (2,3%) wzięło udział w niniejszych badaniach, natomiast na 43 badanych (12,0%) z potwierdzonym wynikiem ujemnym tylko 11 respondentów (8,5%), zgłosiło chęć udziału w badaniach naukowych do niniejszej monografii. Wśród 3 osób (2,3%), które w przeszłości miały stwierdzony wynik dodatni w kierunku chorób przenoszonych przez kleszcze, po ponownym wykonaniu testów 3 osoby (2,33%) otrzymały wynik ujemny. Z kolei wśród 11 osób (8,5%) z wynikiem ujemnym otrzymanym w przeszłości, w niniejszych badaniach tylko u jednej osoby (0,78%) stwierdzono wynik dodatni.

Analiza ankiet wykazała, że zdecydowanie większa część funkcjonariuszy NOSG do chwili obecnej nie wykonywała we własnym zakresie badań diagnostycznych w kierunku chorób odkleszczowych (308 osób; 85,5%). Najwięcej funkcjonariuszy SG w tej grupie zadeklarowało swój wiek w przedziale 36-45 lat (142 osoby; 39,45%) i 26-35 lat (133 osoby; 36,59%), staż służby w formacji od 6 do 15 lat (179 osób; 49,73%), i wyłącznie patrolowych charakter pracy (137 osób; 38,06%). Grupa 176 respondentów (48,89%) z wykształceniem wyższym II stopnia, i 78 osoby (21,67%)

z wykształceniem wyższym I stopnia do chwili obecnej nie przebadała się w kierunku chorób odkleszczowych. Na podobnym poziomie kształtowały się odpowiedzi dotyczące określenia miejsca zamieszkania przez funkcjonariuszy NOSG, którzy do chwili obecnej nie wykonywali we własnym zakresie diagnostycznych badań odkleszczowych – 156 osób (43,34%) zadeklarowało zamieszkanie w mieście, 152 osoby (42,23%) – na wsi. Największą zbiorowość stanowiły osoby, które nie zauważyły wcześniej jakichkolwiek pokłuć przez kleszcze (141 osób; 39,17%). Grupa 64 ankietowanych (17,78%) zadeklarowała jednokrotne pokłucia przez te pajęczaki, 59 osób (16,39%) – wielokrotne pokłucia, i 44 badanych (12,23%) – dwukrotne. Do badań diagnostycznych swój udział zgłosiło 115 ze 129 funkcjonariuszy NOSG (89,2%), którzy do chwili obecnej nie wykonywali we własnym zakresie badań w kierunku chorób odkleszczowych, z czego po wykonaniu testów, wynik dodatni w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u 21 osób (16,28%), wynik ujemny – u 94 osób (72,87%) (Tabela 49.).

Tabela 49. Wyniki badań ankietowych dotyczące wykonywania we własnym zakresie badań diagnostycznych w kierunku chorób odkleszczowych przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	WYKONYWANE W PRZESZŁOŚCI BADANIA W KIERUNKU CHORÓB ODKLESZCZOWYCH PRZEZ FUNKCJONARIUSZY STRAŻY GRANICZNEJ DO CHWILI OBECNEJ			
	tak, były dodatnie (%)	tak, były ujemne (%)	nie wykonywano takich badań (%)	RAZEM
wiek	**9 (2,5%)**	**43 (12,0%)**	**308 (85,5%)**	**360 (100%)**
poniżej 25 lat	0	1 (0,28%)	10 (2,78%)	11 (3,1%)
26-35 lat	2 (0,56%)	19 (5,28%)	133 (36,59%)	154 (42,8%)
36-45 lat	6 (1,67%)	21 (5,84%)	142 (39,45%)	169 (46,9%)
46-55 lat	1 (0,28%)	2 (0,56%)	21 (5,84%)	24 (6,7%
powyżej 55 lat	0	0	2 (0,56%)	2 (0,5%)
staż pracy	**9 (2,5%)**	**43 (12,0%)**	**308 (85,5%)**	**360 (100%)**
poniżej 1 roku	0	0	8 (2,23%)	8 (2,2%)
1-5 lat	0	10 (2,78%)	60 (16,67%)	70 (19,4%)
6-15 lat	4 (1,12%)	26 (7,23%)	179 (49,73%)	209 (58,1%)
16-20 lat	2 (0,56%)	3 (0,84%)	35 (9,37%)	40 (11,1%)
powyżej 20 lat	3 (0,84%	4 (1,12%)	26 (7,23%)	33 (9,2%)

KRYTERIUM	WYKONYWANE W PRZESZŁOŚCI BADANIA W KIERUNKU CHORÓB ODKLESZCZOWYCH PRZEZ FUNKCJONARIUSZY STRAŻY GRANICZNEJ DO CHWILI OBECNEJ			
	tak, były dodatnie (%)	**tak, były ujemne (%)**	**nie wykonywano takich badań (%)**	**RAZEM**
charakter pracy	**9 (2,5%)**	**43 (12,0%)**	**308 (85,5%)**	**360 (100%)**
patrolowy, terenowy	1 (0,28%)	22 (6,12%)	137 (38,06%)	160 (44,4%)
administracyjny	4 (1,12%)	11 (3,06%)	93 (25,84%)	108 (30,0%)
patrolowy + administracyjny	4 (1,12%)	10 (2,78%)	78 (21,67%)	90 (25,6%)
wykształcenie	**9 (2,5%)**	**43 (12,0%)**	**308 (85,5%)**	**360 (100%)**
zawodowe	0	0	1 (0,28%)	1 (0,3%)
średnie	3 (0,84%)	13 (3,62%)	53 (14,73%)	69 (19,2%)
wyższe I stopnia	4 (1,12%)	4 (1,12%)	78 (21,67%)	86 (23,8%)
wyższe II stopnia	2 (0,56%)	26 (7,23%)	176 (48,89%)	204 (56,7%)
miejsce zamieszkania	**9 (2,5%)**	**43 (12,0%)**	**308 (85,5%)**	**360 (100%)**
miasto	4 (1,12%)	24 (6,67%)	156 (43,34%)	184 (51,1%)
wieś	5 (1,39%)	19 (5,28%)	152 (42,23%)	176 (48,9%)
liczba pokłuć przez kleszcze	**9 (2,5%)**	**43 (12,0%)**	**308 (85,5%)**	**360 (100%)**
jednokrotne	2 (0,56%)	13 (3,62%)	64 (17,78%)	79 (21,9%)
dwukrotne	1 (0,28%)	6 (1,67%)	44 (12,23%)	51 (14,2%)
wielokrotne	5 (1,39%)	10 (2,78%)	59 (16,39%)	74 (20,6%)
nie zauważyłem/ zauważyłam pokłucia	1 (0,28%)	14 (3,89%)	141 (39,17%)	156 (43,3%)
liczba osób biorących udział w badaniach	**3 (2,3%)**	**11 (8,5%)**	**115 (89,2%)**	**129 (100%**
wyniki badań w kierunku boreliozy z Lyme	**3 (2,3%)**	**11 (8,5%)**	**115 (89,2%)**	**129 (100%)**
dodatnie	0	1 (0,78%)	21 (16,28%)	22 (17%)
ujemne	3 (2,33%)	10 (7,76%)	94 (72,87%)	107 (83%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

W przeprowadzonej analizie ankiet stwierdzono, że chęć udziału w testach diagnostycznych do niniejszej pracy, z 360 osób wyraziło 129 funkcjonariuszy NOSG (35,8%) – najwięcej osób była w wieku 36-45 lat (62 osoby; 17,23%) i 26-35 lat (57 osób; 15,84%) (Tabela 50.). Nieliczni określili swój wiek w przedziale 46-55 lat (7 osób; 1,95%) oraz poniżej 25 lat (3 osoby; 0,84%). Grupa 79 funkcjonariuszy SG (21,95%) zadeklarowała

wykształcenie wyższe II stopnia, 31 osób (8,62%) określiły swoje wykształcenie jako wyższe I stopnia i 19 osób (5,28%) jako średnie. Stwierdzono, że 84 funkcjonariuszy NOSG (23,34%) zadeklarowało staż pracy od 6 do 15 lat. Zdecydowanie mniej respondentów wskazała na staż 1-5 lat (21 osób; 5,84%), 16-20 lat (15 osób; 4,17%) oraz powyżej 20 lat (9 osób; 2,50%). W odniesieniu do charakteru pracy funkcjonariusze NOSG częściej wskazywali patrolowy charakter służby (62 osób; 17,23%) niż administracyjny (35 osób; 9,73%) czy mieszany (32 osób; 8,89%). Ponadto odnotowano, że chęć udziału w badaniach zgłosiło więcej funkcjonariuszy NOSG deklarujących zamieszkanie w mieście (68 osób; 18,89%) niż na wsi (61 osoby; 16,95%). Na podobnym poziomie kształtowały się odpowiedzi dotyczące styczności z kleszczami na służbie i po służbie – kontakt z kleszczami potwierdziło kolejno 62 (17,23%) i 85 (23,62%) funkcjonariuszy NOSG, z kolei grupa 31 (8,62%) i 30 (8,34%) ankietowanych nie miała wiedzy w tym zakresie. W badaniach własnych wykazano również, że 36 osób (10,0%) w czasie służby i 14 ankietowanych (3,89%) po służbie – nie wskazało styczności z tymi pajęczakami. Pokłuć przez kleszcze doświadczyła podobna liczba osób wyrażających chęć udziału w badaniach: 40 respondentów (11,12%) wielokrotnych pokłuć, 38 osób (10,56%) – jednokrotnego i 22 osoby (6,12%) dwukrotnego pokłucia przez kleszcze. Z kolei 29 respondentów (8,06%) wyrażających chęć udziału w badaniach diagnostycznych, nie zauważyło u siebie pokłuć przez kleszcze.

Tabela 50. Wyniki badań ankietowych dotyczące zgłoszeń funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej na badania diagnostyczne według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	ZGŁOSZENIE NA BADANIA DIAGNOSTYCZNE
wiek	**129 (35,8%)**
poniżej 25 lat	3 (0,84%)
26-35 lat	57 (15,84%)
36-45 lat	62 (17,23%)
46-55 lat	7 (1,95%)
powyżej 55 lat	0
wykształcenie	**129 (35,8%)**
zawodowe	0
średnie	19 (5,28%)
wyższe I stopnia	31 (8,62%)
wyższe II stopnia	79 (21,95%)

KRYTERIUM	ZGŁOSZENIE NA BADANIA DIAGNOSTYCZNE
staż pracy	**129 (35,8%)**
poniżej 1 roku	0
1-5 lat	21 (5,84%)
6-15 lat	84 (23,34%)
16-20 lat	15 (4,17%)
powyżej 20 lat	9 (2,50%)
charakter pracy	**129 (35,8%)**
patrolowy, terenowy	62 (17,23%)
administracyjny	35 (9,73%)
patrolowy + administracyjny	32 (8,89%)
miejsce zamieszkania	**129 (35,8%)**
miasto	68 (18,89%)
wieś	61 (16,95%)
liczba pokłuć przez kleszcze	**129 (35,8%)**
jednokrotne	38 (10,56%)
dwukrotne	22 (6,12%)
wielokrotne	40 (11,12%)
nie zauważyłem/ zauważyłam pokłucia	29 (8,06%)
styczność z kleszczami na służbie	**129 (35,8%)**
tak	62 (17,23%)
nie	36 (10,00%)
nie wiem	31 (8,62%)
styczność z kleszczami po służbie	**129 (35,8%)**
tak	85 (23,62%)
nie	14 (3,89%)
nie wiem	30 (8,34%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.3.3. Źródła wiedzy na temat chorób odkleszczowych

Z analizy ankiet wynika, że większą grupę stanowili respondenci niemający styczności z materiałami edukacyjnymi dotyczącymi chorób odkleszczowych, z czego 146 mężczyzn (40,56%) i 41 kobiet (11,39%) niż osoby, które zadeklarowały z nimi kontakt, z czego 138 osób stanowili mężczyźni (38,34%) i 35 osób (9,73%) kobiety. Odnotowano również, że najwięcej respondentów miała styczność z materiałami edukacyjnymi na temat chorób odkleszczowych w wieku 36-45 lat (94 osoby; 26,12%). W analizie ankiet stwierdzono także,

że największą grupę funkcjonariuszy NOSG (104 osoby; 28,89%) stanowiły osoby z wykształceniem wyższym II stopnia, które miały styczność z materiałami odnoszącymi się do chorób odkleszczowych. Na podobnym poziomie kształtowały się wyniki osób deklarujących wykształcenie średnie (34 osoby; 9,45%), które nie miały kontaktu z takimi materiałami oraz mające z nimi styczność (35 osób; 9,73%), a także ankietowanych wskazujących na wykształcenie wyższe I stopnia (33 osoby; 9,17%) i potwierdzających zetknięcie się z informacjami na temat chorób odkleszczowych. Więcej osób deklarujących zamieszkanie w mieście (95 osób; 26,39%) niż na wsi (78 osób; 21,67%) miało styczność z materiałami na temat chorób odkleszczowych. Odwrotna sytuację odnotowano w przypadku braku kontaktu respondentów z takimi informacjami – więcej badanych zadeklarowało zamieszkanie na wsi (98 osób; 27,23%) niż w mieście (89 osób; 24,73%) (Tabela 51.).

Tabela 51. Wyniki badań ankietowych dotyczące styczności funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej z materiałami edukacyjnymi odnoszącymi się do chorób odkleszczowych według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	STYCZNOŚĆ Z MATERIAŁAMI EDUKACYJNYMI ODNOSZĄCYMI SIĘ DO CHORÓB ODKLESZCZOWYCH
płeć	**173 (48,1%)**
kobieta	35 (9,73%)
mężczyzna	138 (38,34%)
wiek	**173 (48,1%)**
poniżej 25 lat	2 (0,56%)
26-35 lat	63 (17,50%)
36-45 lat	94 (26,12%)
46-55 lat	14 (3,89%)
powyżej 55 lat	0
wykształcenie	**173 (48,1%)**
zawodowe	1 (0,28%)
średnie	35 (9,73%)
wyższe I stopnia	33 (9,17%)
wyższe II stopnia	104 (28,89%)
miejsce zamieszkania	**173 (48,1%)**
miasto	95 (26,39%)
wieś	78 (21,67%)

KRYTERIUM	STYCZNOŚĆ Z MATERIAŁAMI EDUKACYJNYMI ODNOSZĄCYMI SIĘ DO CHORÓB ODKLESZCZOWYCH
charakter pracy	**173 (48,1%)**
patrolowy, terenowy	67 (18,62%)
administracyjny	47 (13,06%)
patrolowy + administracyjny	59 (16,39%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Warto zaznaczyć, że zagadnienie związane z określeniem źródeł informacji o chorobach odkleszczowych było pytaniem wielokrotnego wyboru, gdzie funkcjonariusze NOSG mogli wskazać więcej niż jedną odpowiedź. W analizie ankiet wykazano, że zdecydowanie wśród źródeł informacji o chorobach przenoszonych przez kleszcze wskazanych przez funkcjonariuszy NOSG, najwięcej osób korzystało z internetu (209 osób; 58,01%), następnie ulotek i broszur (195 osób; 54,2%) oraz pozyskiwało takie informacje od znajomych (148 osób; 41,1%). Z internetu jako źródła informacji o chorobach odkleszczowych, korzystało po 92 funkcjonariuszy NOSG (25,56%) w przedziale wiekowym 26-35 lat i 36-45 lat, 17 badanych (4,73%) w wieku 46-55 lat i 8 osób (2,23%) poniżej 25 lat. Po ulotki i broszury sięgało 100 ankietowanych (27,78%) w wieku 36-45 lat, 74 respondentów (20,56%) w wieku 26-35 lat, 16 osób (4,45%) w przedziale wiekowym 46-55 lat i 5 funkcjonariuszy NOSG (1,39%) w wieku poniżej 25 lat. Natomiast informacje o chorobach odkleszczowych od znajomych czerpało 68 funkcjonariuszy NOSG (18,89%) w przedziale wiekowym 36-45 lat, 63 respondentów (17,50%) w przedziale wiekowym 26-35 lat, 12 osób (3,34%) określających swój wiek pomiędzy 46 a 55 lat i 5 osób (1,39%) poniżej 25 roku życia. Na podobnym poziomie kształtowały się rodzina (98 osób; 27,2%), mass media (94 osoby; 26,1%) i służba zdrowia (87 osób; 24,1%), jako źródła informacji o chorobach przenoszonych przez kleszcze. Z rodzinnych informacji o tych chorobach czerpało 47 funkcjonariuszy NOSG (13,06%) w wieku 36-45 lat i 42 funkcjonariuszy NOSG (11,67%) w wieku 26-35 lat, a także 3 osoby (0,84%) poniżej 25 lat. Z mass mediów korzystało 45 ankietowanych (12,50%) w przedziale wiekowym 36-45 lat, 38 badanych (10,56%) w przedziale 26-35 lat, 8 osób (2,23%) określających swój wiek pomiędzy 46 a 55 lat, 3 respondentów (0,84%) poniżej 25 lat. Najwięcej osób pozyskiwanie informacji o chorobach odkleszczowych od służby zdrowia praktykowało w wieku 36-45 lat (46 funkcjonariuszy NOSG; 12,78%) oraz

w przedziale wiekowym 26-35 lat (31 funkcjonariuszy NOSG; 8,62%). Najmniej popularnym źródłem informacji o chorobach przenoszonych przez kleszcze wśród funkcjonariuszy NOSG były szkolenia i wykłady (17 osób; 4,7%). (Tabela 52.).

Tabela 52. Wyniki badań ankietowych dotyczące źródeł informacji funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej o chorobach odkleszczowych według kryterium wieku

wiek	znajomi	rodzina	służba zdrowia	ulotki, broszury	mass media	Internet	szkolenia, wykłady	inne
poniżej 25 lat	5	3	4	5	3	8	1	0
26-35 lat	63	42	31	74	38	92	4	0
36-45 lat	68	47	46	100	45	92	9	0
46-55 lat	12	6	6	16	8	17	3	0
powyżej 55 lat	0	0	0	0	0	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.3.4. Szkolenia z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych

Z analizy ankiet wynika, że grupa aż 331 z 360 respondentów (91,9%) była zdania, że funkcjonariusze SG nie odbywają takich szkoleń, z czego 195 osób (54,17%) zadeklarowało służbę od 6 do 15 lat, 149 badanych (41,39%) określiło swój charakter pracy jako wyłącznie patrolowy, natomiast 186 funkcjonariuszy NOSG (51,67%) zadeklarowało wykształcenie wyższe II stopnia (Tabela 53.).

Tabela 53. Wyniki badań ankietowych dotyczące odbywania szkoleń z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	BRAK ODBYWANIA SZKOLEŃ Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHORÓB ODKLESZCZOWYCH PRZEZ FUNKCJONARIUSZY NOSG
staż pracy	**331 (91,9%)**
poniżej 1 roku	8 (2,23%)
1-5 lat	68 (18,89%)
6-15 lat	195 (54,17%)
16-20 lat	34 (9,45%)
powyżej 20 lat	26 (7,23%)

KRYTERIUM	BRAK ODBYWANIA SZKOLEŃ Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHORÓB ODKLESZCZOWYCH PRZEZ FUNKCJONARIUSZY NOSG
charakter pracy	**331 (91,9%)**
patrolowy, terenowy	149 (41,39%)
administracyjny	96 (26,67%)
patrolowy + administracyjny	86 (23,89%)
wykształcenie	**331 (91,9%)**
zawodowe	1 (0,28%)
średnie	67 (18,62%)
wyższe I stopnia	77 (21,39%)
wyższe II stopnia	186 (51,67%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Zdecydowana większość funkcjonariuszy NOSG (331 osób; 91,9%) potwierdziła brak przeprowadzania szkoleń z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych w NOSG. Najwięcej ankietowanych zadeklarowało staż pracy od 6 do 15 lat (194 osoby; 53,89%), wyłącznie patrolowy charakter służby (150 osób; 41,67%) oraz wykształcenie wyższe II stopnia (189 osób; 52,50%). Na podobnym poziomie kształtowały się odpowiedzi u funkcjonariuszy NOSG ze stażem pracy 1-5 lat (67 osób; 18,62%) i wykształceniem wyższym I stopnia (73 osób; 20,28%) lub średnim (68 osoby; 18,89%), oraz deklarujących pracę w administracji (96 osób; 26,67%) lub służby mieszane (85 osób; 23,62%) (Tabela 54.)

W przeprowadzonej analizie ankiet stwierdzono, że 29 funkcjonariuszy NOSG (8,1%) określiło częstotliwość przeprowadzania szkoleń z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych wahającej się od 1 roku do 5 lat, z czego:

– szkolenia raz na 1 rok (19 osób; 5,3%) stwierdziło 10 badanych (2,78%) ze stażem pracy 6-15 lat, 5 respondentów (1,39%) ze stażem powyżej 20 lat, 3 ankietowanych (0,84%) deklarujących staż służby 16-20 lat i 1 osoba (0,28%) ze stażem pracy od 1 roku do 5 lat; 10 osób (2,78%) zadeklarowało administracyjny charakter pracy, 4 osoby (1,12%) – wyłącznie patrolowy i 5 osób (1,39%) – mieszany charakter służby; 11 respondentów (3,06%) określiła swoje wykształcenie jako wyższe I stopnia, 7 badanych (1,95%) – jako wyższe II stopnia i 1 osoba (0,28%) – jako średnie;
– szkolenia raz na 2 lata (2 osoby; 0,6%) wskazało po jednej osobie (0,28%) deklarującej staż pracy 1-5 lat i 6-15 lat; oraz wskazującej

wyłącznie patrolowy lub administracyjny charakter pracy; obie osoby miały wykształcenie wyższe II stopnia;

– szkolenia raz na 3 lata (4 osoby; 1,1%) zaznaczyło dwoje funkcjonariuszy NOSG (0,56%) ze stażem pracy 16-20 lat. Po jednej osobie (0,28%) wskazało na staż służby od 1 roku do 5 lat oraz od 6 do 15 lat; dwie osoby (0,56%) zadeklarowały pracę tylko w terenie. Po 1 osobie (0,28%) wskazało pracę administracyjną lub mieszaną, wśród nich jedna osoba (0,28%) zadeklarowała wykształcenie wyższe I stopnia, a 3 ankietowanych (0,84%) – na wyższe II stopnia;
– zdaniem 3 funkcjonariuszy NOSG (0,84%) ze stażem pracy 6-15 lat, deklarujących wyłącznie patrolowy charakter służby i wykształcenie wyższe II stopnia oraz jednego funkcjonariusza SG (0,28%) o stażu służby 16-20 lat, wykonującego patrolowo-administracyjny zakres obowiązków i posiadającego wykształcenie wyższe I stopnia, takie szkolenia przeprowadzane są raz na 5 lat (Tabela 54.).

Tabela 54. Wyniki badań ankietowych dotyczące częstotliwości przeprowadzania szkoleń z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych dla funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	CZĘSTOTLIWOŚĆ PRZEPROWADZANIA SZKOLEŃ Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHORÓB ODKLESZCZOWYCH					
	raz na 1 rok (%)	raz na 2 lata (%)	raz na 3 lata (%)	raz na 5 lat (%)	nie przeprowadza się takich szkoleń (%)	RAZEM
staż pracy	**19 (5,3%)**	**2 (0,6%)**	**4 (1,1%)**	**4 (1,1%)**	**331 (91,9%)**	**360 (100%)**
poniżej 1 roku	0	0	0	0	8 (2,23%)	8 (2,2%)
1-5 lat	1 (0,28%)	1 (0,28%)	1 (0,28%)	0	67 (18,62%)	70 (19,4%)
6-15 lat	10 (2,78%)	1 (0,28%)	1 (0,28%)	3 (0,84%)	194 (53,89%)	209 (58,1%)
16-20 lat	3 (0,84%)	0	2 (0,56%	1 (0,28%)	34 (9,45%)	40 (11,1%)
powyżej 20 lat	5 (1,39%)	0	0	0	28 (7,78%)	33 (9,2%)
charakter pracy	**19 (5,3%)**	**2 (0,6%)**	**4 (1,1%)**	**4 (1,1%)**	**331 (91,9%)**	**360 (100%)**
patrolowy, terenowy	4 (1,12%)	1 (0,28%)	2 (0,56%)	3 (0,84%)	150 (41,67%)	160 (44,4%)
administracyjny	10 (2,78%)	1 (0,28%)	1 (0,28%)	0	96 (26,67%)	108 (30,0%)
patrolowy + administracyjny	5 (1,39%)	0	1 (0,28%)	1 (0,28%)	85 (23,62%)	92 (25,6%)

KRYTERIUM	CZĘSTOTLIWOŚĆ PRZEPROWADZANIA SZKOLEŃ Z ZAKRESU PROFILAKTYKI CHORÓB ODKLESZCZOWYCH					
	raz na 1 rok (%)	**raz na 2 lata (%)**	**raz na 3 lata (%)**	**raz na 5 lat (%)**	**nie przeprowadza się takich szkoleń (%)**	**RAZEM**
wykształcenie	**19 (5,3%)**	**2 (0,6%)**	**4 (1,1%)**	**4 (1,1%)**	**331 (91,9%)**	**360 (100%)**
zawodowe	0	0	0	0	1 (0,28%)	1 (0,3%)
średnie	1 (0,28%)	0	0	0	68 (18,89%)	69 (19,2%)
wyższe I stopnia	11 (3,06%)	0	1 (0,28%)	1 (0,28%)	73 (20,28%)	86 (23,8%)
wyższe II stopnia	7 (1,95%)	2 (0,56%)	3 (0,84%)	3 (0,84%)	189 (52,50%)	204 (56,8%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.3.5. Rozpoznawalność chorób odkleszczowych

W analizie ankiet stwierdzono, że tylko 9 z 360 ankietowanych osób (2,5%) prawidłowo wskazało wszystkie choroby odkleszczowe, z czego 7 osób (1,95%) zadeklarowało wykształcenie wyższe II stopnia i 2 ankietowanych (0,56%) – wykształcenie wyższe I stopnia (Tabela 55.). Wśród funkcjonariuszy NOSG deklarujących wyłącznie patrolowy charakter służby, tylko 3 ankietowanych (0,84%) wskazało prawidłowo wszystkie choroby odkleszczowe. W przypadku funkcjonariuszy NOSG deklarujących wyłącznie administracyjny charakter pracy, 6 osób (1,67%) poprawnie wskazało choroby przenoszone przez kleszcze. Nikt z ankietowanych deklarujących zarówno terenowy jaki i administracyjny charakter pracy nie odpowiedział poprawnie na pytanie dotyczące wskazania chorób przenoszonych przez kleszcze. Grupa 180 funkcjonariuszy NOSG (50,00%) deklarujących zamieszkanie w mieście i 171 funkcjonariuszy NOSG (47,50%) mieszkających na terenach wiejskich, nie wskazała poprawnie wszystkich chorób odkleszczowych. Na podobnym poziomie kształtowały się prawidłowe odpowiedzi respondentów z miasta (4 osoby; 1,12%) i ze wsi (5 osób; 1,39%).

Tabela 55. Wyniki badań ankietowych dotyczące rozpoznawalności chorób odkleszczowych przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	ODPOWIEDZI PRAWIDŁOWE
wykształcenie	**9 (2,5%)**
zawodowe	0
średnie	0
wyższe I stopnia	2 (0,56%)
wyższe II stopnia	7 (1,95%)
charakter pracy	**9 (2,5%)**
patrolowy, terenowy	3 (0,84%)
administracyjny	6 (1,67%)
patrolowy + administracyjny	0
miejsce zamieszkania	**9 (2,5%)**
miasto	4 (1,12%)
wieś	5 (1,39%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

W analizie ankiet stwierdzono, że 90 z 360 funkcjonariuszy NOSG (25,0%) udzieliło poprawnej odpowiedzi na temat możliwości najwcześniejszego wykonania testów diagnostycznych po pokłuciach przez kleszcze, z czego wykształcenie wyższe II stopnia zadeklarowało 51 osób (14,17%), wykształcenie wyższe I stopnia – 23 osoby (6,39%) i wykształcenie średnie – 16 osób (4,45%) (Tabela 56.). Stwierdzono również, że na pytanie związane z określeniem najwcześniejszego terminu wykonania testów w kierunku obecności swoistych przeciwciał przeciw chorobom odkleszczowym, poprawnie odpowiedziało 40 funkcjonariuszy NOSG (11,12%) deklarujących wyłącznie służbę w terenie, 30 respondentów (8,34%) – służby mieszane oraz 20 ankietowanych (5,56%) – pracę w administracji. Najliczniejszą grupę stanowili respondenci udzielający prawidłowych odpowiedzi i deklarujących miejsce zamieszkania na wsi (49 osób; 13,62%).

Tabela 56. Wyniki badań ankietowych dotyczące wiedzy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej na temat możliwości najwcześniejszego wykonania testów diagnostycznych po pokłuciach przez kleszcze według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	ODPOWIEDZI PRAWIDŁOWE
wykształcenie	**90 (25,0%)**
zawodowe	0
średnie	16 (4,45%)
wyższe I stopnia	23 (6,39%)
wyższe II stopnia	51 (14,17%)
charakter pracy	**90 (25,0%)**
patrolowy, terenowy	40 (11,12%)
administracyjny	20 (5,56%)
patrolowy + administracyjny	30 (8,34%)
miejsce zamieszkania	**90 (25,0%)**
miasto	41 (11,39%)
wieś	49 (13,62%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.3.6. Samoocena wiedzy funkcjonariuszy NOSG na temat chorób odkleszczowych

Wśród 360 ankietowanych funkcjonariuszy NOSG tylko 4 osoby (1,1%) było zdania, że mają dużą wiedzę na temat chorób odkleszczowych (2 osoby (0,56%) w wieku 36-45 lat oraz po jednej (0,28%) osobie w przedziale wiekowym 26-35 lat i 46-55 lat) (Tabela 57.). Zadeklarowały one wykształcenie wyższe II stopnia (2 osoby; 0,56%), I stopnia (1 osoba; 0,28%) oraz średnie (1 osoba; 0,28%). Staż pracy określiły od 6 do 15 lat (3 osoby; 0,84%) oraz powyżej 20 lat (1 osoba; 0,28%). Po dwie osoby (0,56%) określiło swój charakter pracy jako wyłącznie patrolowy lub wyłącznie administracyjny, oraz miejsce zamieszkania w mieście lub na wsi. Wszyscy badani (1,1%) określający swoją wiedzę na temat chorób odkleszczowych jako dużą, miało wcześniej styczność z materiałami edukacyjnymi odnoszącymi się do tego zagadnienia, jednakże żadna z nich poprawnie nie rozpoznała chorób odkleszczowych oraz chorób przenoszonych przez kleszcze, na które w Polsce jest dostępna szczepionka. Tylko jeden funkcjonariusz NOSG (0,28%) prawidłowo określił przynajmniej jeden poprawny sposób usunięcia kleszcza i możliwy najwcześniejszy termin wykonania testów diagnostycznych w kierunku chorób odkleszczowych. Stwierdzono, że dwie

osoby (0,56%) nie miało wykonywanych wcześniej badań w kierunku takich chorób, natomiast kolejne dwie (0,56%) w przeszłości się przebadały pod tym kątem we własnym zakresie; u 1 osoby (0,28%) stwierdzono wynik dodatni, i u jednej osoby (0,28%) – wynik ujemny. Wszystkie 4 osoby (1,1%) korzystały z internetu jako źródła informacji o chorobach odkleszczowych, 2 osoby (0,56%) czerpały informacje na ten temat od znajomych, służby zdrowia lub ulotek i broszur, a 1 osoba (0,28%) – od rodziny i z mass mediów. Dwie osoby (0,56%) twierdziły, że formacja Straży Granicznej przeprowadza szkolenia z zakresu chorób odkleszczowych dla swoich funkcjonariuszy (1 osoba (0,28%) – raz na 1 rok, 1 osoba (0,28%) – raz na 5 lat), natomiast dwoje respondentów (0,56%) temu zaprzeczyło. Odnotowano również, że tyle samo osób odczuwało potrzebę poszerzenia wiedzy w tym zakresie w postaci szkolenia na terenie jednostki i nie odczuwało takiej konieczności (0,56%). Ponadto, 3 funkcjonariuszy NOSG (0,84%), oceniający swoją wiedzę w zakresie chorób odkleszczowych jako dużą, nie zgłosiło się do badań diagnostycznych, z kolei 1 osoba (0,28%) była niezdecydowana co do tej kwestii.

Analiza ankiet wykazała, że grupa 156 z 360 funkcjonariuszy NOSG (43,3%) oceniła swoją wiedzę dotyczącą chorób przenoszonych przez kleszcze jako średnią – z czego 71 respondentów (19,73%) określiła swój wiek w przedziale 26-35 lat, 69 ankietowanych (19,17%) – w przedziale 36-45 lat, 11 badanych (3,06%) – w przedziale 46-55 lat i 5 osób (1,39%) – w przedziale poniżej 25 lat (Tabela 57.). Najwięcej osób zadeklarowało wykształcenie wyższe II stopnia (90 osób; 25,00%). Na podobnym poziomie kształtowało się wykształcenie wyższe I stopnia (36 osób; 10,00%) oraz wykształcenie średnie (30 osób; 8,34%). Zdecydowaną większość stanowili funkcjonariusze NOSG ze stażem pracy 6-15 lat (91 osób; 25,28%). Ponadto odnotowano, że 29 ankietowanych (8,06%) określiło swój okres służby od 1 roku do 5 lat, 19 funkcjonariuszy NOSG (5,28%) – od 16 do 20 lat i 16 respondentów (4,45%) – powyżej 20 lat. Jedna osoba (0,28%) określająca swoją wiedzę w zakresie chorób odkleszczowych jako średnią, służyła w formacji poniżej 1 roku. Wyłącznie terenowy charakter pracy wskazało 63 badanych (17,50%). Na podobnym poziomie u respondentów, którzy ocenili swoją wiedzę na temat chorób odkleszczowych jako średnią kształtowały się odpowiedzi dotyczące mieszanego (51 osób; 14,17%) lub administracyjnego (42 osoby; 11,67%) charakteru służby. Odnotowano również 79 funkcjonariuszy SG (21,95%) zamieszkujących w mieście i 77 osób (21,39%)

– na terenach wiejskich. Z materiałami o charakterze edukacyjnym dotyczącym chorób odkleszczowych miało styczność 102 funkcjonariuszy NOSG (28,34%) oceniających swoją wiedzę w tym zakresie na średnim poziomie. Grupa 54 funkcjonariuszy NOSG (15,00%) nie miała styczności z takimi materiałami. Na takim samym poziomie swoją wiedzę oceniło: 56 funkcjonariuszy NOSG (15,56%) wskazujących przynajmniej jeden poprawny sposób usunięcia kleszcza, 6 ankietowanych (1,67%) prawidłowo identyfikujących wszystkie choroby odkleszczowe, 47 osób (13,06%) poprawnie określających najwcześniejszy termin wykonania badań diagnostycznych w kierunku chorób odkleszczowych oraz 105 respondentów (29,17%) wskazujących prawidłowo choroby odkleszczowe, przeciw którym na polskim rynku jest dostępna szczepionka. W analizie ankiet odnotowano również wiele błędnych odpowiedzi u osób deklarujących swoją wiedzę o chorobach odkleszczowych na poziomie średnim w pytaniach odnoszących się do rozpoznania chorób odkleszczowych (150 osób; 27,78%), najwcześniejszej możliwości wykonania testów diagnostycznych w tym kierunku (109 osób; 30,28%), sposobów usuwania kleszcza (100 osób; 27,78%) oraz chorób przenoszonych przez nie, przeciw którym na polskim rynku jest dostępna szczepionka ochronna (51 osób; 14,17%). W przeszłości w kierunku takich chorób przebadało się łącznie 32 funkcjonariuszy NOSG (8,89%): u 5 z nich (1,39%) stwierdzono wynik dodatni, u 27 (7,50%) – wynik ujemny, natomiast grupa 124 osób (34,45%) nie miała wykonywanych badań diagnostycznych w tym kierunku. Wśród osób określających poziom swojej wiedzy na temat chorób przenoszonych przez kleszcze jako średni, najpopularniejszym źródłem informacji był internet (102 osoby; 28,34%) oraz ulotki i broszury (99 osób; 27,50%). Na podobnym poziomie kształtowały się źródła informacji takie jak: znajomi (55 osób; 15,28%), służba zdrowia (51 osób; 14,17%) oraz rodzina i mass media (po 40 osób; 11,12%). Tylko 11 funkcjonariuszy NOSG (3,06%) jako źródło informacji na temat chorób odkleszczowych zadeklarowało szkolenia i wykłady. Łącznie 13 funkcjonariuszy SG (3,62%), którzy ocenili swoją wiedzę na temat chorób odkleszczowych jako średnią twierdziło, że formacja Straży Granicznej przeprowadza szkolenia w zakresie ich profilaktyki, z czego 5 osób (1,39%) było zdania, że takie szkolenia formacja przeprowadza – raz na rok, po 3 osoby (0,84%) – raz na 3 i raz na 5 lat, 2 osoby (0,56%) – raz na 2 lata. Z kolei 143 ankietowanych (39,73%) zaprzeczyło temu stwierdzeniu. Odnotowano 127 osób (35,28%) oceniających swoją wiedzę w zakresie chorób odkleszczowych na poziomie średnim

i odczuwających potrzebę jej pogłębienia (68 osób (18,89%) w formie szkolenia na terenie jednostki, 31 osób (8,62%) w formie informacji elektronicznej, 28 osób (7,78%) w formie broszury dostępnej na terenie jednostki). Grupa 24 funkcjonariuszy NOSG (6,67%) nie była zdecydowana co do tej kwestii, natomiast 5 respondentów (1,39%) nie odczuwało takiej konieczności. Wśród 156 funkcjonariuszy NOSG (43,3%), którzy ocenili swój poziom wiedzy w zakresie chorób przenoszonych przez kleszcze jako średni, tylko 56 z nich (15,56%) zgłosiło się do niniejszych badań diagnostycznych, 30 osób (8,34%) było niezdecydowanych, natomiast 70 funkcjonariuszy NOSG (19,45%) z nich zrezygnowało.

Z niniejszej pracy wynika, że w grupie 360 ankietowanych osób najwięcej funkcjonariuszy Straż Granicznej (łącznie 200 respondentów; 55,6%) oceniło swoją wiedzę w zakresie chorób przenoszonych przez kleszcze jako małą (168 osób; 46,7%) lub w ogóle jej nie miało (32 osoby; 8,9%) (Tabela 57.). Wśród osób twierdzących, że mają małą wiedzę w tym zakresie, 85 osób (23,62%) stanowili respondenci w wieku 36-45 lat, 68 osób (18,89%) – w wieku 26-35 lat, 11 osób (3,06%) – w wieku 46-55 lat, 3 osoby 90,84%) – w wieku poniżej 25 lat i 1 osoba (0,28%) w wieku powyżej 55 lat. Z kolei w grupie osób, którzy twierdzili, że nie mają wiedzy o chorobach odkleszczowych, 13 osób (3,62%) określiła swój wiek w przedziale 35-45 lat, 14 osób (3,89%) – w przedziale 26-35 lat, 3 osoby (0,84%) – poniżej 25 lat i po 1 osobie (0,28%) – w przedziale 46-55 lat oraz powyżej 55 lat. Najwięcej ankietowanych oceniających swoją wiedzę dotyczącą chorób odkleszczowych na niskim poziomie, zadeklarowało wykształcenie wyższe II stopnia (96 osób; 26,67%), na podobnym poziomie kształtowało się wykształcenie wyższe I stopnia (42 osoby; 11,67%) i średnie (30 osób; 8,34%). Również u funkcjonariuszy NOSG, którzy twierdzili, że nie posiadają wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych, większość zadeklarowała wykształcenie wyższe II stopnia (16 osób; 4,45%), z kolei 8 funkcjonariuszy NOSG (2,23%) wskazało wykształcenie średnie i 7 respondentów (1,95%) – wykształcenie wyższe I stopnia. Zarówno u jednej jak i drugiej grupy, liczebność funkcjonariuszy NOSG ze stażem pracy od 6 do 15 lat była największa; kolejno: 100 (27,78%) i 15 (4,17%) osób. W analizie ankiet odnotowano, że 32 funkcjonariuszy SG (8,89%) oceniających swoją wiedzę na temat chorób odkleszczowych na niskim poziomie zadeklarowała staż służby od 1 roku do 5 lat, 18 funkcjonariuszy NOSG (5,00%) wskazało okres pracy w przedziale 16-20 lat, 14 respondentów (3,89%) – powyżej 20 lat oraz 4 ankietowanych (1,12%) – poniżej 1 roku. W grupie 32 funkcjonariuszy

NOSG (8,9%), którzy twierdzili, że nie posiadają wiedzy o chorobach przenoszonych przez kleszcze, 15 osób (4,17%) określiło staż pracy w przedziale 6-15 lat, 9 osób (2,50%) zadeklarowało staż pracy od 1 do 5 lat, 2 osoby (0,56%) – powyżej 20 lat, oraz po 3 ankietowanych (0,84%) – od 16 do 20 lat lub poniżej 1 roku. Większość funkcjonariuszy NOSG określiła swój charakter służby jako wyłącznie patrolowy; z czego 78 osób (21,67%) oceniło swoją wiedzę w zakresie chorób odkleszczowych jako małą, a 17 osób (4,73%) – twierdziło, że nie posiadała wiedzy w tym aspekcie. W analizie ankiet odnotowano, że funkcjonariusze NOSG oceniający swoją wiedzę w zakresie chorób odkleszczowych jako małą lub jej nie posiadający zadeklarowali wyłącznie administracyjny charakter służby – kolejno: 50 osób (13,89%) i 14 osób (3,89%) lub mieszany: kolejno: 40 osób (11,12%) i 1 osoba (0,28%). Więcej osób, którzy ocenili, że posiadają małą wiedzę o chorobach przenoszonych przez kleszcze, mieszkało w mieście (90 respondentów; 25,00%) niż na wsi (78 ankietowanych; 21,67%). Odwrotnie było w przypadku funkcjonariuszy NOSG, którzy stwierdzili, że nie mają żadnej wiedzy w tym zakresie – więcej mieszkało na wsi (19 osób; 5,28%) niż w mieście (13 osób; 3,62%). Grupa 103 funkcjonariuszy NOSG (28,62%) określających swoją wiedzę jako małą i 30 funkcjonariuszy NOSG (8,34%) twierdzących, że nie mają wiedzy o chorobach odkleszczowych, nie miała w ogóle styczności z materiałami o charakterze edukacyjnym w tym zakresie, natomiast 65 osób (18,06%) oceniających swoją wiedzę w tym zakresie na poziomie niskim i 2 osoby (0,56%), które były zdania, że nie mają wiedzy o tych zagadnieniach, potwierdziła kontakt z takimi informacjami. W niniejszej pracy stwierdzono, że 42 funkcjonariuszy NOSG (11,67%) oceniających swoją wiedzę na temat chorób odkleszczowych jako małą, poprawnie wskazało przynajmniej jedną poprawną metodę ich usuwania, 3 osoby (0,84%) – rozpoznało wszystkie choroby odkleszczowe, 38 respondentów (10,56%) – najwcześniejszy termin wykonania testów serologicznych w tym kierunku oraz 89 funkcjonariuszy SG (24,73%) – choroby przenoszone przez kleszcze, przeciw którym na polskim rynku jest dostępna szczepionka. Żadna z osób nieposiadających wiedzy o chorobach odkleszczowych, nie rozpoznała wszystkich chorób przenoszonych przez kleszcze. Natomiast odnotowano, że osoby nie posiadające wiedzy dotyczącej chorób odkleszczowych, prawidłowo wskazały przynajmniej jeden sposób odpowiedniego usunięcia kleszcza i choroby jakie przenoszą te pajęczaki (po 6 osób; 1,67%) oraz choroby odkleszczowe, przeciw którym na polskim rynku jest dostępna szczepionka (4 osoby; 1,12%). Zarówno w grupie

funkcjonariuszy NOSG określających swoją wiedzę na temat chorób odkleszczowych na niskim poziomie, i w grupie ankietowanych nie posiadających wiedzy w tym zakresie, odnotowano mnóstwo błędnych odpowiedzi na pytania dotyczące sposobu usunięcia kleszczy – kolejno: 126 (35,00%) i 26 (7,23%) osób, zidentyfikowania chorób odkleszczowych – kolejno: 165 (45,84%) i 32 (8,89%) osób, określenia możliwie najwcześniejszego terminu wykonania testów diagnostycznych – kolejno: 130 (36,12%) i 28 (7,78%) osób oraz chorób odkleszczowych, przeciw którym na polskim rynku są dostępne szczepionki – kolejno: 79 (21,95%) i 23 (6,39%) osób. Niniejsza praca wykazała, że badania w kierunku chorób odkleszczowych w przeszłości miało wykonanych tylko 14 funkcjonariuszy NOSG (3,90%) określających swoją wiedzę na ich temat jako małą (z czego u 1 osoby (0,29%) stwierdzono wynik dodatni, u 13 badanych (3,62%) – wynik ujemny), oraz 4 funkcjonariuszy NOSG (1,12%), którzy twierdzili, że nie posiadają wiedzy w tym zakresie (po 2 osoby (0,56%) miały wynik dodatni i ujemny). Do chwili obecnej żadnych badań odkleszczowych nie wykonywało 154 funkcjonariuszy NOSG (42,78%) oceniających swoją wiedzę na temat chorób odkleszczowych na niskim poziomie i 28 respondentów (7,78%), którzy byli zdania, że nie mają wiedzy w zakresie chorób przenoszonych przez kleszcze. Najpowszechniejszym źródłem pozyskiwania informacji na temat infekcji kleszczowych w grupie funkcjonariuszy NOSG określających swoją wiedzę na niskim poziomie był internet (97 osób; 26,95%), natomiast u funkcjonariuszy NOSG, którzy twierdzili, że nie mają wiedzy w tym zakresie – znajomi (9 osób; 2,50%). Popularnym źródłem informacji u funkcjonariuszy SG z małą wiedzą o chorobach odkleszczowych były także ulotki i broszury (88 osób; 24,45%) oraz znajomi (82 osób; 22,78%), z kolei u respondentów twierdzących, że nie posiadają wiedzy w tym aspekcie – internet, rodzina oraz ulotki i broszury (po 6 osób; 1,67%). Stwierdzono, że mało popularnym źródłem informacji o chorobach przenoszonych przez kleszcze u ankietowanych z małą wiedzą w tym zakresie była rodzina (51 osób; 14,17%), mass media (48 osób; 13,34%), służba zdrowia (31 osób; 8,62%), a także szkolenia i wykłady (5 osób; 1,39%), z kolei u funkcjonariuszy NOSG twierdzących, że nie posiadają wiedzy o tych zagadnieniach były mass media (5 osób; 1,49%), służba zdrowia (3 osoby; 0,84%) oraz szkolenia i wykłady (1 osoba; 0,28%). Grupa 12 funkcjonariuszy SG (3,34%) wskazujących na niski poziom wiedzy o chorobach odkleszczowych twierdziła, że formacja przeprowadza szkolenia z zakresu ich profilaktyki (11 osób (3,06%) – raz na 1 rok, 1 osoba (0,28%) – raz na 3 lata). Brak przeprowadzania przez formację Straży

Granicznej takich szkoleń zadeklarowało 156 funkcjonariuszy NOSG (43,62%), wskazujących na niski poziom wiedzy i 32 ankietowanych (8,89%) nie posiadających wiedzy na ten temat. W analizie ankiet odnotowano, że wśród funkcjonariuszy NOSG oceniających swoją wiedzę na temat chorób odkleszczowych na niskim poziomie, 91 osób (25,28%) odczuwała potrzebę poszerzenia jej w formie szkolenia na terenie jednostki oraz po 34 osoby (9,45%) w formie broszury dostępnej na placówce i informacji w wersji elektronicznej. Ankietowani wskazujący na brak wiedzy dotyczącej chorób przenoszonych przez kleszcze, odczuwali potrzebę jej zgłębiania w formie szkolenia na terenie placówki (14 osób; 3,89%), broszury dostępnej w jednostce (6 osób, 1,67%) oraz w wersji elektronicznej (2 osoby; 0,56%). Chęć udziału w badaniach diagnostycznych w kierunku chorób odkleszczowych zgłosiło 70 respondentów (19,45%) z małą wiedzą i 3 ankietowanych (0,84%) bez wiedzy w tym zakresie (Tabela 57.).

Tabela 57. Wyniki badań ankietowych dotyczące samooceny wiedzy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej na temat chorób odkleszczowych według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	SUBIEKTYWNA OCENA WIEDZY FUNKCJONARIUSZY NOSG NA TEMAT CHORÓB ODKLESZCZOWYCH				
	duża (%)	średnia (%)	mała (%)	brak wiedzy (%)	RAZEM
wiek	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
poniżej 25 lat	0	5 (1,39%)	3 (0,84%)	3 (0,84%)	11 (3,1%)
26-35 lat	1 (0,28%)	71 (19,73%)	68 (18,89%)	14 (3,89%)	154 (42,8%)
36-45 lat	2 (0,56%)	69 (19,17%)	85 (23,62%)	13 (3,62%)	169 (46,9%)
46-55 lat	1 (0,28%)	11 (3,06%)	11 (3,06%)	1 (0,28%)	24 (6,7%)
powyżej 55 lat	0	0	1 (0,28%)	1 (0,28%)	2 (0,5%)
wykształcenie	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
zawodowe	0	0	0	1 (0,28%)	1 (0,3%)
średnie	1 (0,28%)	30 (8,34%)	30 (8,34%)	8 (2,23%)	69 (19,2%)
wyższe I stopnia	1 (0,28%)	36 (10,0%)	42 (11,67%)	7 (1,95%)	86 (23,8%)
wyższe II stopnia	2 (0,56%)	90 (25,0%)	96 (26,67%)	16 (4,45%)	204 (56,7%)
staż pracy	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
poniżej 1 roku	0	1 (0,28%)	4 (1,12%)	3 (0,84%)	8 (2,2%)
1-5 lat	0	29 (8,06%)	32 (8,89%)	9 (2,50%)	70 (19,4%)
6-15 lat	3 (0,84%)	91 (25,28%)	100 (27,78%)	15 (4,17%)	209 (58,1%)
16-20 lat	0	19 (5,28%)	18 (5,00%)	3 (0,84%)	40 (11,1%)
powyżej 20 lat	1 (0,28%)	16 (4,45%)	14 (3,89%)	2 (0,56%)	33 (9,2%)

KRYTERIUM	SUBIEKTYWNA OCENA WIEDZY FUNKCJONARIUSZY NOSG NA TEMAT CHORÓB ODKLESZCZOWYCH				
	duża (%)	średnia (%)	mała (%)	brak wiedzy (%)	RAZEM
charakter pracy	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
patrolowy, terenowy	2 (0,56%)	63 (17,5%)	78 (21,67%)	17 (4,73%)	160 (44,4%)
administracyjny	2 (0,56%)	42 (11,67%)	50 (13,89%)	14 (3,89%)	108 (30,0%)
patrolowy + administracyjny	0	51 (14,17%)	40 (11,12%)	1 (0,28%)	92 (25,6%)
miejsce zamieszkania	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
miasto	2 (0,56%)	79 (21,95%)	90 (25,0%)	13 (3,62%)	184 (51,1%)
wieś	2 (0,56%)	77 (21,39%)	78 (21,67%)	19 (5,28%)	176 (48,9%)
sposób usunięcia kleszcza	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
prawidłowe	1 (0,28%)	56 (15,56%)	42 (11,67%)	6 (1,67%)	105 (29,2%)
nieprawidłowe	3 (0,84%)	100 (27,78%)	126 (35,0%)	26 (7,23%)	255 (70,8%)
badania wykonywane przez funkcjonariuszy w kierunku chorób odkleszczowych	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
tak, były dodatnie	1 (0,28%)	5 (1,39%)	1 (0,28%)	2 (0,56%)	9 (2,5%)
tak, były ujemne	1 (0,28%)	27 (7,50%)	13 (3,62%)	2 (0,56%)	43 (12,0%)
nie wykonywano takich badań	2 (0,56%)	124 (34,45%)	154 (42,78%)	28 (7,78%)	308 (85,5%)
wskazanie chorób odkleszczowych	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
prawidłowe	0	6 (1,67%)	3 (0,84%)	0	9 (2,5%)
nieprawidłowe	4 (1,12%)	150 (41,67%)	165 (45,84%)	32 (8,89%)	351 (97,5%)
wiedza dotycząca możliwości najwcześniejszego wykonania testów diagnostycznych po pokłuciach przez kleszcze	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
prawidłowe	1 (0,28%)	47 (13,06%)	38 (10,56%)	4 (1,12%)	90 (25,0%)
nieprawidłowe	3 (0,84%)	109 (30,28%)	130 (36,12%)	28 (7,78%)	270 (75,0%)

KRYTERIUM	SUBIEKTYWNA OCENA WIEDZY FUNKCJONARIUSZY NOSG NA TEMAT CHORÓB ODKLESZCZOWYCH				
	duża (%)	**średnia (%)**	**mała (%)**	**brak wiedzy (%)**	**RAZEM**
choroby odkleszczowe, przeciw którym dostępna jest na polskim rynku szczepionka	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
prawidłowe	0	105 (29,17%)	89 (24,73%)	9 (2,50%)	203 (56,4%)
nieprawidłowe	4 (1,12%)	51 (14,17%)	79 (21,95%)	23 (6,39%)	157 (43,6%)
styczność z materiałami edukacyjnymi odnoszącymi się do chorób odkleszczowych	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
tak	4 (1,12%)	102 (28,34%)	65 (18,06%)	2 (0,56%)	173 (48,1%)
nie	0	54 (15,00%)	103 (28,62%)	30 (8,34%)	187 (51,9%)
źródła informacji o chorobach odkleszczowych	**12**	**398**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**848**
znajomi	2 (0,56%)	55 (15,28%)	82 (22,78%)	9 (2,50%)	148
rodzina	1 (0,28%)	40 (11,12%)	51 (14,17%)	6 (1,67%)	98
służba zdrowia	2 (0,56%)	51 (14,17%)	31 (8,62%)	3 (0,84%)	87
ulotki, broszury	2 (0,56%)	99 (27,50%)	88 (24,45%)	6 (1,67%)	195
mass media	1 (0,28%)	40 (11,12%)	48 (13,34%)	5 (1,39%)	94
Internet	4 (1,12%)	102 (28,34%)	97 (26,95%)	6 (1,67%)	209
szkolenia, wykłady	0	11 (3,06%)	5 (1,39%)	1 (0,28%)	17
inne	0	0	0	0	0
odbywanie szkoleń z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
tak	2 (0,56%)	14 (3,89%)	12 (3,34%)	1 (0,28%)	29 (8,1%)
nie	2 (0,56%)	142 (39,45%)	156 (43,34%)	31 (8,62%)	331 (91,9%)

KRYTERIUM	SUBIEKTYWNA OCENA WIEDZY FUNKCJONARIUSZY NOSG NA TEMAT CHORÓB ODKLESZCZOWYCH				
	duża (%)	**średnia (%)**	**mała (%)**	**brak wiedzy (%)**	**RAZEM**
częstotliwość przeprowadzania szkoleń z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
raz na 1 rok	1 (0,28%)	5 (1,39%)	11 (3,06%)	0	17 (4,7%)
raz na 2 lata	0	2 (0,56%)	0	0	2 (0,6%)
raz na 3 lata	0	3 (0,84%)	1 (0,28%)	0	4 (1,1%)
raz na 5 lat	1 (0,28%)	3 (0,84%)	0	0	4 (1,1%)
nie przeprowadza się takich szkoleń	2 (0,56%)	143 (39,73%)	156 (43,34%)	32 (8,89%)	333 (92,5%)
potrzeba poszerzania wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
tak, w formie szkolenie na terenie jednostki	2 (0,56%)	68 (18,89%)	91 (25,28%)	14 (3,89%)	175 (48,6%)
tak, w formie broszury informacyjnej dostępnej na terenie jednostki	0	28 (7,78%)	34 (9,45%)	6 (1,67%)	68 (18,9%)
tak, w formie informacji elektronicznej	0	31 (8,62%)	34 (9,45%)	2 (0,56%)	67 (18,6%)
nie	2 (0,56%)	5 (1,39%)	8 (2,23%)	0	15 (4,2%)
nie wiem	0	24 (6,67%)	1 (0,28%)	10 (2,78%)	35 (9,7%)
zgłoszenie na badania diagnostyczne	**4 (1,1%)**	**156 (43,3%)**	**168 (46,7%)**	**32 (8,9%)**	**360 (100%)**
tak	0	56 (15,56%)	70 (19,45%)	3 (0,84%)	129 (35,8%)
nie	3 (0,84%)	70 (19,45%)	54 (15,00%)	4 (1,12%)	131 (36,4%)
nie wiem	1 (0,28%)	30 (8,34%)	44 (12,23%)	25 (6,95%)	100 (27,8%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.3.7. Potrzeba poszerzania wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych

Z analizy ankiet wynika, że potrzebę poszerzenia wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych odczuwało łącznie 310 z 360 funkcjonariuszy NOSG (86,1%), w szczególności (Tabela 58.):

- 175 osób (48,6%) w formie szkolenia na terenie placówki – z czego grupa 80 osób (22,23%) zadeklarowała wyłącznie patrolowy charakter służby, 50 osób (13,89%) – wyłącznie pracę administracyjną, a 45 respondentów (12,50%) służby mieszane. W przypadku kryterium wykształcenia, taką formę poszerzenia wiedzy, odczuwało 94 respondentów (26,12%) z wykształceniem wyższym II stopnia, 45 ankietowanych (12,50%) z wykształceniem wyższym I stopnia, 35 respondentów (9,73%) z wykształceniem średnim oraz 1 osoba (0,28%) z wykształceniem zawodowym. Dodatkowo potrzebę poszerzania wiedzy dotyczącej chorób odkleszczowych odczuwała grupa 95 funkcjonariuszy NOSG (26,39%), którzy nie mieli kontaktu z materiałami edukacyjnymi w tym zakresie oraz 80 respondentów (22,23%) potwierdzających styczność takimi informacjami;
- 68 osób (18,9%) w formie broszury informacyjnej dostępnej na terenie placówki – z czego 29 funkcjonariuszy NOSG (8,06%) zadeklarowało pracę tylko w terenie, 21 osób (5,84%) – służby mieszane, 18 ankietowanych (5,00%) – pracę w administracji. Ponadto, 37 osób (10,28%) miało wykształcenie wyższe II stopnia, 20 badanych (5,56%) – wykształcenie średnie, 11 ankietowanych (3,06%) – wykształcenie wyższe I stopnia. Z kolei 36 funkcjonariuszy NOSG (10,00%) nie miało styczności z materiałami o charakterze edukacyjnym w tym zakresie, a 32 funkcjonariuszy NOSG (8,89%) potwierdziło kontakt z takimi informacjami;
- 67 osób (18,6%) – w formie informacji elektronicznej – wśród których 26 respondentów (7,23%) zadeklarowało patrolowy charakter służby, 21 osób (5,84%) – administracyjną pracę i 20 ankietowanych (5,56%) służby mieszane (patrolowo-administracyjne). Grupa 53 funkcjonariuszy NOSG (14,73%) wskazała wykształcenie wyższe II stopnia, natomiast tylko 8 osób (2,23%) – wykształcenie wyższe I stopnia i 6 badanych (1,67%) – wykształcenie średnie. Ponadto stwierdzono, że 34 funkcjonariuszy NOSG (9,45%) nie miało kontaktu z materiałami

edukacyjnymi dotyczącymi chorób odkleszczowych, i 33 funkcjonariuszy NOSG (9,17%) potwierdziło styczność z takimi informacjami.

Tabela 58. Wyniki badań ankietowych dotyczące potrzeby poszerzania wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	POTRZEBA POSZERZENIA WIEDZY DOTYCZĄCEJ CHORÓB ODKLESZCZOWYCH		
	tak, w formie szkolenia na terenie jednostki (%)	tak, w formie broszury informacyjnej dostępnej na terenie jednostki %()	tak, w formie informacji elektronicznej (%)
charakter pracy	**175 (48,6%)**	**68 (18,9%)**	**67 (18,6%)**
patrolowy, terenowy	80 (22,23%)	29 (8,06%)	26 (7,23%)
administracyjny	50 (13,89%)	18 (5,00%)	21 (5,84%)
patrolowy + administracyjny	45 (12,50%)	21 (5,84%)	20 (5,56%)
wykształcenie	**175 (48,6%)**	**68 (18,9%)**	**67 (18,6%)**
zawodowe	1 (0,28%)	0	0
średnie	35 (9,73%)	20 (5,56%)	6 (1,67%)
wyższe I stopnia	45 (12,50%)	11 (3,06%)	8 (2,23%)
wyższe II stopnia	94 (26,12%)	37 (10,28%)	53 (14,73%)
styczność z materiałami edukacyjnymi odnoszącymi się do chorób odkleszczowych	**175 (48,6%)**	**68 (18,9%)**	**67 (18,6%)**
tak	80 (22,23%)	32 (8,89%)	33 (9,17%)
nie	95 (26,39%)	36 (10,00%)	34 (9,45%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.3.8. Choroby odkleszczowe jako potencjalne choroby zawodowe funkcjonariuszy Straży Granicznej

W analizie ankiet wykazano, że w grupie 360 osób zdecydowana większość funkcjonariuszy NOSG (337 osób; 93,6%) wyraziła aprobatę włączenia chorób odkleszczowych w poczet chorób zawodowych funkcjonariuszy SG. W tej grupie, według kryterium stażu pracy – najwięcej osób zadeklarowało staż od 6 do 15 lat (192 respondentów; 53,34%), według kryterium charakteru pracy – najwięcej ankietowanych wskazywało na służbę wyłącznie w terenie (152 osób; 42,23%), z kolei w przypadku kryterium

wykształcenia – najliczniejsza grupa respondentów zadeklarowała wykształcenie wyższe II stopnia (191 osób; 53,06%) (Tabela 59.).

Tabela 59. Wyniki badań ankietowych dotyczące stanowiska funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej o uznaniu chorób odkleszczowych za choroby zawodowe Straży Granicznej według wybranych kryteriów

KRYTERIUM	STANOWISKO FUNKCJONARIUSZY NOSG DOTYCZĄCE UZNANIA CHORÓB ODKLESZCZOWYCH ZA CHOROBY ZAWODOWE FUNKCJONARIUSZY STRAŻY GRANICZNEJ
staż pracy	**337 (93,6%)**
poniżej 1 roku	7 (1,95%)
1-5 lat	67 (18,62%)
6-15 lat	192 (53,34%)
16-20 lat	38 (10,56%)
powyżej 20 lat	33 (9,17%)
charakter pracy	**337 (93,6%)**
patrolowy, terenowy	152 (42,23%)
administracyjny	101 (28,06%)
patrolowy + administracyjny	84 (23,34%)
wykształcenie	**337 (93,6%)**
zawodowe	1 (0,28%)
średnie	65 (18,06%)
wyższe I stopnia	80 (22,23%)
wyższe II stopnia	191 (53,06%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

3.4. OCENA RYZYKA METODĄ PN-N-18002 ORAZ RISK SCORE NA WYBRANE BAKTERYJNE CHOROBY ODKLESZCZOWE U FUNKCJONARIUSZY NOSG

Oceny ryzyka na wybrane bakteryjne choroby odkleszczowe u funkcjonariuszy NOSG dokonano przy pomocy metody PN-N-18002 w pięciostopniowej skali oraz metody Risk score (Siemiątkowski, 2012).

Pierwszym krokiem przy ocenie ryzyka metodą PN-N-18002 była identyfikacja zagrożeń biologicznych w odniesieniu do chorób odkleszczowych na stanowisku pracy funkcjonariusza SG, przedstawiona w Tabeli 60.

Drugi krok stanowił stworzenie karty pomiaru zagrożeń biologicznych (chorób odkleszczowych) z uwzględnieniem źródła i przyczyn zagrożenia, a także oszacowaniem możliwych skutków zdarzeń, ciężkości następstw, jak również prawdopodobieństwa możliwości jego wystąpienia.

W dalszej kolejności określono ryzyko początkowe oraz zidentyfikowano sposoby redukcji ryzyka i środki ochrony osobistej.

Następnie oszacowano prawdopodobieństwo zaistnienia zdarzenia (chorób odkleszczowych) po redukcji ryzyka, oraz określono ryzyko końcowe (Tabela 61.).

Zgodnie z tą metodą, ryzyko początkowe i po zaproponowaniu sposobów redukcji ryzyka i zastosowaniu środków ochrony osobistej ryzyko końcowe, w odniesieniu do bakteryjnych chorób odkleszczowych u funkcjonariuszy NOSG, oszacowano kolejno jako: w przypadku boreliozy z Lyme – duże i średnie, w przypadku anaplazmozy granulocytarnej – średnie i średnie, gorączki Q i tularemii – średnie i małe.

W przypadku szacowania ryzyka metodą Risk score, w pierwszej kolejności określono zagrożenia biologiczne (choroby odkleszczowe) na stanowisku funkcjonariusz SG, następnie – wartości dla poszczególnych parametrów, po czym oszacowano ryzyko początkowe.

W dalszej kolejności zaproponowano działania i środki profilaktyczne celem zmniejszenia ryzyka, po czym określono parametry ryzyka po ich zastosowaniu, a następnie oszacowano ryzyko końcowe i zaproponowano działania zapobiegawcze (Tabela 62.).

Zgodnie z tą metodą, ryzyko początkowe w odniesieniu do bakteryjnych chorób odkleszczowych u funkcjonariuszy NOSG oraz ryzyko końcowe po zastosowaniu środków profilaktycznych, oszacowano kolejno jako: w przypadku boreliozy z Lyme – duże i średnie, w przypadku anaplazmozy granulocytarnej i gorączki Q – średnie i małe, w przypadku tularemii – małe i akceptowalne.

Tabela 60. Identyfikacja zagrożeń biologicznych na stanowisku pracy funkcjonariuszy Straży Granicznej

Identyfikacja zagrożeń na stanowisku pracy FUNKCJONARIUSZ STRAŻY GRANICZNEJ						
Lp.	**Zagrożenia występujące na stanowisku pracy**	**Charakterystyka i wielkość zagrożeń**	**TAK**	**NIE**	**CZAS EKSPOZYCJI**	**Zagrożenia przyjęte do pomiaru**
Czy w czasie wykonywania czynności służbowych istnieje ryzyko kontaktu z czynnikami o charakterze biologicznym – mikroorganizmami?						
1	Bakterie	krętek boreliozy z Lyme *Borrelia burgdorferi sensu lato*	X	-	Bardzo częsta (codzienna)	krętek boreliozy z Lyme *Borrelia burgdorferi sensu lato*
2		bakteria anaplazmozy granulocytarnej *Anaplasma phagocytophilum*	X	-	Bardzo częsta (codzienna)	bakteria anaplazmozy granulocytarnej *Anaplasma phagocytophilum*
3		pałeczka tularemii *Francisella tularensis*	X	-	Bardzo częsta (codzienna)	pałeczka tularemii *Francisella tularensis*
4		bakteria gorączki Q *Coxiella burnetii*	X	-	Bardzo częsta (codzienna)	bakteria gorączki Q *Coxiella burnetii*

Źródło: Opracowanie własne na podstawie literatury przedmiotu.

Tabela 61. Karta oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy funkcjonariusz Straży Granicznej metodą PN-N-18002

KARTA POMIARU RYZYKA ZAWODOWEGO										
CZYNNIKI BIOLOGICZNE										
Zagrożenie	**Źródło zagrożenia**	**Przyczyny**	**Możliwe skutki**	**Ciężkość następstw**	**Prawdopodobieństwo zdarzenia**	**Ryzyko początkowe Skala ryzyka zawodowego [1-5] Ryzyko dopuszczalne [1-3]**	**Sposób redukcji ryzyka (środki techniczne, organizacyjne, ludzkie)**	**Środki ochrony indywidualnej**	**Prawdopodobieństwo po redukcji**	**Ryzyko końcowe Skala ryzyka zawodowego [1-5] Ryzyko dopuszczalne [1-3]**
Krętki boreliozy z Lyme (*Borrelia burgdorferi sensu lato*) [Grupa 3]	Kleszcze	Pokłucie przez zainfekowanego kleszcza	Borelioza z Lyme	Duża	Średnie	DUŻE [4] Należy zaplanować i podjąć natychmiastowe działania, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego	**Techniczne**: *impregnacja mundurów permetryną, *prawidłowe stosowanie repelentów na skórę, *wyposażenie w przyrządy do usuwania kleszcza, *kontrola ciała po powrocie ze służby, *w razie stwierdzenia pokłucia przez kleszcza – szybkie jego usunięcie w prawidłowy sposób i dezynfekcja miejsca wkłucia **Organizacyjne**: *oświata zdrowotna w zakresie profilaktyki chorób odkleszczowych, *szkolenia profilaktyczne przed sezonem aktywności kleszczy, *udostępnienie repelentów i przyrządów do wyciągania kleszczy, *zgłaszanie i ewidencja zdarzeń pokłuć przez kleszcze **Indywidualne**: *wzmożona uwaga, *badania profilaktyczne, *badania serologiczne 3-4 tygodnie po pokłuciach przez kleszcze	*impregnowany permetryną mundur z długimi rękawami i nogawkami, *zakryte buty, spodnie wpuszczone w skarpetki, *posiadanie nakrycia głowy, *stosowanie repelentów na skórę, odzież oraz przedmioty używane w czasie pracy (maty, karimaty, plecaki, śpiwory) *kontrola ciała po powrocie do domu, *posiadanie przyrządów do usuwania kleszczy	Średnie	ŚREDNIE [3] Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego

KARTA POMIARU RYZYKA ZAWODOWEGO										
CZYNNIKI BIOLOGICZNE										
Zagrożenie	**Źródło zagrożenia**	**Przyczyny**	**Możliwe skutki**	**Ciężkość następstw**	**Prawdopodobieństwo zdarzenia**	**Ryzyko początkowe Skala ryzyka zawodowego [1-5] Ryzyko dopuszczalne [1-3]**	**Sposób redukcji ryzyka (środki techniczne, organizacyjne, ludzkie)**	**Środki ochrony indywidualnej**	**Prawdopodobieństwo po redukcji**	**Ryzyko końcowe Skala ryzyka zawodowego [1-5] Ryzyko dopuszczalne [1-3]**
Bakteria anaplazmozy granulocytarnej (*Anaplasma phagocytophilum*) [Grupa 3]	Kleszcze	Pokłucie przez zainfekowanego kleszcza	Anaplazmoza granulocytarna	Średnia	Średnie	ŚREDNIE [3] Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego	**Techniczne**: *impregnacja mundurów permetryną, *prawidłowe stosowanie repelentów na skórę, *wyposażenie w przyrządy do usuwania kleszcza, *kontrola ciała po powrocie ze służby, *w razie stwierdzenia pokłucia przez kleszcza – szybkie jego usunięcie w prawidłowy sposób i dezynfekcja miejsca wkłucia **Organizacyjne**: *oświata zdrowotna w zakresie profilaktyki chorób odkleszczowych, *szkolenia profilaktyczne przed sezonem aktywności kleszczy, *udostępnienie repelentów i przyrządów do wyciągania kleszczy, *zgłaszanie i ewidencja zdarzeń pokłuć przez kleszcze **Indywidualne**: *wzmożona uwaga, *badania profilaktyczne, *badania serologiczne 3-4 tygodnie po pokłuciach przez kleszcze	*impregnowany permetryną mundur z długimi rękawami i nogawkami, *zakryte buty, spodnie wpuszczone w skarpetki, *posiadanie nakrycia głowy, *stosowanie repelentów na skórę, odzież oraz przedmioty używane w czasie pracy (maty, karimaty, plecaki, śpiwory) *kontrola ciała po powrocie do domu, *posiadanie przyrządów do usuwania kleszczy	Średnie	ŚREDNIE [3] Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego

KARTA POMIARU RYZYKA ZAWODOWEGO										
CZYNNIKI BIOLOGICZNE										
Zagrożenie	**Źródło zagrożenia**	**Przyczyny**	**Możliwe skutki**	**Ciężkość następstw**	**Prawdopodobieństwo zdarzenia**	**Ryzyko początkowe Skala ryzyka zawodowego [1-5] Ryzyko dopuszczalne [1-3]**	**Sposób redukcji ryzyka (środki techniczne, organizacyjne, ludzkie)**	**Środki ochrony indywidualnej**	**Prawdopodobieństwo po redukcji**	**Ryzyko końcowe Skala ryzyka zawodowego [1-5] Ryzyko dopuszczalne [1-3]**
Pałeczka tularemii (*Francisella tularensis*) [Grupa 3]	Kleszcze	Pokłucie przez zainfekowanego kleszcza	Tularemia	Duża	Małe	ŚREDNIE [3] Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego	**Techniczne**: *impregnacja mundurów permetryną, *prawidłowe stosowanie repelentów na skórę, *wyposażenie w przyrządy do usuwania kleszcza, *kontrola ciała po powrocie ze służby, *w razie stwierdzenia pokłucia przez kleszcza – szybkie jego usunięcie w prawidłowy sposób i dezynfekcja miejsca wkłucia **Organizacyjne**: *oświata zdrowotna w zakresie profilaktyki chorób odkleszczowych, *szkolenia profilaktyczne przed sezonem aktywności kleszczy, *udostępnienie repelentów i przyrządów do wyciągania kleszczy, *zgłaszanie i ewidencja zdarzeń pokłuć przez kleszcze **Indywidualne**: *wzmożona uwaga, *badania profilaktyczne, *badania serologiczne 3-4 tygodnie po pokłuciach przez kleszcze	*impregnowany permetryną mundur z długimi rękawami i nogawkami, *zakryte buty, spodnie wpuszczone w skarpetki, *posiadanie nakrycia głowy, *stosowanie repelentów na skórę, odzież oraz przedmioty używane w czasie pracy (maty, karimaty, plecaki, śpiwory) *kontrola ciała po powrocie do domu, *posiadanie przyrządów do usuwania kleszczy	Małe	**MAŁE (1)** Konieczne jest zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje co najmniej na tym samym poziomie

KARTA POMIARU RYZYKA ZAWODOWEGO										
CZYNNIKI BIOLOGICZNE										
Zagrożenie	**Źródło zagrożenia**	**Przyczyny**	**Możliwe skutki**	**Ciężkość następstw**	**Prawdopodobieństwo zdarzenia**	**Ryzyko początkowe Skala ryzyka zawodowego [1-5] Ryzyko dopuszczalne [1-3]**	**Sposób redukcji ryzyka (środki techniczne, organizacyjne, ludzkie)**	**Środki ochrony indywidualnej**	**Prawdopodobieństwo po redukcji**	**Ryzyko końcowe Skala ryzyka zawodowego [1-5] Ryzyko dopuszczalne [1-3]**
Bakteria gorączki Q (*Coxiella burnetii*) [Grupa 3]	Kleszcze	Pokłucie przez zainfekowanego kleszcza	Gorączka Q	Dużą	Małe	ŚREDNIE [3] Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego	**Techniczne**: *impregnacja mundurów permetryną, *prawidłowe stosowanie repelentów na skórę, *wyposażenie w przyrządy do usuwania kleszcza, *kontrola ciała po powrocie ze służby, *w razie stwierdzenia pokłucia przez kleszcze – szybkie jego usunięcie w prawidłowy sposób i dezynfekcja miejsca wkłucia **Organizacyjne**: *oświata zdrowotna w zakresie profilaktyki chorób odkleszczowych, *szkolenia profilaktyczne przed sezonem aktywności kleszczy, *udostępnienie repelentów i przyrządów do wyciągania kleszczy, *zgłaszanie i ewidencja zdarzeń pokłuć przez kleszcze **Indywidualne**: *wzmożona uwaga, *badania profilaktyczne, *badania serologiczne 3-4 tygodnie po pokłuciach przez kleszcze	*impregnowany permetryną mundur z długimi rękawami i nogawkami, *zakryte buty, spodnie wpuszczone w skarpetki, *posiadanie nakrycia głowy, *stosowanie repelentów na skórę, odzież oraz przedmioty używane w czasie pracy (maty, karimaty, plecaki, śpiwory) *kontrola ciała po powrocie do domu, *posiadanie przyrządów do usuwania kleszczy	Małe	**MAŁE (1)** Konieczne jest zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje co najmniej na tym samym poziomie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie literatury przedmiotu i przeprowadzonych badań.

Tabela 62. Karta oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy funkcjonariusz Straży Granicznej metodą Risk score

KARTA OCENY RYZYKA ZAWODOWEGO										
CZYNNIKI BIOLOGICZNE										
Zagrożenie	Ryzyko początkowe				Środki profilaktyczne	Ryzyko końcowe				Działania zapobiegawcze
	S	E	P	R		S	E	P	R	
Zagrożenie pokłuciem przez kleszcza i zakażeniem krętkami *Borrelia burgdorferi*, wywołującymi boreliozę z Lyme	7	6	6	252	**Techniczne**: *impregnacja mundurów permetryną, *prawidłowe stosowanie repelentów na skórę, *wyposażenie w przyrządy do usuwania kleszcza, *kontrola ciała po powrocie ze służby, *w razie stwierdzenia pokłucia przez kleszcza – szybkie jego usunięcie w prawidłowy sposób i dezynfekcja miejsca wkłucia **Organizacyjne**: *oświata zdrowotna w zakresie profilaktyki chorób odkleszczowych, *szkolenia profilaktyczne przed sezonem aktywności kleszczy, *udostępnienie repelentów i przyrządów do wyciągania kleszczy, *zgłaszanie i ewidencja zdarzeń pokłuć przez kleszcze **Indywidualne**: *wzmożona uwaga, *badania profilaktyczne, *badania serologiczne 3-4 tygodnie po pokłuciach przez kleszcze **Ochrona osobista:** *impregnowany permetryną mundur z długimi rękawami i nogawkami, *zakryte buty, spodnie wpuszczone w skarpetki, *posiadanie nakrycia głowy, *stosowanie repelentów na skórę, odzież oraz przedmioty używane w czasie pracy (maty, karimaty, plecaki, śpiwory *kontrola ciała po powrocie do domu, *posiadanie przyrządów do usuwania kleszczy	7	6	3	126	Konieczna poprawa i zmniejszenie poziomu ryzyka
	ciężkie uszkodzenie ciała	codzienna (częsta)	realnie możliwe do zaistnienia, całkiem prawdopodobne	wysokie, duże ryzyko		ciężkie uszkodzenie ciała	codzienna (częsta)	mało prawdopodobne, ale możliwe, niewykluczone	średnie ryzyko	

KARTA OCENY RYZYKA ZAWODOWEGO										
CZYNNIKI BIOLOGICZNE										
Zagrożenie	Ryzyko początkowe				Środki profilaktyczne	Ryzyko końcowe				Działania zapobiegawcze
	S	E	P	R		S	E	P	R	
Zagrożenie pokłuciem przez kleszcza i zakażeniem patogenem *Anaplasma phagocytophilum*, wywołującym anaplazmozę granulocytarną	7	6	3	126	**Techniczne**: *impregnacja mundurów permetryną, *prawidłowe stosowanie repelentów na skórę, *wyposażenie w przyrządy do usuwania kleszcza, *kontrola ciała po powrocie ze służby, *w razie stwierdzenia pokłucia przez kleszcza – szybkie jego usunięcie w prawidłowy sposób i dezynfekcja miejsca wkłucia **Organizacyjne**: *oświata zdrowotna w zakresie profilaktyki chorób odkleszczowych, *szkolenia profilaktyczne przed sezonem aktywności kleszczy, *udostępnienie repelentów i przyrządów do wyciągania kleszczy, *zgłaszanie i ewidencja zdarzeń pokłuć przez kleszcze **Indywidualne**: *wzmożona uwaga, *badania profilaktyczne, *badania serologiczne 3-4 tygodnie po pokłuciach przez kleszcze **Ochrona osobista:** *impregnowany permetryną mundur z długimi rękawami i nogawkami, *zakryte buty, spodnie wpuszczone w skarpetki, *posiadanie nakrycia głowy, *stosowanie repelentów na skórę, odzież oraz przedmioty używane w czasie pracy (maty, karimaty, plecaki, śpiwory *kontrola ciała po powrocie do domu, *posiadanie przyrządów do usuwania kleszczy	7	6	1	42	Obowiązkowa kontrola
	ciężkie uszkodzenie ciała	codzienna (częsta)	mało prawdopodobne, ale możliwe, niewykluczone	średnie ryzyko		ciężkie uszkodzenie ciała	codzienna (częsta)	tylko sporadycznie możliwe, mało prawdopodobne	małe ryzyko	

KARTA OCENY RYZYKA ZAWODOWEGO										
CZYNNIKI BIOLOGICZNE										
Zagrożenie	Ryzyko początkowe				Środki profilaktyczne	Ryzyko końcowe				Działania zapobiegawcze
	S	E	P	R		S	E	P	R	
Zagrożenie pokłuciem przez kleszcza i zakażeniem pałeczkami *Francisella tularensis*, wywołującymi tularemię	15	6	1	90	**Techniczne**: *impregnacja mundurów permetryną, *prawidłowe stosowanie repelentów na skórę, *wyposażenie w przyrządy do usuwania kleszcza, *kontrola ciała po powrocie ze służby, *w razie stwierdzenia pokłucia przez kleszcza – szybkie jego usunięcie w prawidłowy sposób i dezynfekcja miejsca wkłucia **Organizacyjne**: *oświata zdrowotna w zakresie profilaktyki chorób odkleszczowych, *szkolenia profilaktyczne przed sezonem aktywności kleszczy, *udostępnienie repelentów i przyrządów do wyciągania kleszczy, *zgłaszanie i ewidencja zdarzeń pokłuć przez kleszcze **Indywidualne**: *wzmożona uwaga, *badania profilaktyczne, *badania serologiczne 3-4 tygodnie po pokłuciach przez kleszcze **Ochrona osobista:** *impregnowany permetryną mundur z długimi rękawami i nogawkami, *zakryte buty, spodnie wpuszczone w skarpetki, *posiadanie nakrycia głowy, *stosowanie repelentów na skórę, odzież oraz przedmioty używane w czasie pracy (maty, karimaty, plecaki, śpiwory *kontrola ciała po powrocie do domu, *posiadanie przyrządów do usuwania kleszczy	15	6	0,5	45	Obowiązkowa kontrola
	jeden wypadek śmiertelny	codzienna (częsta)	tylko sporadycznie możliwe, mało prawdopodobne	średnie ryzyko		jeden wypadek śmiertelny	codzienna (częsta)	prawdopodobne incydentalnie	małe ryzyko	

KARTA OCENY RYZYKA ZAWODOWEGO										
CZYNNIKI BIOLOGICZNE										
Zagrożenie	Ryzyko początkowe				Środki profilaktyczne	Ryzyko końcowe				Działania zapobiegawcze
	S	E	P	R		S	E	P	R	
Zagrożenie pokłuciem przez kleszcza i zakażeniem *Coxiella burnetii*, wywołującymi gorączką Q	15	6	0,5	45	**Techniczne**: *impregnacja mundurów permetryną, *prawidłowe stosowanie repelentów na skórę, *wyposażenie w przyrządy do usuwania kleszcza, *kontrola ciała po powrocie ze służby, *w razie stwierdzenia pokłucia przez kleszcza – szybkie jego usunięcie w prawidłowy sposób i dezynfekcja miejsca wkłucia **Organizacyjne**: *oświata zdrowotna w zakresie profilaktyki chorób odkleszczowych, *szkolenia profilaktyczne przed sezonem aktywności kleszczy, *udostępnienie repelentów i przyrządów do wyciągania kleszczy, *zgłaszanie i ewidencja zdarzeń pokłuć przez kleszcze **Indywidualne**: *wzmożona uwaga, *badania profilaktyczne, *badania serologiczne 3-4 tygodnie po pokłuciach przez kleszcze **Ochrona osobista:** *impregnowany permetryną mundur z długimi rękawami i nogawkami, *zakryte buty, spodnie wpuszczone w skarpetki, *posiadanie nakrycia głowy, *stosowanie repelentów na skórę, odzież oraz przedmioty używane w czasie pracy (maty, karimaty, plecaki, śpiwory *kontrola ciała po powrocie do domu, *posiadanie przyrządów do usuwania kleszczy	15	6	0,2	18	Sugerowana kontrola
	jeden wypadek śmiertelny	codzienna (częsta)	prawdopodobne incydentalnie	małe ryzyko		jeden wypadek śmiertelny	codzienna (częsta)	praktycznie niemożliwe	pomijalne, dopuszczalne akceptowalne	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie literatury przedmiotu i przeprowadzonych badań.

Po oszacowaniu ryzyka zawodowego na wybrane bakteryjne choroby odkleszczowe u funkcjonariuszy NOSG, porównano obie zastosowane metody oceny ryzyka (Tabela 63.).

Tabela 63. Porównanie wyników zastosowanych metod oceny ryzyka na wybrane bakteryjne choroby odkleszczowe u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej

OCENA RYZYKA NA WYBRANE BAKTERYJNE CHOROBY ODKLESZCZOWE NA STANOWISKU FUNKCJONARIUSZ STRAŻY GRANICZNEJ				
Zagrożenie	**metoda PN-N-18002**		**metoda Risk score**	
	ryzyko początkowe	**ryzyko końcowe**	**ryzyko początkowe**	**ryzyko końcowe**
borelioza z Lyme	duże	średnie	duże	średnie
anaplazmoza granulocytarna	średnie	średnie	średnie	małe
tularemia	średnie	małe	średnie	małe
gorączka Q	średnie	małe	małe	akceptowalne

Źródło: Opracowanie własne.

Stwierdzono, że przeprowadzona analiza ryzyka metodą Risk score była dokładniejsza niż metodą polskiej normy PN-N-18002 pomimo, iż wyniki oceny ryzyka były bardzo do siebie zbliżone.

Rozdział 4.

DYSKUSJA

4.1. OCENA NARAŻENIA FUNKCJONARIUSZY NOSG NA BAKTERYJNE CHOROBY PRZENOSZONE PRZEZ KLESZCZE

4.1.1. Badania laboratoryjne

W wyniku analizy badań własnych stwierdzono, że otrzymany 17-procentowy odsetek wyników dodatnich w klasie IgM/IgG w kierunku serologicznej diagnostyki boreliozy z Lyme był nieco niższy niż wyniki badań leśników, rolników i myśliwych prezentowanych przez Tokarską-Rodak i in. (2015) oraz Cisak i in., jednakże częstość stwierdzanych przeciwciał u funkcjonariuszy SG mieściła się w szacunkowych granicach od 15 do 25% podawanych przez Cisak i in. (2008).

Analiza literatury w zakresie badań serologicznych wykonanych u osób narażonych zawodowo wykazała, że w badaniach prowadzonych wśród myśliwych z regionu północnej części województwa lubelskiego wynik dodatni w kierunku boreliozy z Lyme w klasie IgM/IgG w teście ELISA stwierdzono u 63% osób, natomiast u 10% myśliwych odnotowano wynik graniczny. Wyniki te potwierdzono testem Western blot, po czym stwierdzono 38-procentowy odsetek osób z wynikiem dodatnim (Pańczuk i in., 2019). W innych badaniach stwierdzono u myśliwych seroprewalencję na poziomie 21,7% (Tokarska-Rodak i in., 2017). W badaniach rolników z regionu województwa lubelskiego ELISA, obecność swoistych przeciwciał

anty-*B. burgdorferi* w klasie IgM/IgG wykryto u 27% osób (Cisak, Chmielewska-Badora, Zwoliński, Dutkiewicz, Patorska-Mach, 2003). W kolejnych latach metodą Western blot obecność swoistych przeciwciał wykryto u 33% rolników z tego regionu (Cisak i in., 2008). W 2016 roku na obecność przeciwciał anty-*B. burgdorferi* przebadano ELISA ponad 3,5 tys. rolników z północno-wschodniej części Polski. W badaniach odnotowano 16-procentowy odsetek reakcji dodatnich w klasie IgM oraz 14-procentowy odsetek dodatnich reakcji w klasie IgG (Zając i in., 2017). W badaniach zarządu województwa podlaskiego oszacowano, że w Polsce częstość występowania specyficznych przeciwciał anty-*B. burgdorferi* waha się w granicach 11-24%, jednakże w grupach ryzyka zawodowego (u leśników i rolników) może sięgać nawet 50% (Zarząd Województwa Podlaskiego, 2016). Podobne wyniki przedstawili Cisak i in., którzy wykazali odsetek wyników seropozytywnych w kierunku boreliozy z Lyme u leśników w granicach 15- 25% (Cisak i in., 2019). Z badań opublikowanych w 2014 roku wynika, że u 55% leśników i u 28% rolników, którzy byli zawodowo narażeni na pokłucia przez kleszcze, stwierdzono obecność przeciwciał anty-*B. burgdorferi* w klasie IgM/IgG (Tokarska-Rodak i in., 2014). Wyniki te, porównywalne są do danych przedstawionych powyżej. Z kolei inne badania wskazują na znacznie większy odsetek leśników w Polsce narażonych na pokłucia przez kleszcze, z seroprewalencją sięgającą 28% (Roome i in., 2022).

Pańczuk i in. wykazali, że występowanie swoistych przeciwciał anty-*B. burgdorferi* u leśników jest dość zróżnicowane w Europie, jednakże na przestrzeni ostatnich lat miało tendencję wzrostową – w Niemczech wynosi do 43%, w Słowenii do ok. 24%, na Węgrzech do 37%, we Włoszech do 23%, w Rumunii do 9%, we Francji do ok. 20%, w Niderlandach do 37%, w Turcji do 10%, natomiast w Polsce w zależności od regionu odnotowuje się od 19% do nawet 62% (Pańczuk i in., 2019 oraz Couzin-Frankel, 2019). Znacznie niższy odsetek występowania swoistych przeciwciał przeciwko antygenom *B. burgdorferi* odnotowano u leśników i rolników w Szwecji (Tokarska-Rodak i in., 2014). Nieco wyższe wartości uzyskano w badaniach słowackich, gdzie stwierdzono w ELISA w klasie IgG wyniki seropozytywne na poziomie 29% u rolników i leśników, 21% u funkcjonariuszy SG i 11% u funkcjonariuszy policji (Zakutna i in., 2018). Niższy odsetek swoistych przeciwciał anty-*B. burgdorferi* stwierdzono u myśliwych w Japonii (16%) (Kubo i in., 1992), natomiast badania austriackie potwierdziły obecność przeciwciał u 54% osób z tej grupy ryzyka zawodowego (Cetin, Sotoudeh,

Auer, Stanek, 2006). Z kolei badania prowadzone w Holandii wykazały seroprewalencję u pracowników leśnych na poziomie 28% i były znacznie wyższe niż u pracowników biurowych. Z włoskich badań wynika, że seroprewalencja w kierunku boreliozy była znacznie wyższa w grupie leśników niż u rolników, myśliwych, rybaków, strażaków czy żołnierzy (Roome i in., 2022).

Z badań przeprowadzonych w rejonach Belgradu przez Jovanovica i in. wynika, że seroprewalencja w grupie osób narażonych zawodowo na pokłucia przez kleszcze wynosiła ok. 12% w przypadku pracowników leśnictwa i ok. 17% w przypadku żołnierzy (Jovanovic i in., 2015). Inne badania dowodzą, że pracownicy leśni mieli wyższy poziom przeciwciał anty-*B. burgdorferi* (25%) niż rolnicy (14%) (Magnavita i in., 2022).

W badaniach prowadzonych w okresie listopad 2020 – maj 2021 w Nowym Jorku wśród 256 leśników, 101 strażaków-ratowników i 50 pracowników ochrony zdrowia stwierdzono, że leśnicy byli grupą najbardziej narażoną na choroby odkleszczowe, a ryzyko otrzymania pozytywnego wyniku w tym zakresie było prawie dwukrotnie niż w pozostałych grupach badanych i sięgało 14%. Ponadto stwierdzono, że u pracowników leśnych częściej stwierdzano wyniki dodatnie w kierunku anaplazmozy granulocytarnej niż w przypadku innych grup badanych (seropozytywność na poziomie 8,7% u leśników) (Roome i in., 2022).

W innych badaniach wykazano, że osoby z grup ryzyka zawodowego (rolnicy, leśnicy) są od 3 do 10 razy bardziej narażone na zakażenie patogenami, które te pajęczaki przenoszą. Aż 45,2% przebadanych osób uzyskało dodatni wynik dla co najmniej jednego patogenu przenoszonego przez kleszcze. Stwierdzono, że wśród wszystkich przebadanych osób, o wiele więcej było wyników dodatnich w kierunku gorączki Q niż w przypadku innych chorób odkleszczowych. Wysoką seropozytywność *C. burnetii* stwierdzono częściej u rolników (67,7%) i leśników (29%) (Parsons, 2022).

4.1.2. Koinfekcje

Analiza badań serologicznych wykazała zjawisko współwystępowania przeciwciał dwóch patogenów (*B. burgdorferi* i *A. phagocytophilum*, *B. burgdorferi* i *C. burnetii*, *A. phagocytophilum* i *C. burnetii*) przenoszonych przez kleszcze u 13,2% funkcjonariuszy NOSG, co jest nieco niższym odsetkiem niż w badaniach u leśników z Polski wschodniej (prawie 19%), ale wyższym niż u rolników z tej części kraju (10%). W badaniach własnych

współwystępowanie przeciwciał trzech patogenów (*B. burgdorferi, A. phagocytophilum* i *C. burnetii*) przenoszonych przez kleszcze odnotowano u 2,3% funkcjonariuszy NOSG, co jest zbliżoną wartością do badań przeprowadzonych wśród pracowników leśnictwa we wschodniej części Polski (ok. 2%).

Pomimo stwierdzenia jednoczesnego występowania przeciwciał, nie jest możliwe ustalenie, czy do wywołania odpowiedzi immunologicznej doszło w trakcie pokłucia przez kleszcza zakażonego kilkoma patogenami jednocześnie, czy też na skutek sytuacji wielokrotnych pokłuć przez kleszcze zakażonych różnymi patogenami. Należy podkreślić, że badania własne dotyczyły współwystępowania przeciwciał u funkcjonariuszy NOSG, a zjawisko koinfekcji może dotyczyć kleszczy (gdy stwierdza się u nich drobnoustroje), lub osób (gdy występuje u nich jednocześnie zakażenie objawowe).

Liczne badania wskazują na możliwość występowania mnogich zakażeń kleszczy (w szczególności koinfekcji *B. burgdorferi sensu lato* z *A. phagocytophilum* i/lub *Babesia microti* bądź *C. burnetii* i in.). Na Słowacji koinfekcje *B. burgdorferi sensu lato* i *A. phagocytophilum* występowały u ok. 5% kleszczy z gatunku *I. ricinus* (Kiewra, 2014). Stańczak wykazała u kleszczy *I. ricinus* wyższy odsetek koinfekcji dwoma (od 8% do 17%) niż trzema (0,3%) patogenami. Mnogie zakażenia kleszczy *I. ricinus* były dość powszechnym zjawiskiem (Stańczak, 2006). Natomiast z badań Wójcik-Fatli wynika, że zakażenia pojedyncze u kleszczy z gatunku *D. reticulatus* odnotowano na poziomie ok. 43%, z kolei zakażenia podwójne – na poziomie ok. 9%. Badane koinfekcje dotyczyły 6 patogenów: *A. phagocytophilum*, *B. burgdorferi sensu lato*, *Babesia* spp., wirusa kleszczowego zapalenia mózgu, *Rickettsia* spp. oraz *T. gondii* (Wójcik-Fatla, 2015). W badaniach prowadzonych na Lubelszczyźnie wykazano 2-procentowy odsetek zakażonych kleszczy patogenami i zaznaczono, że problem ten może mieć istotne znaczenie w odniesieniu do osób narażonych zawodowo na pokłucia przez kleszcze (Cisak i in., 2019).

W literaturze naukowej stwierdzono istnienie zależności pomiędzy nabywaniem zakażenia patogenem *B. burgdorferi* i transmisją bakterii *A. phagocytophilum*. W przypadku takiej koinfekcji, odpowiedź immunologiczna organizmu była znacznie osłabiona, a jej występowanie odnotowywano m.in. u osób ze zdiagnozowaną boreliozą z Lyme. W Stanach Zjednoczonych koinfekcje dwoma patogenami potwierdzono u 39% pacjentów, a trzema – u 5% badanych. W Polsce koinfekcje powyższymi patogenami

(*B. burgdorferi* i *A. phagocytophilum*) stwierdzano u prawie 11% osób (Cisak i in., 2019).

Koinfekcje dwoma patogenami odnotowywano we wschodniej Polsce u prawie 19% leśników i 10% rolników z tego regionu, zakażenie trzema patogenami stwierdzano u ok. 2% pracowników leśnictwa, natomiast czterema – u 0,8%. Najczęściej u ludzi stwierdzano zakażenia mnogie: *B. burgdorferi* i *Bartonella* spp. (ok. 9% u osób narażonych zawodowo; 9,2% u leśników; 7,7% u rolników) oraz *B. burgdorferi* i *A. phagocytophilum* (ok. 4% u osób narażonych zawodowo; 4,2% u leśników; 2,6% u rolników). Stwierdzano również 1,3% koinfekcji trzema patogenami (*B. burgdorferi*, *Bartonella* spp. i *A. phagocytophilum*) u pracowników leśnictwa oraz 0,8% - czterema patogenami. Skutkiem koinfekcji może być zarówno wielokrotne pokłucia przez kleszcze zakażone jednym patogenem, jak i pojedyncze pokłucie przez kleszcza zakażonego kilkoma patogenami. W badaniach tych założono, że koinfekcje w grupach ryzyka zawodowego, były wynikiem raczej licznych pokłuć przez te pajęczaki niż pokłuciem jednego kleszcza zakażonego wieloma patogenami (Chmielewska-Badora i in., 2012). W badaniach Borawskiego i in potwierdzono, że koinfekcje w grupie osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze, mogą dotyczyć także *B. burgdorferi* i *C. burnetii* (Borawski i in., 2019). W badaniach prowadzonych w okresie listopad 2020 – maj 2021 wśród leśników, strażaków-ratowników i pracowników biurowych wykazano koinfekcje dwoma patogenami *B. burgdorferi* z *A. phagocytophilum* oraz koinfekcję *A. phagocytophilum* z *E. chaffeensis* u jednej osoby (Roome i in., 2022). Z kolei w innych badaniach prowadzonych w okresie luty-wrzesień 2021 wykazano, że u rolników i leśników stwierdzano koinfekcje więcej niż jednym patogenem przenoszonym przez kleszcze na poziomie 12,3%. Co więcej, koinfekcje więcej niż dwoma patogenami występowały częściej u rolników niż leśników. Odnotowano 15 przypadków koinfekcji *C. burnetii* oraz *R. conorii*, 4 przypadki koinfekcji *C. burnetii, B. burgdorferii* i *R. conorii* (Stufano i in., 2022).

4.1.3. Płeć

Analiza ankiet pod względem kryterium płci, jest zbieżna z badaniami Zakunty i in. W badaniach własnych wykazano więcej wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme u mężczyzn niż u kobiet, natomiast w przypadku anaplazmozy granulocytarnej, więcej wyników dodatnich stwierdzono

u kobiet, co może świadczyć, że bardziej na zakażenie krętkami *B. burgdorferi* są podatni mężczyźni, a na zakażenie *A. phagocytophilum* – kobiety.

W badaniach Zając i in. nie znaleziono statystycznie istotnej różnicy w zależności od płci (wynik dodatni stwierdzono u 26% kobiet i 28% mężczyzn) (Zając i in., 2017). Według Zakutny i in. częściej wyniki seropozytywne otrzymywano u mężczyzn niż u kobiet (Zakutna i in., 2015). Z kolei Świątkowska i in. wykazali, że choroby zawodowe w 2016 roku stanowiły prawie 70% wszystkich potwierdzonych przypadków u mężczyzn (Świątkowska, Hanke, 2018). Wyższe współczynniki wykazał w badaniach Stawicki twierdząc, że tylko do 8% stwierdzanych chorób zawodowych dotyczyło kobiet pracujących w leśnictwie, natomiast ponad 90% - mężczyzn (Stawicki, 2017).

4.1.4. Wiek

Największe ryzyko zachorowania na boreliozę z Lyme dotyczyło osób w wieku od 36 do 45 lat, natomiast na anaplazmozę granulocytarną – osób w wieku 46-55 lat. W badaniach Zając i in. wykazano zależność pomiędzy częstością stwierdzanych wyników seropozytywnych a wiekiem badanych (więcej wyników dodatnich stwierdzano w starszych przedziałach wiekowych) (Zając i in., 2017). Odmienną zależność wykazano w badaniach Kaya i in (2008). Z kolei w badaniach prowadzonych przez Pańczuk i in. wśród myśliwych na terenie północnej części województwa lubelskiego wykazano, że seropozytywność była powiązana z wiekiem i czasem narażenia zawodowego – wśród osób poniżej 29 lat stwierdzono 33% wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme (Pańczuk i in., 2019). Natomiast badania Zakutny i in. wykazały, że u osób powyżej 30 roku życia było więcej wyników dodatnich, niż u osób poniżej 30 lat (Zakutna i in., 2015). W innych badaniach nie stwierdzono statystycznie istotnej różnicy w seroprewalencji między badanymi grupami w zależności od wieku (Stufano i in., 2022). Z kolei Acharya i in. dowiedli, że wiek leśników i rolników, jak również czas ekspozycji na pokłucia na kleszcze istotnie zwiększały prawdopodobieństwo wystąpienia boreliozy (Acharya, Park, 2021). Do podobnego wniosku doszli Magnavita i in., którzy wykazali, że ryzyko pokłucia przez zakażonego kleszcza istotnie wzrosło wraz z wiekiem (Magnavita i in., 2022).

4.1.5. Miejsce zamieszkania

Analiza badań własnych wykazała, że według kryterium miejsca zamieszkania wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme kształtowały się na podobnym poziomie. Odnotowano jednak, że zamieszkanie w mieście zadeklarowało więcej osób ze stwierdzonymi w serologicznej diagnostyce w kierunku boreliozy z Lyme wynikami dodatnimi, natomiast na wsi stwierdzono więcej wyników dodatnich w kierunku anaplazmozy granulocytarnej, a jeden dodatni wynik otrzymano w przypadku gorączki Q. Stwierdzono zależność pomiędzy zamieszkaniem a ryzykiem zachorowania na boreliozę z Lyme u funkcjonariuszy NOSG.

Zając i in. stwierdzili, że istnieje zależność pomiędzy występowaniem seropozytywnych reakcji na *B. burgdorferi* a zamieszkaniem na obszarze wiejskim (Zając i in., 2017). Z badań Zakutny i in. wynika, że wyższą seroprewalencję miały osoby zamieszkujące na wsi niż w mieście, co jest zbieżne z badaniami Zając i in. (Zakutna i in., 2015). W badaniach prowadzonych na obszarach wiejskich wśród tureckich myśliwych, wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzano u prawie 4% (Gazi i in., 2016).

4.1.6. Miesiące aktywności kleszczy

Z analizy ankiet wynika, że funkcjonariusze NOSG pełnili służbę w terenie przez cały rok, jednakże najintensywniejszy okres służby w terenie przypada latem. Biorąc pod uwagę, że aktywność kleszczy odnotowywano już od końca lutego do początku listopada, funkcjonariusze NOSG byli narażeni praktycznie przez 10 miesięcy na pokłucia przez kleszcze. Badania laboratoryjne wykazały, że najwięcej wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u funkcjonariuszy NOSG w okresie letnim, co jest zgodne z badaniami Tokarskiej-Rodak oraz Zbrzeźniak i in. Stwierdzono istotną zależność pomiędzy miesiącami aktywności kleszczy a wynikami dodatnimi w kierunku boreliozy z Lyme.

Zdaniem Tokarskiej-Rodak i in. największą aktywność kleszczy odnotowywano w miesiącach letnich (czerwiec, lipiec, sierpień), ale ich pokłucia stwierdzano również wiosną (marzec, kwiecień, maj) oraz jesienią (wrzesień, październik, listopad). Zaakcentowano, że w związku z tym przez 9 miesięcy w roku osoby z grupy ryzyka zawodowego (tj. leśnicy, rolnicy) byli narażeni na pokłucia przez kleszcze (Tokarska-Rodak i in., 2014). Podobne okresy aktywności kleszczy (kwiecień-listopad, ze szczytem na

przełomie maja i czerwca oraz września i października) wskazali Kmieciak i in. (2016). Badania Stańczak wykazały sezonowość występowania kleszczy, która uzależniona była od temperatury – ich aktywność rozpoczynała się na przełomie marca i kwietnia, a kończyła się w listopadzie. Największą aktywność kleszczy *I. ricinus* odnotowywano w maju i we wrześniu, natomiast nieznaczny jej spadek – w miesiącach letnich. Z kolei aktywność kleszczy *D. reticulatus* notowana była od marca do czerwca oraz od sierpnia do listopada, przy czym największą ich liczebność stwierdzano w kwietniu i październiku (Stańczak, 2006). Według Cianciary i in., kleszcze wykazywały największą aktywność od maja do sierpnia i w tych miesiącach stwierdzanych było najwięcej zachorowań na choroby odkleszczowe (Cianciara, Juszczyk, 2007). Potwierdziły to badania wykonane przez zarząd województwa podlaskiego, który wskazał, że w Polsce zachorowania na boreliozę z Lyme najczęściej odnotowywane były od maja do listopada (Zarządk Województwa Podlaskiego, 2016). Również Zbrzeźniak i in. wykazali, że największą aktywność kleszczy w Polsce stwierdzano właśnie od maja do listopada, a szczyt zachorowań na choroby odkleszczowe w latach 2013-2017 przypadał na miesiąc lipiec (Zbrzeźniak, Paradowska-Stankiewicz, 2019). Badania przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych wykazały, że w latach 2016-2018 najwięcej zachorowań na boreliozę z Lyme odnotowano w miesiącach letnich, a prawie 60% wszystkich przypadków stwierdzano od czerwca do września (Schubert, Melanson, 2019). Z kolei z badań Kierwy wynika, że najwięcej zachorowań na boreliozę z Lyme w Polsce (ponad 65%) stwierdzano w III i IV kwartale roku (Kiewra, 2014).

Najnowsze badania prowadzone w okresie listopad 2020 – maj 2021 w Nowym Jorku wśród 256 leśników, 101 strażaków-ratowników i 50 pracowników ochrony zdrowia potwierdziły, że osoby pracujące w terenie są narażone ryzyko pokłuć przez kleszcze przez cały rok, również w miesiącach zimowych, ponieważ zachodzące zmiany klimatyczne powodują zimowanie kleszczy pod ściółką, a w przypadku wystąpienia odwilży – uaktywniają się w poszukiwaniu żywicieli (Roome i in., 2022). Inne badania dowodzą, że przebywanie w środowisku leśnym, w szczególności w okresie największej aktywności kleszczy - od marca do listopada – jest najbardziej prawdopodobną przyczyną zakażeń *B. burgdorferi* wśród leśników (Magnavita i in., 2022).

4.1.7. Liczba pokłuć przez kleszcze

W analizie zgłaszanych pokłuć przez kleszcze stwierdzono istotną zależność – w grupie osób pokłutych największa grupa funkcjonariuszy SG wskazywała jednokrotne pokłucia przez te pajęczaki, natomiast w drugiej kolejności – wielokrotne pokłucia. Z kolei najwięcej wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u funkcjonariuszy SG wielokrotnie pokłutych przez kleszcze oraz u osób, które nie zaobserwowały ich pokłuć. Podobne wyniki uzyskano również u funkcjonariuszy NOSG w przypadku anaplazmozy granulocytarnej – w grupie osób pokłutych, najwięcej funkcjonariuszy SG zgłaszało wielokrotne i jednokrotne pokłucia przez kleszcze, a najwięcej wyników dodatnich stwierdzono u osób obserwujących wielokrotne pokłucia oraz u osób, które ich nie zaobserwowały. Można więc przypuszczać, że wraz ze wzrostem liczby pokłuć przez kleszcze, rośnie również ryzyko zachorowania na tę chorobę, co jest zbieżne z badaniami Zając i in oraz Kobach i in. Jednakże należy zaznaczyć także, że nie każde pokłucie przez kleszcza jest jednoznaczne z zakażeniem patogenami, które przenoszą.

W badaniach Zając i in. wykazano istotny związek pomiędzy występowaniem seropozytywnych wyników w kierunku boreliozy z Lyme u rolników zamieszkujących środkową i wschodnią Polskę, a pokłuciami przez kleszcze – stwierdzono wyższą seroreaktywność na przeciwciała anty-*B. burgdorferi* u rolników narażonych na wielokrotne pokłucia przez kleszcze (Zając i in., 2017). Z drugiej strony w badaniach przeprowadzonych przez Kaya i in. nie obserwowano takiej zależności (Kaya, Parlak, Ozturk, Behcet, 2008). Badania przeprowadzone przez Pańczuk i in. wśród myśliwych na terenie północnej części województwa lubelskiego wykazały, że 58% tej grupy ryzyka zadeklarowało wielokrotne pokłucia przez kleszcze, prawie 9% - dwukrotne pokłucia i ok. 23% - jednokrotne pokłucie przez kleszcza. Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u 38% myśliwych (Pańczuk i in., 2019). W badaniach Gałęziowskiej i in. stwierdzono, że ponad połowa populacji badanej (56,5%) zgłaszała jednokrotne pokłucie przez kleszcza, z czego ponad 15% pajęczaków była nosicielami *B. burgdorferi* (Gałęziowska i in., 2018). Nieco wyższe wyniki uzyskali Kobach i in., u których fakt pokłucia przez kleszcza zgłosiło 100% pracowników leśnictwa, z czego 72% zadeklarowało pokłucia wielokrotne. Autorzy ci stwierdzili, że zadeklarowane przez leśników wielokrotne pokłucia przez kleszcze, zdecydowanie zwiększały ryzyko zachorowania na choroby odkleszczowe (Kobach, Kobach, 2014).

Z kolei Lewandowska i in. odnotowali, że 60% pracowników nadleśnictwa zadeklarowało pojedyncze pokłucia przez kleszcza, a tylko 15% - wielokrotne (Lewandowska i in., 2013). W badaniach Tokarskiej-Rodak i in. tylko 13% rolników i leśników nie miało świadomości czy byli pokłuci przez kleszcze. U 28% leśników (77 osób) i 27% rolników (74 osób) stwierdzono wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme, z czego 43% (65 osób) zadeklarowało jednokrotne, a 39% (59 osób) – wielokrotne pokłucia przez kleszcze. Wyniki ujemne w serologicznej diagnostyce boreliozy z Lyme stwierdzono u nieznacznego odsetka populacji badanej (ok. 18%) (Tokarska-Rodak i in., 2013). W badaniach Tokarskiej-Rodak opublikowanych w 2020 roku stwierdzono, że ponad 45% leśników i myśliwych zgłaszało wielokrotne pokłucia przez kleszcze, 19,5% osób poinformowało o jednokrotnym pokłuciu przez tego pajęczaka i prawie 13% - o dwukrotnym zdarzeniu (Tokarska-Rodak i in., 2020). Z badań Zakutny i in. przeprowadzonych na Słowacji wśród osób wysokiego ryzyka zawodowego (m. in. rolników, leśników, funkcjonariuszy SG i celnej) wynika, że pokłucie przez kleszcze zadeklarowało 87% ankietowanych. Wyniki dodatnie w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u 25% badanych (Zakutna i in., 2015). Z innych badań wynika, że w okresie od listopada 2020 do maja 2021 leśnicy zgłaszali o wiele więcej pokłuć przez kleszcze niż strażacy-ratownicy czy pracownicy biurowi. Średnia ilość pokłuć przez kleszcze wahała się w granicach 1,85 do 2,66. W związku z powyższym, pracownicy leśni byli bardziej narażeni na ryzyko zachorowania na choroby odkleszczowe i zdiagnozowanie boreliozy z Lyme niż inne badane grupy zawodowe (Roome i in., 2022). Najnowsze badania potwierdzają, że częstość pokłuć przez kleszcze miała istotne znaczenie dla seroprewalencji boreliozy u leśników i rolników (Babu i in., 2020). O wiele więcej wyników dodatnich w tym kierunku stwierdzano u osób, które zgłaszały od 2 do 5 pokłuć przez kleszcze na rok (Zając i in., 2017). W badaniach prowadzonych w 2021 roku wśród amerykańskich kadetów wykazano, że na 319 respondentów, tylko 4% zgłosiła pokłucia przez kleszcze w czasie pobytu w West Point. Ryzyko zakażenia krętkami *B. burgdorferi* jest bardzo wysokie, ponieważ obszar, w którym zlokalizowana jest Akademia Wojskowa w West Point charakteryzuje się jednym z najwyższych odsetków zakażenia kleszczy w USA (ok. 40% - 50%) (Chellaraj i in., 2022).

4.1.8. Liczba pokłuć przez kleszcze a miejsce zamieszkania

W wyniku analizy ankiet stwierdzono istotne różnice – osoby zamieszkujące w mieście zgłaszały najwięcej jednokrotnych pokłuć przez kleszcze, z kolei respondenci deklarujący zamieszkanie na wsi – wielokrotne pokłucia przez te pajęczaki. Odwrotna sytuacja miała miejsce w przypadku osób przebadanych laboratoryjnie – więcej wielokrotnych pokłuć przez kleszcze odnotowano wśród osób deklarujących zamieszkanie w mieście niż na wsi. W przypadku osób zamieszkujących tereny wiejskie, odnotowano tyle samo jednokrotnych i wielokrotnych pokłuć przez te pajęczaki. Znacznie większy odsetek wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme odnotowano u funkcjonariuszy NOSG deklarujących zamieszkanie w mieście niż na wsi. Na podstawie niniejszych badań można przypuszczać, że ryzyko pokłuć przez kleszcze jest takie same dla osób mieszkających na wsi i w mieście, jednakże ryzyko zachorowania na boreliozę z Lyme wydaje się być większe u osób deklarujących zamieszkanie na wsi. Niepokojącym jest jednak fakt, że mało osób deklarujących pokłucia przez te pajęczaki zgłosiło się do badań laboratoryjnych, co tylko potwierdza ich niską świadomość w zakresie zagrożeń jakie niosą ze sobą takie zdarzenia.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że tylko w badaniach Tokarskiej-Rodak i in. poruszono kwestię narażenia zawodowego na pokłucia przez kleszcze pod kątem miejsca zamieszkania, jednocześnie wykazano, że miejsce zamieszkania nie miało istotnego znaczenia w zakresie liczby pokłuć przez kleszcze (Tokarska-Rodak i in., 2020).

4.1.9. Staż pracy

Największą grupę stanowili funkcjonariusze SG ze stażem od 6 do 15 lat, jednocześnie zgłaszających jedno- dwu- i wielokrotne pokłucia przez kleszcze. W tej grupie stwierdzono największy odsetek wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme, zatem można przypuszczać, że im dłuższy staż pracy, tym większe jest ryzyko pokłuć przez kleszcze i zachorowania na choroby, które przenoszą.

Kobach i in. na przebadanej w kierunku boreliozy z Lyme grupie leśników wykazali, że istniała zależność pomiędzy stażem pracy i ekspozycją na pokłucia przez kleszcze a zachorowalnością na tę chorobę – ponad 30-procentowy odsetek zachorowań na boreliozę z Lyme stwierdzano u leśników ze stażem pracy przynajmniej 25 lat (Kobach, Kobach, 2014).

Podobne wyniki uzyskali Cisak i in., którzy stwierdzili, że ponad 40% zachorowań na boreliozę z Lyme u leśników wiązała się ze stażem pracy (Cisak i in., 2005). Z kolei Lewandowska i in. w badaniach przeprowadzonych wśród pracowników nadleśnictw w województwie podkarpackim, nie zaobserwowali korelacji pomiędzy stażem pracy a występowaniem wyników pozytywnych w kierunku boreliozy z Lyme (Lewandowska i in., 2013). Podobne obserwacje dotyczyły badań Dybowskiej i in. (Dybowska, Kozielewicz, 2007) oraz Niścigorskiej i in. (1999). Według Świątkowskiej i in. większość chorób zawodowych odnotowanych w 2016 roku była związana z czasem narażenia na czynnik szkodliwy – dla ponad 90% przypadków czas narażenia wynosił co najmniej 10 lat (Świątkowska, Hanke, 2018).

4.1.10. Charakter pracy

Najliczniejszą grupę stanowili funkcjonariusze SG pełniący patrolową/terenową służbę i w tej grupie stwierdzono najwięcej pokłuć przez kleszcze oraz wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme, tak więc istnieje silna zależność pomiędzy miejscem wykonywania pracy, a ryzykiem pokłucia przez te pajęczaki i zachorowania na choroby, które przenoszą.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że w pracy Kobach i in. poruszono kwestię zależności pomiędzy ekspozycją na pokłucia przez kleszcze a zachorowalnością na boreliozę z Lyme (Kobach, Kobach, 2014). Najnowsze badania prowadzone w 2021 roku potwierdzają fakt, że osoby pracujące na otwartych terenach endemicznego występowania kleszczy, są bardziej narażone na pokłucia przez te pajęczaki, niż osoby pracujące w administracji. Prawdopodobieństwo wystąpienia jakiejkolwiek choroby odkleszczowej i uzyskania dodatniego wyniku w tym kierunku było dwukrotnie większe wśród leśników niż u strażaków czy pracowników biurowych (Roome i in., 2022). W badaniach opublikowanych w 2022 roku wykazano istotnie statystyczną różnicę pomiędzy seroprewalnecją dla *C. burnettii* a charakterem wykonywanej pracy. Znacznie więcej wyników dodatnich w kierunku chorób odkleszczowych stwierdzono u rolników niż u pracowników administracyjnych. W badaniach przeprowadzonych w okresie luty-wrzesień 2021 aż 67,7% rolników i 29% leśników uzyskało wyniki dodatnie w kierunku gorączki Q, co wiązało się przede wszystkim z pracą wykonywaną na zewnętrz, w środowisku wiejskim, niezależnie od kontaktu ze zwierzętami (Parsons, 2022). Generalnie, osoby wykonujące pracę w terenie wykazywały seroprewalencję w kierunku *B. burgdorferi* na poziomie 20,5% (Babu i in.,

2020). Inne badania dowodzą, że przebywanie w środowisku leśnym wiąże się z większym ryzykiem ekspozycji zawodowej na pokłucia przez kleszcze wśród pracowników leśnych niż pracowników administracyjnych i jest najbardziej prawdopodobną przyczyną zakażeń *B. burgdorferi* wśród nich (Magnavita i in., 2022).

4.1.11. Czas pracy

Analiza czasu służby wskazuje, że największą grupę stanowili funkcjonariusze SG spędzający od 10 do 12 godzin w terenie, a w drugą w kolejności – spędzający czas poniżej 8 godzin. Z kolei największy odsetek wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme i anaplazmozy granulocytarnej stwierdzono u funkcjonariuszy NOSG pracujących powyżej 12 godzin. Stwierdzono zatem zależność pomiędzy czasem służby w terenie a ryzykiem zachorowania na te choroby. Być może wraz ze wzrostem czasu spędzanego w terenie na służbie spada poziom ostrożności funkcjonariuszy NOSG w zakresie przeciwdziałania chorobom odkleszczowym.

Zając i in. w badaniach prowadzonych na podobnej grupie ryzyka zawodowego (rolnikach z województwa lubelskiego, podlaskiego i mazowieckiego) wykazali, że istniały statystycznie istotne związki pomiędzy seropozytywną reakcją na krętki *B. burgdorferi* a spędzaniem czasu w wymiarze ponad 6 godzin dziennie na terenach bytowania kleszczy – u 22% rolników przebywających na obszarach występowania tych pajęczaków powyżej 6 godzin dziennie stwierdzono wyniki pozytywne (Zając i in., 2017). W badaniach Stufano i in. wykazano, że czas pracy w godzinach 15.00 – 18.00 był jedną ze zmiennych, które miały największy wpływ na seroprewalencję badanych osób na choroby odkleszczowe (Stufano i in., 2022). Z kolei Acharya i in. dowiedli, że wiek rolników i leśników, jak również czas ekspozycji na pokłucia na kleszcze istotnie zwiększały prawdopodobieństwo wystąpienia boreliozy (Acharya, Park, 2021). Do podobnego wniosku doszli Magnavita i in., którzy wykazali, że ryzyko pokłucia przez zakażonego kleszcza istotnie wzrosło wraz z czasem wykonywanej pracy na świeżym powietrzu (Magnavita i in., 2022).

4.1.12. Charakterystyka terenu pełnienia służby

Analiza ankiet wykazała, że najwięcej funkcjonariuszy NOSG zadeklarowało służbę na obszarach przyrzecznych i w wysokich trawach, jednocześnie z tych grup najwięcej osób zostało przebadanych laboratoryjnie.

W badaniach serologicznych stwierdzono, że najwięcej funkcjonariuszy NOSG z wynikami dodatnimi zadeklarowało służbę na obszarach przyrzecznych. Nie stwierdzono istotnej zależności pomiędzy charakterystyką terenów pełnienia służby przez funkcjonariuszy SG, a ryzykiem zachorowania na boreliozę z Lyme. Drugą w kolejności grupą osób z dodatnimi wynikami w kierunku boreliozy z Lyme, byli funkcjonariusze NOSG pracujący na przejściu granicznym. Być może jest to skutek rotacji związanych z miejscem pełnienia służby przez funkcjonariuszy SG, którzy w przeszłości patrolowali zieloną granicę, a w momencie przeprowadzania niniejszych badań – wykonywali obowiązki służbowe na drogowym przejściu granicznym.

Zdaniem Kurnatowskiego i in. najlepszymi warunkami bytowania kleszczy były lasy z wilgotnym runem, obszary na ich skrajach porośnięte mchem i paprociami oraz łąki i pastwiska (Kurnatowski, Warpechowska, Kurtanowska, 2011). Pacewicz i in. wskazali, że najwięcej kleszczy *I. ricinus* obserwowano w lasach, natomiast *D. reticulatus* na łąkach, pastwiskach, a także na polanach w lasach liściastych (Pacewicz i in., 2015). Podobnie twierdziła Wójcik-Fatla – idealnym środowiskiem bytowania kleszczy *I. ricinus* były lasy z bogatym poszyciem (mieszane i liściaste), natomiast *D. reticulatus* – porośnięte krzakami doliny rzeczne, obszary podmokłe zalesione oraz pastwiska (Wójcik-Fatla, 2015). Również Stańczak wskazała, że kleszcze *I. ricinus* bytowały głównie na terenach lasów liściastych i mieszanych, a kleszcze *D. reticulatus* – na terenach bagnistych i zalesionych, w porośniętych krzewami i drzewami dolinach rzek, na polanach i łąkach oraz na pastwiskach (Stańczak, 2006). Zarząd Województwa Podlaskiego w programie profilaktyki chorób odkleszczowych na 2016 rok podkreślił, że klasycznym obszarem bytowania kleszczy w Polsce były tereny zalesione (zwłaszcza lasy liściaste z bogatym podszytem i ściółką) oraz jego zakrzewione granice i wysokie trawy (Zarząd Województwa Podlaskiego, 2016).

Jovanovic i in. twierdzili, że na terytorium Serbii wiele osób narażonych zawodowo zgłosiło pokłucia przez kleszcze na terenach trawiastych (Jovanovic i in., 2015). Z badań Zakutny i in. przeprowadzonych na Słowacji wśród osób wysokiego ryzyka zawodowego – rolników, leśników, funkcjonariuszy SG i celnej – wynika, że dla tych grup ryzyka przebywających na terenach zalesionych oraz obszarach trawiastych wyniki dodatnie stwierdzano na poziomie 21% (Zakutna i in., 2015).

Według Schubert i in. zachorowania na boreliozę z Lyme żołnierzy Akademii Wojskowej Stanów Zjednoczonych w West Point wiązały się

z przebywaniem ich na terenach występowania kleszczy takich jak wysokie trawy, miejsca porośnięte krzewami, obszary zalesione ze ściółką leśną. Zaznaczono, że West Point zlokalizowane jest w obszarze endemicznym tej choroby, w odległości 85 mil od miejscowości Lyme, od której nadano jej nazwę (Schubert, Melanson, 2019).

Niniejsze badania są zgodne z badaniami prowadzonymi przez Roome i in., którzy w 2021 roku potwierdzili fakt, że osoby pracujące w terenie, są bardziej narażone na choroby odkleszczowe w miejscach, gdzie występują lasy, krzewy, wysoka trawa i liściasta ściółka. Ponadto częstość występowania i seroprewalencja boreliozy z Lyme jest istotnie wyższa u osób pracujących w terenie, niż w administracji (Roome i in., 2022). W badaniach opublikowanych w 2022 roku stwierdzono istotną zależność pomiędzy seroprewalencją dla *C. burnetii* a środowiskiem wykonywanej pracy (Parsons, 2022). Inne badania wykazały, że infekcje w kierunku chorób odkleszczowych były związane z przebywaniem leśników w lasach różnego typu – przede wszystkim w lasach liściastych i mieszanych (Magnavita i in., 2022).

4.1.13. Styczność funkcjonariuszy NOSG z kleszczami w czasie służby

Analiza ankiet wykazała, że największą grupę stanowili funkcjonariusze NOSG, którzy w czasie służby zadeklarowali kontakt z kleszczami, a najmniejszą osoby, które zaznaczyły odpowiedź „nie wiem". Z kolei najwięcej wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme odnotowano w dwóch grupach funkcjonariuszy, tj. którzy zadeklarowali styczność z kleszczami, ale także w tej, którzy nie mieli na ten temat wiedzy. Można zatem przypuszczać, że ryzyko zachorowania na boreliozę z Lyme jest większe w przypadku braku świadomości na temat kontaktu z kleszczami niż w przypadku rzeczywistej styczności z tymi pajęczakami.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że w badaniach Stufano i in. wykazano wysoką seroprewalencję w kierunku gorączki Q (na poziomie 30%) u rolników, co związane jest z wysokim ryzykiem zawodowym na pokłucia przez kleszcze. Wszyscy przebadani rolnicy (100%) i aż 80,7% leśników zgłaszało styczność z kleszczami podczas wykonywania czynności roboczych. Zbliżone wartości odnotowano u rolników niemieckich (73,6% z nich zgłaszało styczność z kleszczami w czasie pracy), polskich (gdzie odsetek ten sięgał 87%) oraz belgijskich leśników (94,8%) (Stufano i in., 2022).

4.1.14. Styczność funkcjonariuszy NOSG z kleszczami po służbie

Badania własne wykazały, że największą grupę stanowili funkcjonariusze NOSG, którzy po służbie zadeklarowali kontakt z kleszczami i w tej grupie odnotowano najwięcej wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme (15 osób). Podobna sytuacja miała miejsce w przypadku osób deklarujących styczność z kleszczami w czasie służby – w tej grupie również stwierdzono najwięcej wyników seropozytywnych, jednakże było ich mniej (10 osób) w porównaniu z osobami deklarującymi kontakt z tymi pajęczakami w czasie wolnym od służby. Można zatem przypuszczać, że ryzyko zachorowania na boreliozę z Lyme w czasie wykonywania obowiązków służbowych jest mniejsze niż poza czasem pełnienia służby w terenie.

Analiza dostępnej literatury wykazała w badaniach Roome i in. brak istotnej zależności pomiędzy aktywnością prowadzoną po pracy i zgłoszonymi pokłuciami przez kleszcze (Roome i in., 2022).

4.1.15. Predylekcja pokłuć przez kleszcze

Analiza miejsc pokłuć przez kleszcze u funkcjonariuszy NOSG wykazała, że najczęstszą lokalizacją były kończyny dolne oraz brzuch, co jest zgodne z najnowszymi wynikami badań przeprowadzonymi wśród leśników i myśliwych (Tokarska-Rodak i in., 2020). Należy podkreślić, że najwięcej wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u osób deklarujących nogi i brzuch jako miejsce najczęstszych pokłuć przez kleszcze. Z uwagi na fakt, że podstawowym środowiskiem służby terenowej funkcjonariuszy NOSG są obszary doliny rzecznej Bug z rozległymi łąkami, polami i roślinnością trawiastą do ok. 1,5 m wysokości, jak również terenami zalesionymi, ryzyko pokłuć przez te pajęczaki w wyżej wymienione miejsca jest bardzo wysokie, a ryzyko zachorowania na choroby przenoszone przez kleszcze jest zdecydowanie wysokie w przypadku pokłuć w miejsca przede wszystkim odsłonięte, tj. głowę i szyję.

W badaniach przeprowadzonych w północnym rejonie województwa lubelskiego wśród osób narażonych na pokłucia przez kleszcze (tj. myśliwych) Pańczuk i in. wykazali, że najczęściej zadeklarowanym miejscem pokłuć przez kleszcze był brzuch (56%) oraz kończyny dolne (54%). Najniższą częstotliwość pokłuć przez kleszcze wśród myśliwych stwierdzono w okolicach szyi (10%) i głowy (5%) (Pańczuk i in., 2019). Z kolei inne badania wykazały, że u leśników i myśliwych najczęściej pokłucia były stwierdzane

w okolicach brzucha (ok. 43%), rąk i nóg (kolejno: 35% i 20%), oraz klatki piersiowej (ok. 19%) (Tokarska-Rodak i in., 2020).

4.1.16. Sposoby usunięcia kleszcza

Kleszcz usunięty w sposób nieprawidłowy, może zwiększać ryzyko zakażenia patogenami, które przenosi (np. poprzez wtarcie w ranę fragmentów kleszcza lub wtłoczenia do krwiobiegu jego płynów). Analiza metod usunięcia kleszcza wykazała, że największą grupę stanowili funkcjonariusze NOSG wyciągający go w sposób nieprawidłowy (samodzielnie palcami), natomiast drugą i trzecią w kolejności – były osoby, które usunęły kleszcza w sposób prawidłowy (udając się do lekarza lub pielęgniarki bądź pęsetą, prostym zdecydowanym ruchem), co jest zbieżne z najnowszymi badaniami. W badaniach serologicznych najwięcej wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme w grupie 129 przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy NOSG stwierdzono u osób, które wyciągały kleszcza samodzielnie pęsetą, prostym, zdecydowanym ruchem. Należy zatem przypuszczać, że w przypadku osób, które zdecydowały się na usunięcie kleszcza przy pomocy pęsety, która jest jedną z poprawnych sposobów usuwania tych pajęczaków, czynność tę wykonano w sposób nieprawidłowy (np. poprawiając chwyt w trakcie wyciągania kleszcza, wykonanie jej zbyt gwałtownie, brak dezynfekcji miejsca wkłucia).

Cisak i in. wskazali, że ponad 50% osób zatrudnionych w nadleśnictwach nie używało żadnych przyrządów do wyciągnięcia kleszcza (Cisak i in., 2019). Oczko-Grzesik i in. mocno zaakcentowali, że większość leśników i pracowników leśnych wydrapywała lub wykręcała kleszcza palcami (Oczko-Grzesik, Kępa, 2013). Z kolei Kurnatowski i in. wykazali, że ok. 6% leśników polewało wbitego kleszcza alkoholem lub tłustymi substancjami (Kurnatowski i in., 2011). W badaniach Pańczuk i in. wykazano, że również u myśliwych najpopularniejszym sposobem usunięcia kleszcza było usunięcie go palcami (ok. 37%). Tylko nieliczni (ok. 18%) usuwali kleszcza pęsetą, prostym zdecydowanym ruchem (Pańczuk i in., 2019). Podobne wyniki badań przeprowadzanych na Lubelszczyźnie uzyskali Bartosik i in., wskazując usuwanie kleszcza palcami jako najczęściej stosowaną metodę przez osoby zawodowo narażone (44%), i nieliczny odsetek usuwania go pęsetą (17%) (Bartosik, Kubrak, Olszewski, Jung, Buczek, 2008). W badaniach Zając i in. znaleziono istotny związek pomiędzy prawidłowym usunięciem kleszcza przez lekarza lub pielęgniarkę a zmniejszeniem reakcji seropozytywnych

wśród rolników (Zając i in., 2017). Podobne wyniki uzyskali Wójcik-Fatla i in., którzy stwierdzili, że najczęściej leśnicy usuwali kleszcze palcami, a odsetek tych osób z wynikami seropozytywnymi był o połowę wyższy (41%) niż u osób pracujących w administracji (21%) (Wójcik-Fatla, 2015). Również najnowsze badania potwierdziły, że najczęściej osoby narażone usuwały kleszcze nieprawidłowo: wyrywając palcami (39,5%), lub smarowało go tłustą substancją (ok. 12%). Użycie pęsety zadeklarowało 20% wszystkich respondentów, a o dezynfekcji miejsca wkłucia pamiętało 30,8% ankietowanych (Tokarska-Rodak i in., 2020).

Z badań Richard i in. przeprowadzonych wśród grupy ryzyka zawodowego (tj. leśnikach) wynika, że duża część pracowników leśnictwa (41%) usuwało kleszcza w nieprawidłowy sposób, czyli palcami (Richard, Oppliger, 2015). Z kolei Roome i in. wykazali, że aż 95,2% przebadanych leśników kiedykolwiek usuwało kleszcza ze swojego ciała. W badaniach nie określono jednak sposobów usuwania kleszcza przez badaną grupę (Roome i in., 2022). Magnavita i in. wskazali, że użycie pęsety do prawidłowego usunięcia kleszcza było działaniem, które zmniejszało ryzyko zakażenia boreliozą (Magnavita i in., 2022).

Analiza wiedzy na temat sposobów usunięcia kleszcza wskazała jednoznacznie, że większość funkcjonariuszy NOSG nie posiadało podstawowych informacji na ten temat, co jest zbieżne z badaniami innych autorów (Tokarska-Rodak i in., Cisak i in., Oczko-Grzesik i in., Pańczuk i in., czy też Bartosik). Większość osób udzielających nieprawidłowych odpowiedzi w tym zakresie zadeklarowała wykształcenie wyższe II stopnia, staż pracy od 6 do 15 lat oraz terenowy charakter służby. Można więc przypuszczać, że posiadane wykształcenie oraz długoletnie doświadczenie w zawodzie, nie wpływa na poziom wiedzy funkcjonariuszy NOSG dotyczącej metod prawidłowego usuwania kleszczy.

4.1.17. Wystąpienie rumienia wędrującego

Analiza wystąpienia rumienia wędrującego u funkcjonariuszy NOSG wykazała, że wśród 360 ankietowanych osób tylko 6,7% zadeklarowało zaistnienie tego objawu, z czego tylko u 1,6% ze 129 przebadanych laboratoryjnie osób stwierdzono wynik dodatni w kierunku boreliozy z Lyme. Niniejsze wyniki są niższymi wartościami niż te prezentowane w badaniach Lewandowskiej i in., Tokarskiej-Rodak i in., czy też Kobach i in. Można zatem przypuszczać, że możliwość wystąpienia rumienia wędrującego jest

niewielka, a większość przypadków zakażenia krętkami *B. burgdorferi* lub koinfekcji może przebiegać bezobjawowo, co znacznie utrudnia rozpoznanie choroby i generuje poważny problem jej niedoszacowania.

Lewandowska i in odnotowali 45-procentowy odsetek osób, u których zaobserwowano rumień wędrujący (Lewandowska i in., 2013). Z kolei Tokarska-Rodak i in. uzyskali niższe wyniki badań w tym zakresie – u 15% rolników i leśników deklarujących w przeszłości styczność z kleszczami zaobserwowano rumień wędrujący i stwierdzono występowanie przeciwciał anty-*B. burgdorferi* w klasie IgM/IgG w badanym materiale. Natomiast u 20% badanych deklarujących obecność zmiany skórnej stwierdzono obecność swoistych przeciwciał anty-*B. burgdorferi* tylko w klasie IgG. W badanej, zawodowo narażonej populacji rumień wędrujący wystąpił u 18% rolników i pracowników leśnych z północno-wschodniego regionu województwa lubelskiego (Tokarska-Rodak i in., 2013). Zbliżone wyniki otrzymali Kobach i in. w badaniach prowadzonych wśród pracowników leśnictwa – rumień wędrujący zaobserwowano u 22,5% osób, co stanowiło ponad 80% leśników, u których rozpoznano boreliozę z Lyme. Również inni autorzy wskazywali, że u osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze, ok. 18% może wystąpić rumień wędrujący (Kiewra, Dobrecki, Lonc, 2004). W innych badaniach wykazano, że pojawienie się zmiany skórnej w postaci rumienia wędrującego zadeklarowało więcej myśliwych (ok. 47%) niż leśników (ok. 19%) (Tokarska-Rodak i in., 2020).

W badaniach Zakutny i in. przeprowadzonych na Słowacji u osób z wysokim ryzykiem zawodowym (rolnicy, leśnicy, funkcjonariusze SG i celnej) zmiany dermatologiczne po pokłuciach przez kleszcze zaobserwowano u 13% badanych (Zakutna i in., 2015). Jovanovic i in. odnotowali, że 50% żołnierzy, u których zdiagnozowano boreliozę z Lyme, miało wcześniej zmiany skórne po pokłuciach przez kleszcze. Zaznaczono również, że pojawienie się klasycznego objawu wczesnej fazy boreliozy z Lyme miało istotne znaczenie u osób, które usunęły kleszcza w nieprawidłowy sposób (Jovanovic i in., 2015). Najnowsze obserwacje wskazują, że występowanie rumienia wędrującego u osób narażonych zawodowo na pokłucia przez kleszcze z dodatnim wynikiem w kierunku boreliozy jest bardzo różne, a ich odsetek waha się od poziomu niskiego (6,5-13,4%), poprzez średni (28,1%) do wysokiego (63,6%) (Magnavita i in., 2022).

Analiza ankiet wykazała, że w grupie 360 funkcjonariuszy NOSG rumień wędrujący zaobserwowało najwięcej osób w wieku od 26 do 45 lat,

zatem można przypuszczać, że ryzyko zakażenia *B. burgdorferi* dotyczy przede wszystkim osób w tym przedziale wiekowym.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że do chwili obecnej nikt nie poruszał kwestii wystąpienia rumienia wędrującego w zależności od wieku osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze.

4.1.18. Stosowanie środków ochrony przeciw kleszczom w czasie służby

Analiza wyników uzyskanych w niniejszej pracy wykazała, że największą grupę osób wypełniających ankiety byli funkcjonariusze NOSG stosujący środki zapobiegawcze przeciw kleszczom bardzo często, a w drugiej kolejności – często. Należy zauważyć, że najwięcej wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u funkcjonariuszy NOSG stosujących je często lub raczej rzadko. Można więc przypuszczać, że osoby te mogły stosować środki zapobiegawcze w sposób nieprawidłowy, bądź też w nieodpowiednich odstępach czasu lub o niewystarczającym poziomie ochrony.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że wysoka seroprewalencja na choroby odkleszczowe wśród przebadanych w okresie luty-wrzesień 2021 rolników i leśników jest związana z rzadkim stosowaniem przez nich w czasie pracy środków zapobiegawczych i nawyków behawioralnych (Stufano i in., 2022).

Najwięcej wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u funkcjonariuszy NOSG stosujących środki chemiczne przeciw kleszczom. Należy również zaznaczyć, że ta forma profilaktyki była najczęściej wskazywana przez ankietowanych funkcjonariuszy NOSG.

Zdaniem Buczek i in. w rejonach endemicznego występowania kleszczy na terenie Polski, ponad 21% osób narażonych nie stosowała żadnych działań prewencyjnych (Buczek, Rudek, Bartosik, Szymańska, Wójcik-Fatla, 2009). W badaniach przeprowadzonych wśród polskich leśników Kurnatowski i in. odnotowali, że prawie 70% osób stosowała odpowiedni ubiór ochronny i ok. 44% osób używało repelentów (Kurnatowski i in., 2011). Z kolei Zielińska-Jankiewicz i in. wykazali, że leśnicy dobrze znali zagadnienia dotyczące profilaktyki pokłuć przez kleszcze wskazując najczęściej środki ochrony osobistej i stosowanie repelentów (Zielińska-Jankiewicz, Szadkowska-Stańczyk, 2004). Podobne wyniki badań uzyskał Richard i in. odnotowując, że ponad 50% pracowników leśnictwa nosiła odzież ochronną

(41% buty i spodnie włożone w skarpety, 33% - kurtki z długimi rękawami), a tylko 26% badanych stosowało repelenty (Richard, Oppliger, 2015). Znacznie wyższe wartości otrzymali również Lewandowska i in. wykazując, że 75% leśników nosiła odzież ochronną (Lewandowska i in., 2013). Z kolei Pańczuk i in. wykazali, że wśród myśliwych 43% osób zadeklarowało stosowanie repelentów (Pańczuk i in., 2019). Całkiem odmienne wartości uzyskali w badaniach Cisak i in. twierdząc, że większość badanych leśników nie używała odzieży ochronnej (tylko 53% chowało nogawki w buty lub skarpetki), ale 75% osób stosowała repelenty na skórę i 59% – na ubranie (Cisak i in., 2019 oraz Cisak i in., 2011). Z badań Bartosik i in. wynika, że najczęstsza profilaktyka pokłuć przez kleszcze obejmowała stosowanie repelentów (38%) i zakładanie stosownej odzieży (35%) przez osoby zawodowo narażone (Bartosik i in., 2008).

W badaniach Zakutny i in. wykazano, że pomimo dużego narażenia na pokłucia przez kleszcze grup ryzyka zawodowego (rolników, leśników, funkcjonariuszy SG i celnej), ponad połowa stosowała środki zapobiegawcze przeciw nim (Zakutna i in., 2015). Schubert i in. wskazali, że od 2013 roku wszystkie mundury żołnierzy amerykańskich są impregnowane permetryną, co zwiększa ochronę przed pokłuciami przez kleszcze (Schubert, Melanson, 2019). Ponadto Vazquez i in. stwierdzili, że stosowanie środków chemicznych przeciw kleszczom na skórę lub odzież w czasie przebywania na terenach ich bytowania, jest skuteczną profilaktyką boreliozy z Lyme, a ryzyko infekcji rośnie z powodu nie podejmowania działań zapobiegawczych przeciw kleszczom (Vazquez i in., 2008). Di Renzi i in. wskazali na niedocenianie przez leśników i rolników, sprayów ochronnych przeciw tym pajęczakom (Di Renzi i in., 2010). Potwierdzają to również najnowsze obserwacje – częściej wyniki dodatnie w kierunku boreliozy stwierdzano u rolników i leśników, którzy nie zachowywali podstawowych zasad ochrony przed kleszczami i nie stosowali żadnych środków prewencyjnych (Magnavita i in., 2022). W badaniach prowadzonych wiosną 2021 roku wśród kadetów Akademii Wojskowej Stanów Zjednoczonych w West Point wykazano, że najskuteczniejszą metodą zapobiegania pokłuciom przez kleszcze wśród żołnierzy jest równoczesne stosowanie munduru zabezpieczonego permetryną oraz używanie środków chemicznych stosowanych bezpośrednio na skórę. Zaznaczono jednak, że kombinacja jest wysoce skuteczna jedynie przy prawidłowym stosowaniu wyżej wskazanych elementów (Chellaraj i in., 2022).

Analiza rodzaju środków zapobiegawczych przeciw kleszczom stosowanych przez funkcjonariuszy NOSG w czasie służby oraz liczby pokłuć przez kleszcze wykazała, że najwięcej osób, które doświadczyły pokłuć przez te pajęczaki, zadeklarowało wykorzystanie środków chemicznych, munduru, oraz wzięcie prysznicu po służbie i w tych grupach odnotowano również najwięcej wyników dodatnich w diagnostyce serologicznej w kierunku boreliozy z Lyme (co jest zgodne z najnowszymi badaniami). Nie stwierdzono istotnej zależności pomiędzy rodzajem stosowanych środków zapobiegawczych przeciw kleszczom w czasie służby oraz liczbą pokłuć przez kleszcze, a ryzykiem zachorowania na boreliozę z Lyme. Najwięcej osób stosujących mundur, środki chemiczne i prysznic w czasie służby, zgłaszały jednokrotne lub wielokrotne pokłucia przez te pajęczaki. Może to świadczyć o niedostatecznej wiedzy funkcjonariuszy NOSG w zakresie prawidłowego stosowania środków zapobiegawczych przeciw kleszczom w czasie służby (np. jednokrotne użycie preparatu bez ponownej aplikacji w czasie pełnienia obowiązków służbowych, zły dobór preparatu w odniesieniu do czasu ekspozycji na pokłucia przez kleszcze). Z drugiej strony można zaryzykować stwierdzenie, że stosowane środki ochrony przeciwko kleszczom (zwłaszcza środki chemiczne) mogą być niewystarczające, a ich działanie za słabe na te pajęczaki.

W badaniach przeprowadzonych wśród leśników i myśliwych wykazano, że paradoksalnie u osób narażonych używających repelentów odnotowano więcej pokłuć przez kleszcze niż u osób, które nie stosowały takich środków prewencyjnych (Tokarska-Rodak i in., 2020). Potwierdzają to najnowsze badania prowadzone wśród leśników, strażaków-ratowników i pracowników biurowych, w których stwierdzono, że osoby z dodatnim wynikiem w kierunku chorób odkleszczowych pomimo stosowania środków prewencyjnych, zgłaszały znacznie większą liczbę pokłuć przez kleszcze (Roome i in., 2022). Również Magnavita i in. wskazali, że stosowanie repelentów czy też noszenie odpowiedniej odzieży ochronnej były działaniami, które zmniejszały ryzyko zakażenia boreliozą (Magnavita i in., 2022).

4.1.19. Czynniki decydujące o użyciu środków przeciwkleszczowych

Analiza ankiet wykazała, że większość funkcjonariuszy NOSG w wieku od 26 do 45 lat, pełniących służbę w terenie oraz deklarujących wykształcenie wyższe II stopnia, przy wyborze środków przeciwkleszczowych

kierowała się rodzajem substancji czynnej, a w drugiej kolejności – opiniami kolegów lub przełożonych. Częściej rodzaj substancji czynnej wskazywały osoby do 35 roku życia niż osoby starsze, natomiast odwrotnie było w przypadku opinii kolegów/przełożonych – częściej wskazywały ją osoby powyżej 36 roku życia niż osoby młodsze. Podobna sytuacja kształtowała się w odniesieniu do charakteru służby – rodzaj substancji czynnej i opinię kolegów/przełożonych częściej wskazywali funkcjonariusze NOSG pełniący służbę w terenie niż służby mieszane czy w administracji. Odpowiedzi te wskazywali również częściej funkcjonariusze SG z wykształceniem wyższym II stopnia. Z badań własnych wynika, że wiek, charakter pełnionej służby oraz wykształcenie ma wpływ na czynniki decydujące o użyciu środków przeciwkleszczowych.

Analiza dostępnej literatury wykazała istotną zależność pomiędzy znajomością chorób odkleszczowych, a stosowaniem środków zapobiegawczych przeciw nim wśród osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze (Magnavita i in., 2022).

4.1.20. Stosowanie środków ochrony przeciw kleszczom w czasie wolnym od służby

Analiza rodzaju środków zapobiegawczych przeciw kleszczom, stosowanych przez funkcjonariuszy NOSG w czasie wolnym od służby, oraz liczby pokłuć przez kleszcze, wykazała analogię jak w przypadku analizy rodzajów środków zapobiegawczych przeciw kleszczom stosowanych przez funkcjonariuszy NOSG w czasie służby – najwięcej osób, które doświadczyły pokłuć przez te pajęczaki, zadeklarowało wykorzystanie środków chemicznych, stosownego ubioru oraz wzięcie prysznicu po powrocie do domu i w tych grupach odnotowano również najwięcej wyników dodatnich w diagnostyce serologicznej w kierunku boreliozy z Lyme. Nie zauważono zależności pomiędzy rodzajem stosowanych środków zapobiegawczych przeciw kleszczom w czasie wolnym od służby oraz liczbą pokłuć przez kleszcze, a ryzykiem zachorowania na boreliozę z Lyme. Tak samo, jak w przypadku analizy środków zapobiegawczych przeciw kleszczom stosowanych przez funkcjonariuszy NOSG w czasie służby, najwięcej osób stosujących odpowiedni ubiór, środki chemiczne i prysznic po powrocie do domu, zgłaszały jednokrotne lub wielokrotne pokłucia przez te pajęczaki.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że do chwili obecnej nikt nie poruszał kwestii stosowania środków zapobiegawczych przeciw kleszczom

w czasie wolnym od służby pod kątem zachorowania na boreliozę z Lyme u osób zawodowo narażonych.

4.1.21. Szczepienia ochronne

Z badań Cisak i in. wynika, że nie wszystkie osoby narażone zawodowo byli poddawani szczepieniom ochronnym kleszczowemu zapaleniu mózgu (KZM) – odsetek leśników w tym aspekcie wynosił 64% i były to szczepienia realizowane z inicjatywy pracodawcy (Cisak i in., 2019). W badaniach przeprowadzonych w 2014 roku wykazano wyższe wartości – wśród 81% pracowników leśnictwa szczepienia ochronne były jedną z najczęściej stosowanych form profilaktyki przeciw KZM (Kowalczyk, Kozłowska, Pacian, Skórzyńska, 2015). Podobne wyniki badań uzyskali również Zielińska-Jankiewicz i in. (2004). Thorin i in. stwierdzili, że w grupie osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze, tj. leśników z obszaru wschodniej Francji, istnieje potrzeba realizacji szczepień ochronnych w tej grupie ryzyka (Cisak i in., 2019).

Jednakże porównując Polskę z innymi krajami europejskimi, gdzie szczepieniom ochronnym przeciw KZM poddaje się ponad 80% populacji narażonej w Austrii, 39% - na Łotwie, 26% - w Niemczech, 17% - w Czechach, to odsetek realizowanych szczepień ochronnych przeciw KZM w społeczeństwie polskim jest bardzo niski i wynosi ok 2%, przy czym dotyczy to populacji ogólnej (Cisak, Zwoliński, 2010).

Analiza ankiet wykazała, że większość funkcjonariuszy NOSG prawidłowo udzieliła odpowiedzi w tym zakresie, z czego największą grupę stanowili funkcjonariusze SG z wykształceniem wyższym II stopnia, pełniący terenowy charakter służby i zamieszkujący w mieście. Jednakże wciąż istnieje duża grupa osób, która nie potrafi poprawnie wskazać przeciwko jakim chorobom odkleszczowym na polskim rynku jest dostępna szczepionka ochronna.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że do chwili obecnej nikt nie poruszał kwestii wiedzy osób narażonych na temat wskazania chorób odkleszczowych przeciwko którym na polskim rynku jest dostępna szczepionka ochronna pod kątem wybranych kryteriów (wykształcenia, charakteru pracy i miejsca zamieszkania).

4.1.22. Sprawdzanie ciała pod kątem pokłuć przez kleszcze

Analiza częstości dokonywania oględzin ciała po przebytej służbie wykazała, że największa grupa funkcjonariuszy NOSG wykonywała taką czynność często. Również w tej grupie stwierdzono najwięcej wyników dodatnich w serologicznej diagnostyce w kierunku boreliozy z Lyme. Można przypuszczać, że kontrola ciała po przebytej służbie wykonywana przez funkcjonariuszy NOSG może być niedokładna, co w późniejszym czasie może być przyczyną pokłuć przez kleszcze i wzrostu ryzyka zachorowań na boreliozę z Lyme. Ryzyko zachorowania na boreliozę z Lyme czy anaplazmozę granulocytarną jest wyższe w przypadku osób, które po służbie sprawdzają swoje ciało rzadko lub w ogóle tego nie robią.

W badaniach Kowalczyk i in. stwierdzono, że ponad 90% osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze kontrolowało swoje ciało po powrocie z terenów ich występowania (Kowalczyk i in., 2015). Podobne wyniki uzyskali Cisak i in., którzy wykazali, że prawie 90% pracowników leśnictwa dokonywała oględzin ciała po powrocie do domu (Cisak i in., 2019). Potwierdziły to również badania Pańczuk i in., w których stwierdzono, że oględziny ciała po powrocie do domu było najpopularniejszą formą profilaktyki przeciw pokłuciom przez kleszcze, a stosowało ją prawie 80% badanych myśliwych (Pańczuk i in. 2019). Z kolei w badaniach francuskich stwierdzono, że znacznie niższy odsetek leśników sprawdzało swoje ciało (ok. 70%) (Richard, Oppliger, 2015). Jeszcze niższy odsetek pracowników leśnictwa dokonujących kontroli swego ciała odnotowali Lewandowska i in. (55%) (Lewandowska i in., 2013). W najnowszych badaniach stwierdzono, że ok. 76% leśników o wiele chętniej sprawdzała swoje ciało pod kątem występowania kleszczy niż strażacy czy pracownicy biurowi (Roome i in., 2022). Magnavita i in. wskazali, że dokładne oględziny ciała po powrocie z terenów występowania kleszczy, czy też prysznic po pracy były działaniami, które zmniejszały ryzyko zakażenia boreliozą (Magnavita i in., 2022).

Analiza ankiet wykazała, że większość funkcjonariuszy NOSG sprawdzała swoje ciało po przebytej służbie. Należy zaznaczyć jednak, że równocześnie w tej grupie stwierdzono najwięcej pokłuć przez kleszcze. Nie stwierdzono zależności pomiędzy częstością dokonywania oględzin ciała po przebytej służbie a liczbą pokłuć przez kleszcze.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że w badaniach Roome i in. poruszono kwestię liczby pokłuć przez kleszcze pod kątem częstości

dokonywania oględzin ciała po pracy. Wskazano, że osoby, które często sprawdzały swoje ciało po kątem występowania kleszczy, zgłaszały również większą liczbę pokłuć przez te pajęczaki (Roome i in., 2022).

Analiza ankiet wykazała, że większość funkcjonariuszy NOSG sprawdzała swoje ciało po przebytej służbie, równie często stosowała środki zapobiegawcze przeciw tym pajęczakom. Biorąc jednocześnie pod uwagę fakt, że większość funkcjonariuszy NOSG zgłaszała pokłucia przez kleszcze pomimo dokonywanej kontroli ciała po służbie, można przypuszczać, że istnieje wśród funkcjonariuszy SG duża potrzeba odpowiedniego zabezpieczania się przed pokłuciami tych pajęczaków, jednakże osoby te nie wiedzą, jak zrobić to w prawidłowy sposób. Z drugiej strony można zaryzykować stwierdzenie, że stosowane środki ochrony przeciw kleszczom (zwłaszcza środki chemiczne) mogą być niewystarczające, a ich działanie za słabe.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że do chwili obecnej nikt nie poruszał kwestii częstości stosowania środków zapobiegawczych przeciw kleszczom pod kątem częstości dokonywania oględzin ciała po przebytej służbie.

4.1.23. Kontakt ze zwierzętami

Funkcjonariuszom SG często towarzyszą psy służbowe (tropiące, patrolowo-obronne i do zadań specjalnych), które pomagają im w wykonywaniu czynności służbowych (tropienie śladów osób nielegalnie przekraczających granicę kraju, doprowadzanie i pilnowanie osób zatrzymanych, przeszukiwanie pomieszczeń, środków transportu i określonych obszarów pod kątem podejrzanych o przemyt) (Komednda Główna Straży Granicznej, 2020). Z uwagi na fakt, że zwierzęta te mogą na sierści przenosić kleszcze, podjęto próbę ustalenia związku pomiędzy obecnością zwierząt, a narażeniem na choroby odkleszczowe.

Analiza styczności funkcjonariuszy NOSG ze zwierzętami wykazała, że ponad 1/3 funkcjonariuszy SG miała kontakt ze zwierzętami w czasie służby, jednakże w tej grupie w diagnostyce serologicznej stwierdzono mniej wyników dodatnich w kierunku boreliozy z Lyme niż u funkcjonariuszy NOSG, którzy nie zadeklarowali kontaktu ze zwierzętami w czasie służby. Można więc przypuszczać, że ryzyko zachorowania na boreliozę z Lyme w przypadku kontaktu ze zwierzętami jest małe.

W badaniach własnych stwierdzono, że większą grupę stanowili funkcjonariusze NOSG, którzy nie przebywają w jednym pomieszczeniu ze

zwierzętami pomagającymi w wykonywaniu czynności służbowych i w tej grupie stwierdzono również najwięcej wyników dodatnich w serologicznej diagnostyce w kierunku boreliozy z Lyme, zatem ryzyko zachorowania na boreliozę z Lyme pod kątem przebywania ze zwierzętami w jednym pomieszczeniu jest również małe.

Analiza literatury wykazała korelację między seropozytywnymi wynikami w kierunku boreliozy z Lyme u psów a występowaniem jej u ludzi (Mead, Goel, Kugeler, 2011). Badania prowadzone na Słowacji wśród osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze (tj. rolników, leśników, funkcjonariuszy SG i celnej) wykazały, że prawie 80% respondentów miało kontakt ze zwierzętami w czasie pracy (Zakutna i in., 2015). Badania opublikowane w 2022 roku wykazały istotnie statystyczną zależność pomiędzy seroprewalencją dla *C. burnetii* a kontaktem ze zwierzętami (Stufano i in., 2022).

W analizie ankiet stwierdzono, że pomimo braku kontaktu ze zwierzętami podczas wykonywania czynności służbowych oraz nieprzebywania z nimi w jednym pomieszczeniu, większość funkcjonariuszy NOSG była świadoma możliwości przenoszenia przez nie kleszczy.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że do chwili obecnej nikt nie podejmował kwestii wiedzy osób narażonych na temat przenoszenia kleszczy przez zwierzęta oraz kontaktu ze zwierzętami pomagającymi w wykonywaniu obowiązków służbowych i przebywającymi w jednym pomieszczeniu z osobami narażonymi zawodowo pod kątem zachorowania na choroby odkleszczowe.

Z badań austriackich wynika, że wyniki pozytywne w kierunku boreliozy z Lyme u psów wynosiły prawie 57% (Maciąg, Maciąg, 2018 oraz Kovacevic Filipovic i in., 2018). W badaniach prowadzonych na Słowacji wykazano, że wyniki seropozytywne uzyskano u połowy przebadanych psów. Podobne wyniki uzyskano na terenie Polski (ok. 40%). Badania Kiewry wskazały również, że zakażenia krętkami *B. burgdorferi* u psów notowane były w Stanach Zjednoczonych oraz krajach Europejskich (np. Niemcy, Niderlandy, Francja, Wielka Brytania, Austria, Belgia, Hiszpania, Włochy, Łotwa) (Kiewra, 2014 oraz Namina i in., 2019). Opublikowane w 2018 roku badania kanadyjskie wykazały, że tylko 6% psów było zakażonych krętkami *B. burgdorferi* (Lioyd, Hawkins, 2019). Rok wcześniej Herrin i in. wykazali seropozytywność u psów na poziomie 3,7% (Dewage i in., 2019 oraz Herrin, Peregrine, Goring, Beall, 2017). Z kolei Evason i in. wykazali, że

seroprewalencja u psów wzrosła z 6,7% w 2008 roku do prawie 9% w roku 2015 (Evanson i in., 2017). Znacznie wyższy odsetek seroprewalencji u psów (ponad 12%) uzyskano w Polsce w badaniach prowadzonych na terytorium całego kraju (Maciąg, Maciąg, 2018). Najnowsze badania wykazały, że pokłucia przez kleszcze u psów obserwowano przez cały rok, choć ich częstotliwość różniła się nieznacznie porą roku i obszarem geograficznym. Co więcej, liczba zdiagnozowanych przypadków boreliozy z Lyme u czworonogów na przestrzeni ostatnich pięciu lat wzrosła (Nichol, Weese, Evason, Clow, 2021).

4.1.24. Rutynowe badania funkcjonariuszy NOSG w kierunku chorób odkleszczowych

Zdecydowana większość funkcjonariuszy uważała, iż w NOSG nie są przeprowadzane badania w kierunku chorób odkleszczowych. Brak badań w kierunku chorób odkleszczowych w formacji Straży Granicznej nie pozwala na monitoring zakażeń i wdrożenia odpowiednich środków ochrony, co zdecydowanie zwiększa ryzyko zachorowań na te choroby.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że do chwili obecnej nikt nie podejmował kwestii wykonywania w formacji rutynowych badań w kierunku chorób odkleszczowych oraz ich częstotliwości u funkcjonariuszy NOSG.

4.2. OCENA WIEDZY FUNKCJONARIUSZY NOSG W ZAKRESIE BAKTERYJNYCH CHORÓB ODKLESZCZOWYCH

4.2.1. Praktyka zgłaszania pokłuć przez kleszcze

W kwestionariuszu ankiety zapytano respondentów czy w NOSG istnieje obowiązek wynikający z przepisów wewnętrznych lub niepisana praktyka zgłaszania pokłuć przez kleszcze przełożonemu. Analiza ankiet wykazała, że ponad połowa funkcjonariuszy NOSG była zdania, iż w formacji istnieje obowiązek/niepisana praktyka zgłaszania pokłuć przez te pajęczaki w celu profesjonalnego usunięcia ich przez lekarza/pielęgniarkę lub w sytuacji zaobserwowanych u siebie zmian skórnych. Zdecydowana większość osób w tej grupie była w wieku od 26 do 45 lat, za zadeklarowała staż pracy od 6 do 15 lat, a także pełniła służbę wyłącznie patrolową (w przypadku usunięcia przez lekarza/pielęgniarkę) lub administracyjną (w przypadku

zaobserwowanych zmian skórnych). Ponad 20% było odmiennego zdania – że w formacji nie istnieje niepisana praktyka lub obowiązek zgłaszania pokłuć przez kleszcze. Większość osób w tej grupie zadeklarowało również wiek od 26 do 45 lat, staż pracy od 6 do 15 lat oraz terenowy charakter służby. Na podstawie niniejszej analizy można przypuszczać, że funkcjonariusze NOSG nie mają usystematyzowanej wiedzy o praktyce zgłaszania pokłuć przez kleszcze, a zdania w tym zakresie są mocno podzielone.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że do chwili obecnej nikt nie poruszał kwestii niepisanej praktyki/obowiązku zgłaszania pokłuć przez te pajęczaki przez osoby zawodowo narażone.

4.2.2. Badania diagnostyczne w kierunku chorób odkleszczowych wykonywane we własnym zakresie przez funkcjonariuszy NOSG

W analizie ankiet stwierdzono, że ponad 14% funkcjonariuszy NOSG badało się w kierunku chorób odkleszczowych we własnym zakresie, co jest niższym odsetkiem niż w badaniach Cisak i in., czy też Kurnatowskiego i in. Z niniejszych badań wynika, że większość osób, które w przeszłości wykonały testy serologiczne w tym kierunku, zadeklarowało wiek w przedziale 36-45 lat, staż pracy 6-15 lat, patrolowy charakter służby i wykształcenie wyższe II stopnia. Większość tych osób mieszkało na wsi i nie zauważyło wcześniej pokłuć przez kleszcze. Odnotowano również, że tylko ok. 35% wszystkich respondentów deklarowało chęć udziału w niniejszych badaniach ankietowych i laboratoryjnych, z czego ponad 10% wykonywało w przeszłości we własnym zakresie testy serologiczne w kierunku chorób odkleszczowych, co jest niższym odsetkiem niż w badaniach Gałęziowskiej i in. Najwięcej wyników dodatnich w serologicznej diagnostyce w kierunku boreliozy z Lyme stwierdzono u funkcjonariuszy NOSG, którzy nie wykonywali w przeszłości takich badań. Można zatem przypuszczać, że funkcjonariusze NOSG nie są w pełni świadomi zagrożeń jakie mogą nieść ze sobą pokłucia przez kleszcze.

W badaniach Cisak i in. wskazano, że większość leśników, jako osoby szczególnie narażone na pokłucia przez kleszcze, była badana w kierunku chorób odkleszczowych, a ponad 71% tych badań było wykonywanych na polecenie pracodawcy. Ponadto zaznaczono, że leśnicy na koszt pracodawcy, raz do roku powinni poddać się szczepieniom ochronnym oraz wykonać badania w kierunku chorób odkleszczowych (Cisak i in., 2019). Kurnatowski

i in. uzyskali podobne wyniki – większość przebadanych leśników zadeklarowało wykonanie testów diagnostycznych w kierunku boreliozy z Lyme (70% osób) (Kurnatowski i in, 2011). W innych publikacjach wykazano, że profilaktyczne badania w kierunku chorób odkleszczowych były jedną z najpopularniejszych działań prewencyjnych wśród leśników – ich wykonywanie zadeklarowało 90% respondentów (Kowalczyk i in., 2015). Z kolei Gałęziowska wykazała, że tylko ponad połowa (ok. 53%) leśników przebadało się we własnym zakresie i niecałe 20% na polecenie lekarza (Gałęziowska, 2019). Natomiast w najnowszych badaniach stwierdzono, że w grupie ponad 500 leśników i myśliwych, 8,2% osób w przeszłości wykonywało badania w kierunku chorób odkleszczowych. Natomiast 91,8% respondentów nigdy nie wykonywała diagnostyki serologicznej pod tym kątem (Tokarska-Rodak i in., 2020). W badaniach prowadzonych wśród 256 leśników stwierdzono, że tylko 18,5% w przeszłości badała się w kierunku chorób odkleszczowych, i wśród nich aż 13,3% miało zdiagnozowaną boreliozę (Roome i in., 2022).

Analiza ankiet wykazała, że zdecydowana większość ankietowanych funkcjonariuszy NOSG nie wyraziła zgody na udział w badaniach diagnostycznych w kierunku chorób odkleszczowych lub nie była na nie zdecydowana. Potwierdza to fakt, że mimo pracy w terenie i codziennej ekspozycji na pokłucia przez kleszcze, jak również niewykonywaniem takich badań przez formację, funkcjonariusze NOSG nie są świadomi zagrożeń wynikających z pokłuć tych pajęczaków, co skutkuje niskim odsetkiem osób zgłaszających chęć udziału w niniejszych badaniach diagnostycznych.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że do chwili obecnej nikt nie podejmował kwestii dotyczącej chęci udziału w badaniach diagnostycznych u osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze.

4.2.3. Źródła wiedzy na temat chorób odkleszczowych

W analizie ankiet stwierdzono, że ponad połowa respondentów nie miała kontaktu z materiałami edukacyjnymi, z czego największą grupę stanowili mężczyźni zamieszkujący na wsi, w wieku 26-35 lat, z wykształceniem wyższym II stopnia, którzy zadeklarowali terenowy charakter służby. Z kolei w grupie osób mających styczność z materiałami edukacyjnymi na temat chorób odkleszczowych najwięcej było mężczyzn zamieszkujących w mieście, w wieku 36-45 lat, z wykształceniem wyższym II stopnia i pełniących służby terenowe. Z analizy ankiet wynika, że częściej po materiały dotyczące chorób odkleszczowych sięgali mężczyźni niż kobiety, deklarujący

służbę w terenie. Ponadto, z takimi materiałami miało styczność więcej osób powyżej 36 roku życia niż przed jego ukończeniem, oraz więcej respondentów zamieszkujących w mieście niż na wsi. Można zatem przypuszczać, że istnieje pewna zależność pomiędzy wiekiem, wykształceniem, miejscem zamieszkania i charakterem służby a stycznością z materiałami edukacyjnymi odnoszącymi się do chorób odkleszczowych.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że do chwili obecnej nikt nie podejmował kwestii dotyczącej styczności z materiałami edukacyjnymi na temat chorób odkleszczowych u osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze.

Analiza ankiet wykazała, że głównym źródłem informacji o chorobach odkleszczowych u osób narażonych był internet i broszury, co jest odmiennym wynikiem niż w badaniach Kurnatowskiego i in., według których osoby narażone czerpały informacje o takich chorobach od znajomych i służby zdrowia – w niniejszych badaniach znajomi byli trzeci w kolejności, natomiast służba zdrowia – szósta z kolei. Mając na względzie powyższe, w pełni uzasadnione jest przygotowanie materiałów w postaci broszury.

W badaniach prowadzonych wśród leśników wykazano, że ich wiedza na temat szkodliwych czynników biologicznych jakim są kleszcze i profilaktyki przeciw ich pokłuciom była dobra, ale wybiórcza i powierzchowna. Źródłem informacji o profilaktyce chorób odkleszczowych dla pracowników leśnictwa były książki, broszury i plakaty, a także wiedza zdobywana w czasie nauki zawodu. Najmniej popularnym źródłem wiedzy w tym zakresie była służba zdrowia (Cisak, Zwoliński, 2010). Według Kurnatowskiego i in. źródłem wiedzy o boreliozie dla pracowników leśnictwa byli przede wszystkim znajomi (31%), lekarze (28%), pracownik BHP (27%). Około 25% respondentów informacje związane dotyczące boreliozy z Lyme czerpało z internetu, codziennych gazet i od nauczycieli (Kurnatowski i in., 2011). Zielińska-Jankiewicz i in. wskazała na kluczową rolę pracodawcy jako główne źródło informacji o chorobach odkleszczowych, jednakże zaznaczyła, że wypełnianie obowiązku przez niego w tym zakresie było mało zadowalające – pracodawca był źródłem wiedzy tylko dla 40% respondentów (Zielińska-Jankiewicz, Kozajda, 2003).

4.2.4. Szkolenia z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych

W analizie ankiet stwierdzono, że ponad 90% funkcjonariuszy NOSG nie odbywało szkoleń z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych. Biorąc

pod uwagę badania amerykańskie, które wykazały, że podobna grupa zawodowo narażona na pokłucia przez kleszcze zobowiązana jest do zaliczenia szkolenia z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych, należy rozważyć konieczność wprowadzenia obowiązkowych szkoleń o takiej tematyce również w formacji Straży Granicznej. Jeżeli chodzi o częstotliwość przeprowadzania takich szkoleń w formacji Straży Granicznej, należy zwrócić uwagę na sezonową aktywność kleszczy, którą w swoich badaniach zaznaczyła Stańczak, rozpoczynającą się na przełomie marca i kwietnia, ze szczytem w miesiącach wiosenno-jesiennych (kwiecień, maj, wrzesień, październik), dlatego też funkcjonariusze SG powinni przejść szkolenie z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych przynajmniej dwa razy w roku przed okresami największej aktywności tych pajęczaków.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że w badaniach amerykańskich zaznaczono kwestię przechodzenia przez żołnierzy z akademii wojskowej w West Point obowiązkowego szkolenia w zakresie profilaktyki chorób odkleszczowych. Nie wskazano jednak, z jaką częstotliwością jest ono organizowane (Schubert, Melanson, 2019). Edukacja osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze jest niezwykle istotnym elementem w profilaktyce chorób odkleszczowych. Najnowsze badania wykazały, że ryzyko zakażeń w kierunku boreliozy wśród pracowników leśnych istotnie zmniejszyło się dzięki większej ich świadomości o chorobach przenoszonych przez kleszcze i stosowaniu przez nich odpowiednich zachowań ochronnych. Młodzi i dobrze wyszkoleni pracownicy częściej stosowali odpowiednie zachowania ochronne w czasie pracy w terenie przeciw pokłuciom przez kleszcze i wśród nich wykazano niższą częstość występowania boreliozy niż u pracowników starszych (Magnavita i in., 2022). Badania prowadzone wśród amerykańskich kadetów z Akademii Wojskowej w West Point wskazały na konieczność szkoleń i doskonalenia edukacji żołnierzy w zakresie zagrożeń jakie niosą za sobą choroby odkleszczowe (Chellaraj i in., 2022).

4.2.5. Rozpoznawalność chorób odkleszczowych

Analiza ankiet wykazała, że większość funkcjonariuszy NOSG nie potrafiła poprawnie wskazać wszystkich chorób odkleszczowych, z czego najwięcej osób zadeklarowało wykształcenie wyższe II stopnia, terenowy charakter służby oraz zamieszkanie w mieście. Nie stwierdzono korelacji pomiędzy posiadanym wykształceniem, charakterem pracy i zadeklarowanym

miejscem zamieszkania, a wiedzą dotyczącą zidentyfikowania chorób odkleszczowych.

Analiza dostępnej literatury wykazała, że do chwili obecnej nikt nie poruszał kwestii wiedzy osób narażonych na temat wskazania chorób odkleszczowych.

Z uwagi na fakt, że organizm człowieka produkcję przeciwciał anty-*B. burgdorferi* w klasie IgM rozpoczyna ok. 3-4 tygodni (ze szczytem w 6-8 tygodniu), natomiast w klasie IgG ok. 4-6 tygodni od chwili zakażenia (ze szczytem w 16-24 tygodniu), diagnostykę serologiczną w kierunku boreliozy z Lyme można wykonać już ok. 3-4 tygodnie po pokłuciach przez kleszcze (Pancewicz i in., 2015). Analiza ankiet wykazała, że tylko ¼ ankietowanych funkcjonariuszy NOSG poprawnie udzieliła odpowiedzi na temat możliwości najwcześniejszego wykonania testów diagnostycznych po pokłuciach przez kleszcze, z czego najwięcej osób zadeklarowało wykształcenie wyższe II stopnia, terenowy charakter służby oraz zamieszkanie na wsi. Jednakże większość funkcjonariuszy SG (3/4) błędnie odpowiedziała na pytanie w tym zakresie, z czego również najwięcej osób zadeklarowało wykształcenie wyższe II stopnia i patrolowy charakter służby, lecz zamieszkanie w mieście. Nie zauważono zależności pomiędzy posiadanym wykształceniem, wykonywanym charakterem pracy i miejscem zamieszkania, a wiedzą na temat możliwości najwcześniejszego wykonania testów diagnostycznych po pokłuciach przez kleszcze.

W analizie dostępnej literatury do chwili obecnej nikt nie poruszał kwestii wiedzy osób narażonych na temat możliwości najwcześniejszego wykonania testów diagnostycznych po pokłuciach przez kleszcze.

4.2.6. Samoocena wiedzy funkcjonariuszy NOSG na temat chorób odkleszczowych

Analiza oceny wiedzy funkcjonariuszy NOSG na temat chorób odkleszczowych wykazała, że największą grupę stanowiły osoby oceniające swoją wiedzę w tym zakresie na niskim poziomie, natomiast w drugiej kolejności – na średnim poziomie, co jest zbieżne z badaniami Pańczuk i in. Nieznaczny odsetek funkcjonariuszy NOSG ocenił, że nie posiadał wiedzy o chorobach odkleszczowych lub, że wiedział dużo na ten temat.

Niski poziom wiedzy częściej wskazywały osoby powyżej 36 roku życia niż przed jego ukończeniem, natomiast średni poziom – osoby w wieku

od 26 do 45 lat. Można przypuszczać, że wiek u funkcjonariuszy NOSG nie wpływał na poziom wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych.

Osoby oceniające swój poziom wiedzy jako niski częściej wskazywały wykształcenie wyższe II stopnia niż osoby wskazujące na średni poziom wiedzy w tym zakresie, zatem posiadane przez funkcjonariuszy NOSG wykształcenie również nie wpływało istotnie na poziom ich wiedzy o chorobach odkleszczowych.

Funkcjonariusze NOSG, którzy w samoocenie wskazali średni i niski poziom wiedzy na temat chorób odkleszczowych lub brak wiedzy w tym zakresie, najczęściej deklarowali staż pracy do 15 lat, tak więc staż pracy nie miał wpływu na poziom wiedzy funkcjonariuszy NOSG o tych chorobach.

Zdecydowanie częściej funkcjonariusze NOSG oceniający swój poziom wiedzy na temat chorób odkleszczowych jako średni i niski oraz jako brak wiedzy w tym zakresie, wskazywali terenowy charakter służby. Można więc przypuszczać, że również charakter służby nie miał istotnego wpływu na poziom wiedzy funkcjonariuszy NOSG na temat chorób odkleszczowych.

Zamieszkanie w mieście i na wsi zadeklarowało tyle samo funkcjonariuszy NOSG oceniających swoją wiedzę w zakresie chorób odkleszczowych na wysokim poziomie. Z kolei zamieszkanie w mieście częściej deklarowały osoby oceniające swoją wiedzę w tym zakresie na poziomie średnim lub niskim. Brak wiedzy o chorobach przenoszonych przez kleszcze zadeklarowało więcej osób mieszkających na wsi niż w mieście. Z analizy wynika zatem, że miejsce zamieszkania raczej nie miało istotnego wpływu na poziom wiedzy funkcjonariuszy NOSG o chorobach odkleszczowych.

Poziom wiedzy funkcjonariuszy NOSG nie miał wpływu na sposób usuwania kleszczy, przeciwnie niż w badaniach Tokarskiej-Rodak. W niniejszych badaniach tylko jedna osoba deklarująca wysoki poziom wiedzy poprawnie usunęła wkłutego kleszcza. Zdecydowana większość osób oceniających swój poziom wiedzy jako średni lub niski wybrało nieprawidłową metodę jego usunięcia. Podobna sytuacja była w przypadku osób twierdzących, że nie mają żadnej wiedzy na temat chorób odkleszczowych.

Zdecydowana większość funkcjonariuszy NOSG oceniających swoją wiedzę w zakresie chorób przenoszonych przez kleszcze na poziomie wysokim, średnim i niskim oraz większość osób twierdząca, że nie miała wiedzy o tych zagadnieniach, nie wykonywało w przeszłości badań w kierunku takich chorób we własnym zakresie. Niepokojącym może wydawać się fakt, że większość osób oceniających swoją wiedzę o chorobach odkleszczowych na

wysokim i średnim poziomie, nie wyraziło chęci uczestnictwa w niniejszych bezpłatnych badaniach laboratoryjnych w kierunku chorób odkleszczowych, natomiast osoby, które były zdania, że nie mają wiedzy o tych zagadnieniach, również nie określiły swoich preferencji w tym zakresie. Większość osób oceniająca swój poziom wiedzy o chorobach odkleszczowych jako niski zgłosiło się do testów serologicznych do niniejszych badań. Można więc przypuszczać, że funkcjonariusze NOSG nie są w pełni świadomi z zagrożeń jakie niosą ze sobą pokłucia przez kleszcze.

Również w przypadku pytania o możliwość najwcześniejszego wykonania testów diagnostycznych po pokłuciach przez kleszcze, większość funkcjonariuszy NOSG deklarujących dużą, średnią, małą wiedzę lub jej brak na temat chorób odkleszczowych nie udzieliła poprawnej odpowiedzi w tym zakresie. Pocieszającym jest jednak fakt, że większość funkcjonariuszy SG ze średnią i małą wiedzą w tym zakresie poprawnie wskazała chorobę przenoszoną przez kleszcze, przeciw której na polskim rynku jest dostępna szczepionka. Ponadto, nikt z osób oceniających swoją wiedzę na temat chorób odkleszczowych oraz zdecydowana większość respondentów, którzy twierdzili, że nie mają wiedzy w tym zakresie, udzieliło błędnej odpowiedzi na to pytanie. Można zatem przypuszczać, że wiedza funkcjonariuszy NOSG na temat chorób odkleszczowych jest bardzo powierzchowna i nieusystematyzowana.

W wyniku analizy ankiet stwierdzono zależność pomiędzy stycznością z materiałami edukacyjnymi dotyczącymi chorób odkleszczowych a subiektywną oceną wiedzy w tym zakresie – wszystkie osoby oceniające swój poziom wiedzy o chorobach przenoszonych przez kleszcze jako wysoki i zdecydowana większość oceniająca ją na poziomie średnim, miała kontakt z takimi materiałami. Z kolei osoby, w które w swojej subiektywnej ocenie nie miały wiedzy o chorobach odkleszczowych lub oceniały ją na niskim poziomie – nie miało styczności z materiałami na ten temat.

Dla zdecydowanej większości funkcjonariuszy NOSG z wysokim, średnim i niskim poziomem wiedzy głównym źródłem informacji o chorobach odkleszczowych był internet, natomiast dla osób, które były zdania, że nie mają wiedzy na ten temat – znajomi. Biorąc pod uwagę znikomy odsetek poprawnych odpowiedzi na pytania mające na celu sprawdzenie wiedzy funkcjonariuszy NOSG w zakresie chorób odkleszczowych, można przypuszczać, że zarówno internet jak i znajomi mogą być wątpliwym źródłem

informacji o tych chorobach dla osób narażonych, dlatego też wiadomości pozyskane z takich źródeł powinny być porównywane z literaturą naukową.

Zdecydowana większość osób oceniających swój poziom wiedzy jako średni, niski lub którzy jej nie posiadali, nie odbywało szkoleń z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych. Nieliczni z dużą wiedzą o chorobach odkleszczowych uważali, że szkolenia takie organizowane są raz na rok lub raz na 3 lata. Najwięcej osób ze średnią i małą wiedzą uważało, że szkolenia z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych przeprowadzane są raz na rok. Można zatem przypuszczać, że odbywanie szkoleń w tym zakresie istotnie wpływa również na poziom wiedzy funkcjonariuszy NOSG.

Analiza badań własnych wykazała, że większość funkcjonariuszy NOSG oceniających swoją wiedzę na średnim lub niskim poziomie, oraz bez wiedzy o chorobach odkleszczowych, odczuwała potrzebę jej poszerzania. Pocieszającym jest fakt, że również połowa osób deklarująca swoją wiedzę w tym zakresie na wysokim poziomie wyrażała chęć jej pogłębiania. Nie odnotowano żadnych osób bez wiedzy o chorobach odkleszczowych, które nie odczuwały potrzeby jej uzupełniania. Stwierdzono zatem zależność pomiędzy posiadaną wiedzą w zakresie chorób odkleszczowych, a potrzebą jej poszerzania.

Z najnowszych badań wynika, że ok. 33% leśników i myśliwych oceniała swoją wiedzę w zakresie profilaktyki chorób przenoszonych przez kleszcze na poziomie średnim (Tokarska-Rodak i in., 2020). Z badań Pańczuk i in., przeprowadzonych wśród osób narażonych na pokłucia przez kleszcze (w tym również myśliwych) na terenie północnej części województwa lubelskiego wynika, że ich wiedza o chorobach odkleszczowych kształtowała się na średnim (52%) lub niskim poziomie (34%) (Pańczuk i in., 2019). Podobne wyniki zaprezentował Kurnatowski i in. wykazując, że większość leśników (45%) oceniała swoją wiedzę na niskim poziomie, natomiast 5% – na poziomie zadowalającym. Ponadto wykazano, że tylko niecała połowa leśników (ok. 40%) poprawnie określiła najwcześniejszy termin wykonania testów diagnostycznych po pokłuciach przez kleszcze (Kurnatowski i in. 2011). Z badań Cisak i in. wynika, że większość osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze (ok. 80%) posiadała tylko podstawową wiedzę o chorobach jakie mogą przenosić te pajęczaki. Odpowiedzi błędne kształtujące się na poziomie od 5 do 14% potwierdzają tylko konieczność prowadzenia działań profilaktycznych w takich grupach zawodowych. Jednocześnie zaznaczono, że głównym zadaniem pracodawców zatrudniających osoby z grupy wysokiego ryzyka narażenia powinna być organizacja szkoleń z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych

(Cisak i in., 2019). Podobnego zdania była Zielińska-Jankiewicz i in. – osoby szczególnie narażone na pokłucia przez kleszcze (np.: leśnicy) miały powierzchowną wiedzę na ich temat. Wiedzę i świadomość pracowników leśnictwa na temat zagrożeń o charakterze biologicznym występujących w miejscu pracy oceniono na niskim poziomie (Zielińska-Jankiewicz, Szadkowska-Stańczyk, 2004). Do odmiennych wniosków doszedł Bartosik i in. twierdząc, że tylko 1% pracowników z grupy ryzyka zawodowego nie posiadało żadnej wiedzy dotyczącej ewentualnych skutków pokłuć przez kleszcze (Bartosik i in, 2008). W badaniach Tokarskiej-Rodak i in. zaznaczono, że poziom wiedzy istotnie wpłynął na sposób usunięcia wkłutego kleszcza – osoby narażone oceniający swój poziom wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych jako wysoki lub średni wyciągały je w sposób prawidłowy, natomiast respondenci deklarujący brak wiedzy w tym aspekcie – usuwali te pajęczaki nieprawidłowo (Tokarska-Rodak i in., 2020). W badaniach prowadzonych w okresie listopad 2020 – maj 2021 wskazano, że tylko wysoka świadomość badanych leśników skłania tę grupę zawodową do częstszych oględzin swojego ciała pod kątem obecności kleszczy, a także stosowania środków prewencyjnych zarówno w pracy, jak i poza nią (Roome i in., 2022). Inne badania wykazały, że u osób z wiedzą na niskim poziomie częściej stwierdzano infekcje w zakresie chorób odkleszczowych (Magnavita i in., 2022).

4.2.7. Potrzeba poszerzania wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych

Analiza odczuwanej przez funkcjonariuszy NOSG potrzeby poszerzania wiedzy na temat chorób odkleszczowych wykazała, że zdecydowanie najwięcej osób wyrażających chęć jej uzupełniania nie miała wcześniej kontaktu z materiałami odnoszącymi się do chorób odkleszczowych i zadeklarowała służbę w terenie, a także wykształcenie wyższe II stopnia. Tylko nieliczni, którzy mieli styczność z materiałami o chorobach odkleszczowych oraz zadeklarowali patrolowy charakter służby i wykształcenie wyższe I stopnia, nie wyrażało chęci podejmowania działań edukacyjnych w tym kierunku lub nie określili swoich preferencji w tym zakresie.

Zdaniem Zielińskiej-Jankiewicz i in. – z uwagi na fakt, że wiedza w subiektywnej ocenie osób narażonych była powierzchowna, ponad połowa respondentów odczuwała potrzebę jej poszerzenia i uzupełnienia, a tylko ok 25% nie chciała brać udziału w szkoleniach z tego zakresu (Zielińska-Jankiewicz, Szadkowska-Stańczyk, 2004). Z najnowszych badań wynika,

że potrzebę poszerzania wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych odczuwała ponad połowa osób narażonych (prawie 62%) (St. Pierre, Gould, Llyold, 2020 oraz Carriveau, Poole, Thomas, 2019). Znaczna grupa wyraziła niechęć do poszerzania swojej wiedzy w tym zakresie (prawie 24%). Ok. 14% respondentów nie była zdecydowana do udziału w szkoleniach o tematyce profilaktyki chorób odkleszczowych. Badania wykazały również, że 75% leśników zadeklarowała chęć udziału w takich szkoleniach. Ponadto, prawie 80% myśliwych i 61% leśników deklarujących brak wiedzy w tym zakresie, chciała ją pogłębiać. W badaniach Tokarskiej-Rodak i in. odnotowano 11-procentowy odsetek myśliwych i 21-procentowy odsetek leśników, którzy nie posiadali wiedzy w zakresie profilaktyki chorób odkleszczowych i nie wyrażali chęci podejmowania żadnych działań edukacyjnych. Zaznaczono również, że niepokojącym jest fakt braku chęci uczestnictwa w szkoleniach edukacyjnych przez osoby nie posiadające wiedzy w tym zakresie (Tokarska-Rodak i in., 2020).

4.2.8. Choroby odkleszczowe jako potencjalne choroby zawodowe funkcjonariuszy Straży Granicznej

Analiza opinii respondentów o uznaniu chorób odkleszczowych za choroby zawodowe Straży Granicznej wykazała, że zdecydowana większość funkcjonariuszy NOSG (93,6%) wyraziła chęć włączenia chorób odkleszczowych w poczet chorób zawodowych funkcjonariuszy SG. Aprobatę dla tej przesłanki wyraziła ponad 70% ankietowanych ze stażem pracy do 15 lat, ok. 65% pełniących służbę terenową lub patrolowo-administracyjną oraz deklarujących wykształcenie wyższe I stopnia. Można zatem przypuszczać, że niezależnie od wykształcenia, charakteru służby czy też stażu pracy, funkcjonariusze NOSG chcą, by choroby odkleszczowe zostały uznane za ich choroby zawodowe.

Zawodowy charakter boreliozy z Lyme potwierdziły liczne publikacje dotyczące badań naukowych w tym zakresie. Instytut Medycyny Pracy w Łodzi prowadzi Centralny Rejestr Chorób Zawodowych, w którym jednoznacznie stwierdza się, że w grupie chorób zakaźnych borelioza z Lyme była najczęściej odnotowywaną chorobą zawodową w Polsce. Cisak i in. wykazali, że ryzyko zachorowania na choroby odkleszczowe u rolników i leśników było takie samo, jednakże w przeciwieństwie do leśników, rolnicy nie byli objęci żadnym programem profilaktycznym w tym zakresie (Cisak i in., 2019). Potwierdził to również w swoich badaniach Kmieciak, twierdząc,

że w ostatnich latach wśród chorób odkleszczowych najwięcej stwierdzano zachorowań na boreliozę z Lyme. Była ona najczęściej stwierdzaną chorobą zawodową, ponieważ w sektorze leśnictwa i rolnictwa stanowiła ponad 90% wszystkich stwierdzanych przypadków (Kmieciak i in., 2016). Podobnie twierdzili Świątkowska i in. odnotowując największą zapadalność na boreliozę z Lyme w sektorze rolniczym, leśnym oraz w łowiectwie – 2016 roku wśród stwierdzonych chorób zakaźnych zaliczających się do chorób zawodowych, borelioza z Lyme stanowiła ponad 80% wszystkich przypadków. Czynnikami biologicznymi wywołującymi choroby zawodowe często były wymieniane krętki *B. burgdorferi* (prawie 28%). Ponadto stwierdzono zależność pomiędzy występowaniem chorób zawodowych, a długoletnim narażeniem zawodowym – średni czas narażenia na czynnik szkodliwy wynosił ok. 10 lat dla 93% wszystkich stwierdzanych przypadków. Z uwagi na fakt, że boreliozę z Lyme odnotowywano najczęściej u rolników i leśników, była ona najczęstszą chorobą zawodową o charakterze zakaźnym. W związku z tym istniała realna potrzeba podjęcia działań profilaktycznych w tych grupach zawodowych (Świątkowska, Hanke, 2018). W badaniach Zając i in. dowiedziono, że w 2014 roku borelioza z Lyme jako choroba zawodowa, stanowiła 82% wszystkich stwierdzanych przypadków. Ponadto zaznaczono, że w przeciwieństwie do pracowników leśnictwa, rolnicy nie byli obejmowani profilaktyczną opieką zdrowotną (Zając i in., 2017). Kilka lat wcześniej również Nowacka (2012) i Wilczyńska i in. (2011) stwierdziły, że od 2004 roku do 2010 roku odnotowano znaczny wzrost orzeczeń boreliozy z Lyme jako choroby zawodowej – w 2004 roku choroba ta stanowiła 94% wszystkich stwierdzanych przypadków, natomiast w 2010 roku o 3% więcej. W 2012 roku udział boreliozy z Lyme jako choroby zawodowej wynosił 96,7% (Tokarska-Rodak i in., 2014). Ponadto Kurnatowski i in. wykazali, że większość leśników (90%) uważała boreliozę z Lyme za chorobę zawodową (Kurnatowski i in., 2011). Kobach i in. wskazali, że boreliozę z Lyme jako chorobę zawodową częściej stwierdzano u leśników i rolników niż u żołnierzy czy funkcjonariuszy SG (Kobach, Kobach, 2014). Stawicki podejrzewał, że dane dotyczące zapadalności na boreliozę z Lyme w Polsce w łowiectwie, leśnictwie i rolnictwie, mogły być znacznie niedoszacowane (Stawicki, 2017). Z najnowszych badań wynika, że grupa 71,4% pracowników leśnych częściej niż inne grupy zawodowe (strażacy-ratownicy, pracownicy biurowi) wskazywała na fakt, iż ryzyko chorób odkleszczowych jest u nich znacznie wyższe ze względu na stałą ekspozycję na pokłucia przez kleszcze (Roome i in., 2022).

WNIOSKI

1. Ze względu na bardzo częste występowanie ryzyka pokłuć przez kleszcze w województwie lubelskim, istnieje duża potrzeba odpowiedniego zabezpieczania funkcjonariuszy NOSG przed nimi, a odpowiedni dobór środków ochrony osobistej powinien mieć kluczowe znaczenie w profilaktyce chorób odkleszczowych.
2. Stała ekspozycja funkcjonariuszy NOSG na pokłucia przez kleszcze wynikająca z charakteru pełnionej służby oraz brak badań tej grupy zawodowej w kierunku chorób odkleszczowych, nie pozwalają na realną ocenę liczby zakażeń, w związku z tym konieczne jest zwiększenie świadomości w zakresie zagrożeń wynikających z pokłucia przez kleszcze i wdrożenie skutecznego programu profilaktycznego.
3. Powinno się wdrożyć program rutynowych badań funkcjonariuszy w kierunku chorób odkleszczowych.
4. Należy rozważyć konieczność wprowadzenia w formacji Straży Granicznej, obowiązkowych szkoleń (podstawowych lub uzupełniających) z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych, przynajmniej raz w roku przed okresem aktywności tych pajęczaków.

Bibliografia:

1. Acharya, D., Park J.-H. (2021). Seroepidemiologic Survey of Lyme Disease among forestry workers in National Park Offices in South Korea. *International Journal Environmental Research and Public Health 2021, 18(6),* 2933. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph18062933.
2. Angelakis, E., Raoult, D. (2010). Q fever. *Veterinary Microbiology 2010, 140*, 297-309.
3. Arricau-Bouvery, N., Rodolakis, A. (2005). Is Q fever an emerging or reemerging zoonosis? *Journal of Veterinary Research 2005, 36,* 327–349.
4. Asman, M., Witecka, J., Solarz, K., Zwonik, A., Szilman P. (2019). Occurrence of *Borrelia burgdorferi sensu lato*, *Anaplasma phagocytophilum* and *Babesia microti* in *Ixodes ricinus* ticks collected from selected areas of Opolskie Province in south-west Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2019, 26(4),* 544-547. DOI: 10.26444/aaem/110214.
5. Azagi, T., Hoornstra, D., Kremer, K., Hovius, RWJ., Sprong, H. (2020). Evaluation of Disease Causality of Rare Ixodes ricinus-Borne Infections in Europe. *Pathogens 2020, 9(2),* 150. DOI: 10.3390/pathogens9020150.
6. Babu, K., Murthy, K.R., Bhagya, M., Murthy, P.R., Puttamallesh, V.N., Ravi, V. (2020). Seroprevalence of Lymes disease in the Nagarahole and Bandipur forest areas of South India. *Indian Journal Ophthalmology 2020, 68(1)*, 100-105. DOI: 10.4103/ijo.IJO_943_19.
7. Baker, P.J. (2020). A review of antibiotic-tolerant persisters and their relevance to post-treatment Lyme Disease Symptoms. *The American Journal of Medicine 2020*. DOI: 10.1016/j.amjmed.2019.12.007.
8. Bamm, W., Ko, J.T., Mainprize, I.L., Sanderson, V.P., Wills, M.K.B. (2019). Lyme Disease Frontiers: reconciling *Borrelia* biology and clinical conundrums. *Pathogens 2019, 8(4),* 299. DOI: 10.3390/pathogens8040299.
9. Bartosik, K., Kubrak, T., Olszewski, T., Jung, M., Buczek, A. (2008). Prevention of tick bites and protection against tick-borne diseases in south-eastern Poland. *Annal of Agricultural and Environmental Medicine 2008, 15(2)*, 181-185.

10. Baykan, M., Caglar, I., Bayram, S.N., Devirm, I. (2019). Early localized Lyme disease in a pediatric patient: case report. *Turk Pediatri Arsivi 2019, 54(4),* 264-266. DOI: 10.14744/TurkPediatriArs.2018.34356.
11. Ben, I., Lozunskyi, I. (2019). Prevalence of *Anaplasma phagocytophilum* in *Ixodes ricinus* and *Dermacentor reticulatus* and Coinfection with *Borrelia burgdorferi* and Tick-Borne Encephalitis Virus in Western Ukraine. *Vector Borne and Zoonotic Diseases (Larchmont, N.Y.) 2019, 19(11)*, 793-801. DOI: 10.1089/vbz.2019.2450.
12. Błaut-Jurkowska, J., Jurkowski, M. (2015). Borelioza – aktualny stan wiedzy. *Przegląd Lekarski 2015, 72(11)*, 656-661.
13. Bielawska-Drózd, A., Cieślik, P., Mirski, T., Bartoszcze, M., Knap, J.P., Gaweł, J., Żakowska, D. (2013). Q fever – selected issues. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2013, 20(2)*, 222-232.
14. Bielawska-Drózd, A., Cieślik, P., Żakowska, D., Głowacka, P., Wizło--Skowronek, B., Zięba, P., Zdun, A. (2018). Detection of *Coxiella burnetii* and *Francisella tularensis* in Tissues of Wild-living Animals and in Ticks of North-west Poland. *Polish Journal of Microbiology 2018, 67(4)*, 529-534. DOI: 10.21307/pjm-2018-059.
15. Boattini, M., Almida, A., Moura, R.B., Abreu, J., Santos, A.S., Rico, M. T. (2012). Chronic Q fever with no elevation of inflammatory markers: a case report. *Hindawi Publishing Corporation Case Reports in Medicine, Volume 2012, Article ID 249705*, 5 pages. DOI:10.1155/2012/249705.
16. Borawski, K., Dunaj, J., Czupryna, P., Pacewicz, S., Świerzbińska, R., Żebrowska, A., Moniuszko-Malinowska, A. (2019). Prevalence of spotted fever group *Rickettsia* in north-eastern Poland. *Infectious Diseases (London, England) 2019, 51(11-12)*, 810-814. DOI: 10.1080/23744235.2019.1660800.
17. Borawski, K., Dunaj, J., Czupryna, P., Pancewicz, S., Świerzbińska, R., Żebrowska, A., Moniuszko-Malinowska, A. (2019). Assesment of *Coxiella burnetii* presence after tick bite in north-eastern Poland. *Infection 2019*. DOI: 10.1007/s15010-019-01355-w, [Online] dostępny: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31522333, 06.12.2019.
18. Boulanger, N., Boyer, P., Talagrand-Reboul, E., Hansmann, Y. (2019). Ticks and tick-borne disease. *Medicine et Maladies Infectieuses 2019*, *49(2),* 87-97. DOI: 10.1016/j.medmal.2019.01.007.
19. Brochocka, A., Kasprzak, J., Barczak, T., Bennewicz, J., Błażejewicz-Zawadzińska, M., Klimberg, A. (2018). Zagrożenia związane

z pasożytniczym oddziaływaniem kleszczy jako wektora patogenów. *Hygeia Public Health 2018, 53(2),* 132-139.

20. Buczek, A. (2004). *Choroby pasożytnicze. Epidemiologia, diagnostyka, objawy*. W*ydanie II poprawione*. Lublin: wydawnictwo Liber.
21. Buczek, A., Rudek, A., Bartosik, K., Szymańska, J., Wójcik-Fatla, A. (2009). Seroepidemiological study of Lyme borreliosis among forestry workers in southern Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2009, 16(2),* 257-261.
22. Busova, A., Dorko, E., Rimarova, K., Diabelkova, J., Rovenska, T., Feketeova, E., Beres, M., Cellar, R., Baranova, Z., Kampe, T., Benhatchi, K. (2018). Seroprevalence of Lyme disease in easterns Slovakia. *Central European Journal of Public Health 2018, 26*, S67-S71. DOI: 10.21101/cejph.a5442.
23. Carriveau, A., Poole, H., Thomas, A. (2019). Lyme Disease. *The Nursing Clinics of North America 2019, 54(2)*, 261-275. DOI: 10.1016/j.cnur.2019.02.003.
24. Cetin, E., Sotoudeh, M., Auer, H., Stanek, G. (2006). Paradigm Burgenland: risk of *Borrelia burgdorferi sensu lato* infection indicated by variable seroprevalence rates in hunters. *Wiener klinische Wochenschrift 2006, 118(21-22),* 677-681.
25. Chellaraj, HA., Nun, JD., Johnson, YJ., Sweet, KA., Burgess, MA., Gordon, MG., Chauff, AS., Millican, MB., Wilkinson, JC., Davidson, AS. (2022). A survey among cadets at the United States Military Academy on knowledge and wearing of permethrin-treated uniforms and the risk of tick-borne diseases. *Military Medicine 2022*, usac 131, DOI: https://doi.org/10.1093/milmed/usac131.
26. Chmielewska-Badora, J., Moniuszko, A., Zukiewicz-Sobczak, W., Zwolinski, J., Piątek, J., Pancewicz, S. (2012). Serological survey in persons occupationally exposed to tick-borne pathogens in cases of coinfections with *Borrelia burgdorferi*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Bartonella* spp. and *Babesia microti. Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2012, 19(2),* 271-274.
27. Chmielewski, T., Dunaj, J., Gołąb, E., Gut, W., Horban, A., Pancewicz, S., Puacz, E., Szelenbaum-Cielecka, D., Tylewska-Wierzbanowska, S. (2014). Diagnostyka laboratoryjna chorób odkleszczowych. *Rekomendacje Grupy Roboczej – Krajowa Izba Diagnostów Laboratoryjnych, 2014, 3(36),* 15.

28. Chomiczewski, K. (2003). Patogeny zwierzęce jako broń biologiczna. *Przegląd Epidemiologiczny 2003, 57*, 355-361.
29. Chudzicka-Czupała, A., Stasiła-Sieradzka, M., Dobrowolska, M., Kułakowska, A. (2018). Ocena obszarów życia zawodowego funkcjonariuszy straży granicznej a nasilenie stresu. *Medycyna Pracy 2018, 69(2)*, 199-210.
30. Cianciara, J., Juszczyk J. (2007). *Choroby zakaźne i pasożytnicze.* Lublin: wydawnictwo Czelej, s. 479.
31. Cisak, E., Chmielewska-Badora, J., Zwoliński, J., Dutkiewicz, J., Patorska-Mach, E. (2003). Ocena częstości zakażeń wirusem kleszczowego zapalenia mózgu i krętkami *Borrelia burgdorferi* wśród rolników indywidualnych na terenie Lubelszczyzny. *Medycyna Pracy 2003, 54(2)*, 139–144.
32. Cisak, E., Chmielewska-Badora, J., Mackiewicz, B., Dutkiewicz, J. (2003). Prevalence of antibodes to *Coxiella burnetii* among farming population in Eastern Poland. *Annal of Agricultural and Environmental Medicine 2003, 10,* 265-267.
33. Cisak, E., Chmielewska-Badora, J., Zwolinski, J., Wójcik-Fatla, A., Polak, J., Dutkiewicz, J. (2005). Risk of tick-borne bacterial diseases among workers of Roztocze National Park (south-eastern Poland). *Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2005, 12(1)*, 127-132.
34. Cisak, E., Chmielewska-Badora, J., Zwoliński, J., Wójcik-Fatla, A., Zając, V., Skórska, C., Dutkiewicz, J. (2008). Study on Lyme borreliosis focus in the Lublin region (eastern Poland). *Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2008, 15(2)*, 327–332. DOI:10.13075/mp.5893.2014.017.
35. Cisak, E., Zwoliński, J. (2010). *Borelioza i inne choroby przenoszone przez kleszcze w aspekcie narażenia zawodowego. Poradnik dla lekarzy*, Łódź: wydawnictwo: Instytut Medycyny Pracy im. Prof. J. Nofera, s. 67.
36. Cisak, E., Zwoliński, J., Chmielewska-Badora, J., i wsp. (2011). Analiza stanu wiedzy i świadomości z zakresu chorób przenoszonych przez kleszcze u osób z grupy ryzyka zawodowego. *Zdrowie Publiczne 2011, 121(1),* 47-51.
37. Cisak, E., Wójcik-Fatla, A. (2014). Prevalence of tick-borne pathogens at various workplaces in forest exploitation environment. *Medycyna Pracy 2014, 65(5),* 575-581. DOI: 10.13075/mp.5893.00053.

38. Cosson, JF. (2019). Ecology of Lyme Disease. *Sante Publique (Vandoeuvre-les-Nancy, France) 2019, S1(HS)*, 73-87. DOI: 10.3917/spub.190.0073.
39. Couzin-Frankel, J. (2019). Lyme disease research gets a needed boots. *Science (New York, N.Y.) 2019, 364(6437)*, 221. DOI: 10.1126/science.364.6437.221.
40. Dehhaghi, M., Panahi, H.K.S., Holmes, E.C., Hudson, B.J., Schloeffel, R., Guillemin, G.J. (2019). Human Tick-Borne Diseases in Australia. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology 2019, 9(3)*. DOI: 10.3389/fcimb.2019.00003, [Online] dostęny: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6360175/, 06.12.2019.
41. Dewage, B.G., Little, S., Payton, M., Beall, M., Braff, J., Szlosek, D., Buch, J., Knupp, A. (2019). Trends in canine seroprevalence to *Borrelia burgdorferi* and *Anaplasma* spp. in the eastern USA, 2010-2017. *Parasites and Vectors 2019, 12(1),* 476. DOI: 10.1186/s13071-019-3735-x.
42. Di Renzi, S., Martini, A., Binazzi, A., Marinaccio, A., Vonesch, N., D'Amico, W., Moro, T., Fiorentini, C., Ciufolini, M.G., Visca, P., Tomao, P. (2010). Risk of acquiring tick-borne infections in forestry workers from Lazio, Italy. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases 2010, 29(12),* 1579-1581.
43. Dominiczak H. (2005). Zarys historii ochrony granic państwa polskiego [w:] Kumoś, Z.B. (red.), *Granice Rzeczypospolitej Polskiej (na przestrzeni dziejów)* (s. 13 – 16). Warszawa.
44. Dybowska, D., Kozielewicz, D. (2007). Abdulgater. The prevalence of Lyme disease among employees forests kujawsko-pomorskiego. *Epidemiologic Reviews 2007, 61*, 67-71.
45. Elias, S.F., Bonthius, J., Robinson, S., Robich, R.M., Lubelczyk, C.B., Smith, R.P. Jr. (2020). Surge in Anaplasmosis cases in Maine, USA, 2013-2017. *Emerging Infectious Diseases 2020, 26(2)*, 327-331. DOI: 10.3201/eid2602.190529.
46. Ermenlieva, N., Tsankova, G., Todorova, T.T. (2019). Epidemiological study of Lyme disease in Bulgaria. *Central European Journal of Public Health 2019, 27(3),* 235-238. DOI: 10.21101/cejph.a5007.
47. Evason, M., Stull, J., Buch, J., Lailer, Z., O'Connor, T., Chandrashekar, R., Jardine, C., Pearl, D., Peregrine, A., Weese, J.S. (2017). Prewalence of *Borrelia burgdorferi*, *Anaplasma* spp., *Ehrlichia* spp. i *Dirofilaria*

immitis u Canadian Dogs 2007–2016. *Polish Journal of Veterinary Sciences 2017, 31,* 1591.

48. Fenollar, F., Fourier, P.E., Carrieri, M.P., Habib, G., Messana, T., Raoult, D. (2001). Risks factors and prevention of Q fever endocarditis. *Clinical Infectious Diseases 2001, 33,* 312-316.
49. Fiecek, B., Chmielewski, T., Tylewska-Wierzbanowska, S. (2017). *Borrelia miyamotoi* – nowy czynnik etiologiczny neuroboreliozy?. *Przegląd Epidemiologiczny 2017, 71(4),* 531-538.
50. Figoni, J., Chirouze, C., Hansmann, Y., Lemogne, C., Hentgen, V., Saunier, A., Bouiller, K., Gehanno, J.F., Rabaud, C., Perrot, S., Caumes, E., Eldin, C., de Broucker, T., Jaulhac, B., Roblot, F., Toubiana, J., Sellat, F., Vuillement, F., Sordet, C., Fantin, B., Lina, G., Gocko, X., Dieudonne, M., Picone, O., Bodaghi, B., Gangneux, J.P., Degeilh, B., Partouche, H., Lenormand, C., Sotto, A., Raffetin, A., Monsuez, J.J., Michel, C., Boulanger, N., Cathebras, P., Tattevin, P. (2019). Lyme borreliosis and other tick-borne diseases. Guidelines from the French Scientific Societies (I): prevention, epidemiology, diagnosis. *Medicine et Maladies Infectieuses 2019, 49(5)*, 318-334. DOI: 10.1016/j.medmal.2019.04.381.
51. Fingerle, V., Sing, A. (2020). Lyme Borreliosis: Serological and Microbiological Diagnostics and Differential Diagnosis. *Deutsche Medizinische Wochenschrift 2020, 145(1),* 29-34. DOI: 10.1055/a-0793-4544.
52. Flisiak, R. (2007). Borelioza i inne choroby przenoszone przez kleszcze, (w:) Cianciara, J., Juszczyk, J. (red.), *Choroby zakaźne i pasożytnicze* (s. 473-477), Lublin: wydawnictwo Czelej.
53. Formińska, K., Zasada, A. (2017). *Francisella tularensis* – podstępny patogen. *Postępy Mikrobiologii 2017, 56(2),* 187-195.
54. Fryland, L., Wilhelmsson, Lindgren, P. i wsp. (2011). Low risk of developing *Borrelia burgdorferi* infection in the south-east of Sweden after being bitten by a *Borrelia burgdorferi*-infected tick. *International Journal of Infectious Diseases 2011, 15,* 174-181.
55. Galińska, E.M., Knap, J.P., Chmielewska-Badora, J. (2011). Wstępne wyniki badań seroepidemiologicznych i klinicznych w kierunku gorączki Q u osób zawodowo narażonych. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu, 2011, 17(1),* 1-6.
56. Galińska, M., Żukiewicz-Sobczak, W., Chmielewska-Badora, J. (2014). Gorączka Q u ludzi – etiologia, diagnostyka, postacie kliniczne. *European Journal of Medical Technologies 2014, 1(2),* 60-65.

57. Gałęziowska, E., Rzymowska, J., Majda, N., Kołodziej, P., Domżał--Drzewicka, R., Rząca, M., Muraczyńska, B., Charzyńska-Gula, M., Szadowska-Szlachetka, Z., Ślusarska, B., Guty, E. (2014). Prevalence of *Borrelia burgdorferi* in ticks removed from skin of people and circumstances of being bitten – research from the area of Polan, 2012-2014. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2018, 25(1),* 31-35.
58. Gauduchon, V., Chalabreysse, L., Etienne, J., Celard, M., Benito, Y., Lepidi, H., Thivolet-Bejui, F., Vandenesch, F. (2003). Molecular diagnosis of infective endocarditis by PCR amplification and direct sequencing of DNA from valve tissue. *Journal of Clinical Microbiology 2003, 4(2),* 763-766.
59. Gazi, H., Özkütük, N., Ecemis, Ö., Atasoylu, G., Köroglu, G., Kurutepe, S., Horasan, G.D. (2016). Seroprevalence of West Nile virus, Crimean--Congo hemorrhagic fever virus, *Francisella tularensis* and *Borrelia burgdorferi* in rural population of Manisa, western Turkey. *Journal of Vector Borne Disease 2016, 53(2),* 112-117.
60. Gergari, A.B., Ferizi, M., Halimi, S., Ponosheci, A., Berisha, A.Z., Gergari, I. (2019). An unusual case of Lyme borreliosis: Can we miss it?. *Dermatology Reports 2019, 11(2),* 8021. DOI: 10.4081/dr.2019.8021.
61. Godek, A. (2014). Nowoczesne metody leczenia boreliozy z koinfekcją (antybiotyki, żywienie). *Borgis – Medycyna Rodzinna 2014, 3,* 147-151.
62. Goryński, G. (2012). Powstanie, organizacja i funkcjonowanie straży granicznej w latach 1928-1939. *Słupskie Studia Humanistyczne 2012, 18.*
63. Gowin, E., Wysocki, J. (2015). Ocena wykładników serologicznych zakażenia *B. burgdorferi* u osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze. *Farmacja Współczesna 2015, 8,* 15-20.
64. Grzeszczuk, A. (2007). Ludzka anaplazmoza granulocytarna, (w:) Cianciara, J., Juszczyk, J. (red.), *Choroby zakaźne i pasożytnicze* (s. 478-480), Lublin: wydawnictwo Czelej.
65. Gupta, R. S. (2019). Distinction between *Borrelia* and *Borreliella* is more robustly supported by molecular and phenotypic characteristics than all other neighbouring prokaryotic genera: Response to Margos' et al, The genus Borrelia reloaded. *PLoS ONE, 2019, 14(8)*.
66. Gurcan, S. (2014). Epidemiology of tularemia. *Balkan Medical Journal 2014, 3*1, 3-10.

67. Hagberg, L. (2019). Diagnosis of Lyme neuroborreliosis. *Infectious Diseases (London, England) 2019; 51(11-12)*: 864-865. DOI: 10.1080/23744235.2019.1672890.
68. Hamzic, S., Beslagic, E., Zvizdic, S. (2003). Significance of Q fever serologic diagnosis in clinically suspect patiens. *Annals of the New York Academy of Sciences 2003, 990*, 365-368.
69. Hauck, D., Springer, A., Pachnicke, S., Schunack, B., Fingerle, V., Strube, C. (2019). *Ixodes inopinatus* in northern Germany: occurrence and potential vector role for *Borrelia* spp., *Rickettsia* spp., and *Anaplasma phagocytophilum* in comparison with Ixodes ricinus. *Parasitology Research 2019, 118(12)*, 3205-3216. DOI: 10.1007/s0043 6-019-06506-4.
70. Herrin, B.H., Peregrine, A.S., Goring, J., Beall, M.J. (2017). Infekcja Little SE Canine *Borrelia burgdorferi*, *Dirofilaria immitis*, *Anaplasma* spp. i *Ehrlichia* spp. w Kanadzie, 2013–2014. *Wektory pasożytów 2017, 10*, 244. DOI: 10.1186 / s13071-017-2184-7.
71. Hicks, A.B., Elston, D.M. (2018). What's eating you? clinical manifestations of *Dermacentor* tick bites. *Cuties 2018, 101(1),* 19, 20, 36.
72. Hightower, J., Kracalik, I.T., Vydayko, N., Goodlin, D., Glass, G., Blackburn, J.K. (2014). Historical distribution and host-vector diversity of *Francisella tularensis*, the causative agent of tularemia, in Ukraine. *Parasites & Vectors 2014, 7,* 453-548.
73. Hinckley, A.F., Connally, N.P., Meek, J.I., Johnson, B.J., Kemperman, M.M., Feldman, K.A., White, J.L., Mead, P.S. (2014). Lyme disease testing by large commercial laboratories in the United States. *Clinical Infectious Diseases 2014, 59*, 676–681. DOI: 10.1093/cid/ciu397.
74. Hogerwerf, L., Van den Brom, R., Roest, H.I.J., Bouma, A., Vellerma, P., Pieterse, M., Dercken, D., Nielen, M. (2011). Reduction of *C. burnetii* prevalence by vaccination of goats and sheep, The Netherlands. *Emerging Infectious Disease 2011, 17*, 379-386.
75. Jovanovic, D., Atanasievska, S., Protic-Djokic, V., Rakic, U., Lukac--Radomcic, E., Ristanovic, E. (2015). Seroprevalence of *Borrelia burgdorferi* in occupationally exposed persons in the Belgrade area, Serbia. *Brazilian Journal of Microbiology 2015, 46(3),* 807-814. DOI: 10.1590/S1517-838246320140698.
76. Kamuda, D., Trybus, M. (2013). Straż Graniczna i jej zadania w zakresie ochrony bezpieczeństwa narodowego rzeczypospolitej polskiej

– zarys problematyki. *Humanities and Social Sciences 2013, 20(3),* 59-72.

77. Kaya, A.D., Parlak, A.H., Ozturk, C.E., Behcet, M. (2008). Seroprevalence of *Borrelia burgdorferi* infection among forestry workers and farmers in Duzce, north-western Turkey. *New Microbiologica 2008, 31*, 203-209.
78. Khamesjopour, F., Dida, G.O., Anyona, D.N., Razavi, S.M., Rakhshandehroo, E. (2018). Tick-borne zoonoses in the Order *Rickettsiales* and *Legionellales* in Iran: A systematic review. *PLoS Neglected Tropical Diseases 2018, 12(9)*. DOI: 10.1371/jour nal.pntd.0006722.
79. Kiewra, D., Dobrecki, W., Lonc, E. (2004). Ekspozycja na ukłucia przez kleszcze a występowanie rumienia wędrującego u pacjentów z boreliozą z Lyme na terenie Dolnego Śląska. *Przegląd Epidemiologiczny 2004, 58*, 281-289.
80. Kiewra, D., Stańczak, J., Richter, M. (2014). *Ixodes ricinus* ticks (*Acari*, *Ixodidae*) as a vector of *Borrelia burgdorferi sensu lato* and *Borrelia miyamotoi* in Lower Silesia, Poland – Preliminary study. *Ticks and Tick-borne Diseases 2014, 5,* 892-897.
81. Kłapeć, T., Cholewa, A. (2011). Tularemia – wciąż groźna zoonoza. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu 2011, 11(3),* 155-160.
82. Kmieciak, W., Ciszewski, M., Szewczyk, E. (2016). Choroby odkleszczowe w Polsce – występowanie i trudności diagnostyczne. *Medycyna Pracy 2016, 67(1),* 73-87.
83. Knap, N., Zele, D., Glinsek Biskup, U., Avsic-Zupans, T., Vengust, G. (2019). The prevalence of *Coxiella burnetii* in ticks and animals in Slovenia. *BMC Veterinary Research 2019, 15(1),* 368. DOI: 10.1186/s12917-019-2130-3.
84. Kobach, P.P., Kobach, B.P. (2014). Ocena częstotliwości występowania boreliozy wśród pracowników leśnictwa. *Medycyna Pracy 2014, 65,* 3. DOI: 10.13075/mp.5893. 2014.042.
85. Kofteridis, D.P., Mazokopakis, E.E., Tselentis, Y., Gikas, A. (2004). Neurological complications of acute Q fever infection. *European Journal of Epidemiolog 2004, 19,* 1051-1054.
86. Korner, S., Markert, RG., Mertens-Scholz, K., Henning, K., Pfeffer, M., Starke, A., Nijhof, MA., Ulbert, S. (2020). Uptake and fecal excretion of Coxiella burnetii by Ixodes ricinus and Dermacentor marginatus ticks. *Parasit Vectors 2020, 13,* 75. DOI: 10.1186/s13071-020-3956-z.

87. Kowalczyk, A., Kozłowska, E., Pacian, A., Skórzyńska, H. (2015). Świadomość studentów na temat występowania i żerowania kleszczy w Polsce. *Journal of Education, Health and Sport 2015, 5(9),* 469-480. DOI 10.5281/zenodo.31176.
88. Kovacevic Filipovic, M.M., Beletic, A.D., Illic Bozovic, A.V., Milanovic, Z., Tyrrell, P., Buch, J., Breitschwerdt, E.B., Birkenheuer, A.J., Chandrashekar, R. (2018). Molecular and Serological Prevalence of *Anaplasma phagocytophilum*, *A. platys*, *Ehrlichia canis*, *E. chaffeenses, E. ewingii, Borrelia burgdorferi, Babesia canis, B. gibsoni and B. vogeli* among Clinically Healthy Outdoor Dogs. *Veterinary Parasitology, Regional Studies and Reports 2018, 14,* 117-122, DOI: 10.1016/j.vprsr.2018.10.001.
89. Krawczyk, A.L., van Duijvendijk, G.L.A., Swart, A., Heylen, D., Jaarsma, R.L., Jacobs, F.H.H., Fonville, M., Sprong, H., Takken, W. (2020). Effects of rodent density on tick and tick-borne pathogen populations: consequences for infectious disease risk. *Parasites and Vectors 2020, 13(1),* 34. DOI: 10.1186/s13071-020-3902-0.
90. Krzyczmanik, D., Sińczuk-Walczak, H., Wittczak, T., Cyran, A., Pałczyński, C., Walusiak-Skorupa, J. (2012). Borelioza w praktyce lekarza medycyna pracy. *Medycyna Pracy 2012, 63(4),* 483-492.
91. Kubo, N., Arashima, Y., Kawabata, M., Kawano, K., Nakao, M., Miyamoto, K. (1992). Study of the anti *Borrelia burgdorferi* antibody of hunters in Hokkaido. *Kansenshogaku Zasshi 1992, 66(1),* 45-50.
92. Kurnatowski, P., Warpechowska, M., Kurnatowska, J.A. (2011). Knowledge on Lyme Disease among foresters. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health 2011, 24(1),* 78-93. DOI 10.2478/s.13382-011-0001-7.
93. Larson, M.A., Sayood, K., Barling, A.M., Meyer, J.R., Starr, C., Baldwin, J., Dempsey, M.P. (2020). Differentiation of *Francisella tularensis* Subspecies and Subtypes. *Journal of Clinical Microbiology 2020*. DOI: 10.1128/JCM.01495-19.
94. Lee-Lewandowski, E., Chen, Z., Branda, J., Baron, J., Kaufman, HW. (2020). Laboratory Blood-Based Testing for Non-Lyme Disease Tick--Borne Infections at a National Reference Laboratory. *American Journal of Clinical Pathology 2020, 153(1),* 139-145. DOI: 10.1093/ajcp/aqz139.

95. Lewandowska, A., Kruba, Z., Filip, R. (2013). Epidemiology of Lyme disease among workers of forest inspectorates in Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2013, 20(2),* 329-331.
96. Lin, Y.P., Yu, Y., Marcinkiewicz, A.L., Lederman, P., Hart, T.M., Zhang, F., Linhardt, R.J. (2020). Non-anticoagulant heparyn as a pre-exposure prophylaxis prevents Lyme disease infection. *ACS Infectious Diseases 2020*. DOI: 10.1021/acsin fecdis.9b00425.
97. Liwo, M.A. (2012). Status służb mundurowych i funkcjonariuszy w nich zatrudnionych. *LexisNexis*, Warszawa 2012, s. 269.
98. Machado-Ferreira, E., Piesman, J., Zeidner, N.S., Soares, C.A. (2009). *Francisella*-like endosymbiont DNA and *Francisella tularensis* virulence-related genes in Brazilian ticks (*Acari*: *Ixodidae*). *Journal of Medical Entomology 2009, 46(2),* 369-374.
99. Maciąg, M., Maciąg, K. (2018). *Choroby zakaźne i pasożytnicze – perspektywy badawcze.* Lublin: wydawnictwo Naukowe TYGIEL Sp. z o.o., s. 9.
100. Madej, M., Śliwa, L. (2014). Kleszcze – nie tylko borelioza. *Wszechświat 2014, 115(7-9)*, 201-206.
101. Madison-Antenucci, S., Kramer, L.D., Gebhardt, L.L., Kauffman, E. (2020). Emergrnging Tick-Borne Diseases. *Clinical Microbiology Reviews 2020, 33(2),* DOI: 10.1128/CMR.00083-18.
102. Magnavita, N., Capitanelli, I., Ilesanmi, O., Chirico, F. (2022). Occupational Lyme Disease: A systematic review and meta-analysis. *Diagnostics 2022, 12(296)*. DOI: https://doi.org/10.3390/diagnostics12020296.
103. Majewski, J. (2012). Straż Graniczna, (w:) Paździor, M., Szmulik, B. (red.): *Instytucje bezpieczeństwa narodowego* (s. 201), Warszawa.
104. Mancini, F., Vescio, M.F., Toma, L., Di Luca, M., Severini, F., Coccio, S.M., Mariano, C., Nicolai, G., Laghezza Masci, V., Fausto, A.M., Pezzotti, P., Ciervo, A. (2019). Detection of tick-borne pathogens in ticks collected in the suburban area of Monte Romano, Lazio Region, Central Italy. *Annali Dell'Instituto Superiore Di Sanita 2019, 55(2),* 143-150. DOI: 10.4415/ANN_19_02_06.
105. Marker-Hermann, E. (2020). Lyme borreliosis. *Deutsche Medizinische Wochenschrift 2020, 145(1),* 1. DOI: 10.1055/a-0793-4463.
106. Mead, P., Goel, R., Kugeler, K. (2011). Psia serologia jako uzupełnienie nadzoru ludzkiej choroby z Lyme. *Emerging Infectious Disease 2011, 17*, 1710–1712. DOI: 10.3201/ 1709.110210.

107. Mead, P., Petersen, J., Hinckley, A. (2019). Updated CDC Recommendation for Serologic Diagnosis of Lyme disease, MMWR. *Morbidity and Mortality Weekly Report 2019, 68(32),* 703. DOI: 10.15585/mmwr.mm6832a4.
108. Miceli, M.H., Veryser, A.K., Anderson, A.D., Hoflinger, D., Lee, S.A., Tancik, C. (2010). A case of person-to person transmission of Q fever from an active duty service to his spouse. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases 2010, 33,* 399-402.
109. Michali, J., Zajkowska, J. (2013). *Ekologiczne uwarunkowania najczęstszych postaci klinicznych boreliozy w Polsce i Europie*, Lublin: wydawnictwo Koliber Oficyna Wydawnicza Fundacji na Rzecz Zwalczania Kleszczy i Profilaktyki w Chorobach Odkleszczowych, s. 207-225.
110. Michalski, M.M., Dmitruk, M. (2018). Czy zagraża na anaplazmoza?, (w:) Maciąg, M., Maciąg, K. (red.), *Choroby zakaźne i pasożytnicze – perspektywy badawcze* (s. 9). Lublin: wydawnictwo Naukowe TYGIEL Sp. z o.o.
111. Moniuszko-Malinowska, A., Czupryna, P., Pacewicz, S., Garkowski, A., Kondrusiuk, M., Grygorczuk, S., Zajkowska, J. (2018). *Acrodermatitis chronica atrophicans*: various faces of the late form of Lyme borreliosis. *Postępy Dermatologii i Alergologii 2018, 35(5),* 490-494. DOI: 10.5114/ada.2018.77240.
112. Moniuszko-Malinowska, A, Pancewicz, S, Czupryna, P. (2020). Has COVID-19 influenced on tick-borne diseases epidemiology?. *Przegląd Epidemiologiczny 2020, 74(4),* 740-741. DOI: https://doi.org/10.32394/pe.74.65.
113. Namina, A., Capligina, V., Seleznova, M., Krumins, R., Aleinikova, D., Kivrane, A., Akopjana, S., Lazovska, M., Berzina, I., Ranka, R. (2019). Tick-borne pathogens in ticks collected from dogs, Latvia, 2011-2016. *BMC Veterinary Research 2019, 15(1),* 398. DOI: 10.1186/s12917-019-2149-5.
114. Nelson, C.A., Saha, S., Kugeler, K.J., Delorey, M.J., Shankar, M.B., Hinckley, A.F., Mead, P.S. (2015). Incidence of clinician-diagnosed Lyme disease, United States, 2005–2010. *Emerging Infectious Disease 2015, 21,* 1625–1631. DOI: 10.3201/eid 2109.150417.
115. Nichol, GK., Weese, JS., Evason, M., Clow, KM. (2021). Assessing knowledge, attitudes, and practices of Canadian veterinarians with

regard to Lyme disease in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine, 2021, 35(1),* 294-302. doi: 10.1111/jvim.1 6022.

116. Niemczuk, K., Szymańska-Czerwińska, M., Zarzecka, A., Konarska, H. (2011). Q fever in a cattle herd and humans in the south-eastern Poland. Laboratory diagnosis of the disease using serological and molecular methods. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy 2011, 55,* 593-598.
117. Nikiel, I. (2019). Raport „Ocena stanu bezpieczeństwa sanitarnego województwa lubelskiego za rok 2018", Lublin 2019, s. 13.
118. Niścigorska, J. (1999). Epidemiological aspects of tick-borne Lyme disease in the province of Szczecin. *Annales Academiae Medicae Stetinensis 1999, 45,* 157-173.
119. Nowacka, W. Ł. (2012). Choroby zawodowe w polskim leśnictwie – rosnący problem. *Nauka. Przyroda. Technologie. 2012,* [Online] dostępny: https://www.npt.uppozn an.net/pub/art_6_23.pdf, 05.12.2019.
120. Novak, P., Felsenstein, D., Mao, C., Octavien, N.R., Zubcevik, N. (2019). Association of small fiber neuropathy and post treatment Lyme disease syndrome. *PloS ONE 2019, 14(2).* DOI: 10.1371/journal.pone.0212222.
121. Oczko-Grzesik, B., Kępa, L. (2013). Próba usprawnienia profilaktyki chorób odkleszczowych z zastosowaniem uniwersalnego pojemnika na haczyki do usuwania kleszczy (Tick Twister® - Kleszczołapki). *Medycyna Środowiskowa – Environmental Medicine 2013, 16(4),* 26-29.
122. Ogden, N.H., Bouchard, C., Badcock, J., Drebot, M.A., Elias, S.P., Hatchette, T.F., Koffi, J.K., Leighton, P.A., Lindsay, L.R., Lubelczyk, C.B., Peregrine, A.S., Smith, R.P., Webster, D. (2019). What is the real number of Lyme disease cases in Canada?. *BMC Public Health 2019, 19(1),* 849. DOI: 10.1186/s12889-019-7219-x.
123. Osek, J., Wieczorek, K. (2016). Występowanie bakteryjnych chorób odzwierzęcych u ludzi oraz czynników zoonotycznych u zwierząt i w żywności w Unii Europejskiej w 2014 roku. *Życie Weterynaryjne 2016, 91(3),* 193-198.
124. Osek, J., Wieczorek, K. (2018). Choroby odzwierzęce u ludzi oraz obecność bakteryjnych czynników etiologicznych u zwierząt i w żywności w Unii Europejskiej w 2016 roku. *Życie Weterynaryjne 2018, 93(3),* 152-156.

125. Osiak, B., Bartoszcze, M., Gaweł, J. (2006). *Francisella tularensis* – cechy zarazka, patogeneza, diagnostyka. *Przegląd Epidemiologiczny 2006, 60,* 601-608.
126. Otto, P., Kohlmann, R., Muller, W., Julich, S., Geis, G., Gatermann, S.G. i wsp. (2015). Hare-to-human transmission of *Francisella tularensis* subsp. *holarctica*, Germany. *Emerging Infectious Disease 2015, 21(1),* 153-155.
127. Pancewicz, S.A., Garlicki, A.M., Moniuszko-Malinowska, A., Zajkowska, J., Kondrusiuk, M., Grygorczuk, S., Czupryna, P., Dunaj J. (2015). Diagnostyka i leczenie chorób przenoszonych przez kleszcze. Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych. *Przegląd Epidemiologiczny 2015, 69,* 421-428.
128. Pańczuk, A. (2021). Lyme borreliosis in the Lublin Province during the COVID-19 pandemic. *Health Problems of Civilization 2021, 15(4),* 291-297. https://doi.org/ 10.5114/hpc.2021.109719.
129. Pańczuk, A., Tokarska-Rodak, M., Plewik, D., Paszkiewicz, J. (2019). Tick exposure and prevalence of *Borrelia burgdorferi* antibodies among hunters and other indywiduals exposed to vector ticks in eastern Poland. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny 2019, 70(2),* 161-168.
130. Pascoe, E.L., Stephenson, N., Abigana, A., Clifford, D., Gabriel, M., Wengert, G., Brown, R., Higley, M., Bloch, E.M., Foley, J.E. (2019). Human Seroprevalence of Tick-Borne *Anaplasma phagocytophilum, Borrelia burgdorferi*, and *Rickettsia* Species in Northern California. *Vector Borne and Zoonotic Diseases (Larchmont, N.Y.) 2019, 19(12),* 871-878, DOI: 10.1089/vbz.2019.2489.
131. Petrulioniene, A., Radzišauskiene, D., Ambrozaitis, A., Caplinskas, S., Paulauskas, A., Venalis, A. (2020). Epidemiology of Lyme Disease in a highly endemic european zone. *Medicina 2020, 56(3),* 115. DOI: 10.3390/medicina56030115.
132. Płusa, T. (2019). A new look at old borreliosis. *Polski Merkuriusz Lekarski: Organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego 2019, 46(272),* 55-59.
133. Pokutnaya, D., Molaei, G., Wienberger, D.M., Vossbrinck, C.R. Diaz, A.J. (2020). Prevalence of infection and co-infection and presence of *Rickettsial* Endosymbionts in *Ixodes scapularis (Acari: Ixodidae*) in Connecticut, USA. *The Journal of Parasitology 2020, 106(1),* 30-37.
134. Proksova, M., Bavlovic, J., Klimentova, J., Pejchal, J., Stulik, J. (2019). Tularemia - zoonosis carrying a potential risk of bioterrorism.

Epidemiologie, Mikrobiologie, Imunologie: Casopi Spolecnosti Pro Epidemiologii a Mikrobiologii Ceske Lekarske Spolecnosti J.E. Purkyne 2019, 68(2), 82-89.

135. Radolf, JD., Strle, K., Lemieux, JE., Strle, F. (2021). Lyme Disease in humans. *Current Issues in Molecular Biology 2021, 42,* 333-384. DOI: 10.21775/cimb.042.333.
136. Reif, K.E., Ujczo, J.K., Alperin, D.C., Noh, S.M. (2018). *Francisella tularensis novicida* infection competence differs in cell lines derived from United States populations of *Dermacentor andersoni* and *Ixodes scapularis. Scientific Reports 2018, 8(1),* 12685. DOI: 10.1038/s41598-018-30419-4.
137. Richard, S., Oppliger, A. (2015). Zoonotic occupational diseases in forestry workers – Lyme borreliosis, tularemia and leptospirosis in Europe. *Annal of Agricultural and Environmental Medicine 2015, 22(1),* 43-50. DOI 10.5604/12321966.1141368.
138. Roaldsnes, E., Eikeland, R., Berild, D. (2019). Lyme borreliosis and antibiotic therapy. *Tidsskrift for den Norske laegeforening: tidsskrift for praktisk medicin, ny raekke 2019, 139(7).* DOI: 10.4045/tidsskr.19.0222.
139. Rostawicki, W., Jagielski, M. (2005). Tularemia. *Postępy Mikrobiologii 2005, 44(3),* 265-273.
140. Roome, A., Guoli, S., Yodsuwan, R., Victory, J., Collins, C., Jenkins, P., Scribani, M., Krupa, N., Freilich, D., Gadomski, A. (2022). Tick magnets: The occupational risk of tick-borne disease exposure in forestry workers in New York. *Health Science Report 2022, 5(2),* 509. DOI: 10.1002/hsr2.509.
141. Rozporządzenie Prezydenta RP z 22 marca 1928 r. o Straży Granicznej, Dz. U. z 1928 r., Nr 37, poz. 349.
142. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 2011 r. w sprawie utworzenia oddziałów Straży Granicznej, Dz. U. z 2011 r., Nr 69, poz. 370.
143. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 września 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie utworzenia oddziałów Straży Granicznej, Dz. U. z 2017 r., poz. 1814.
144. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 marca 2020 r. w sprawie ustanowienia niektórych ograniczeń, nakazy i zakazy w związku z wystąpieniem stanu epidemicznego (Dz.U. 2020 poz. 566, 577, 624).

145. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 kwietnia 2020 r. w sprawie ustanowienia niektórych ograniczeń, zarządzeń oraz zakazów w związku z wystąpieniem stanu epidemicznego (Dz. U. 2020 poz. 658, 673, 674).
146. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogłoszenia stanu epidemicznego w Polsce (Dz. U. 2020 poz. 522).
147. Scheerer, C., Dersch, R., Huppertz, H.I., Hofmann, H. (2020). Lyme Borreliosis: Cutaneous and Neurologic Manifestations. *Case Definitions and Therapy, Deutsche Medizinische Wochenschrift 2020, 145(1),* 19-28. DOI: 10.1055/a-0793-4513.
148. Schoen, R.T. (2020). Challenges in the Diagnosis and Treatment of Lyme Disease. *Current Rheumatology Reports 2020, 22(1),* 3. DOI: 10.1007/s11926-019-0857-2.
149. Schubert, S.L., Melanson, V.R. (2019). Prevalence of Lyme Disease Attributable to Military Service at the USMA, West Point NY: FY 2016-2018. *Military Medicine, 00, 0/0:1, 2019*.
150. Siemiątkowski, P.Ł. (2012). *Ocena ryzyka zawodowego*. Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, s. 27-33.
151. Simundic, A., Bolenius, K., Cadamuro, J., Church, S., Cornes, M.P., van Dongen-Lases, E.C., Eker, P., Erdeljanovic, T., Grankvist, K., Gumaraes, J.T., Hoke, R., Ibarz, M., Ivanov, H., Kovalevskaya, S., Kristensen, G.B.B., Lima-Oliviera, G., Lippi, G., von Meyer, A., Nybo, M., De la Selle, B., Seipelt, C., Sumarac, Z., Vermeersch, P. (2018). Rekomendacje, Wspólne zalecenia EFLM-COLABIOCLI dotyczące pobierania krwi żylnej. *Diagnostyka Laboratoryjna 2018, 54(4),* 291-312.
152. Siuda, K. (2006). Kleszcze (*Ixodida*) o znaczeniu epidemiologicznym w Polsce, (w:) Skotarczak B. (red.), *Biologia molekularna patogenów przenoszonych przez kleszcze* (str. 25-31). Szczecin: wydawnictwo Lekarskie PZWL.
153. Skubisz, P. (2010). *Instrukcja Służby Korpusu Ochrony Pogranicza.* Warszawa: wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, str. 7.
154. Song, J., Zhao, S., Li Y., Wang, H., Zhang, L., Wang, J., Ning, C., Peng, Y. (2020). Duplex TaqMan real-time PCR assay for simultaneous detection and quantification of *Anaplasma* capra and *Anaplasma phagocytophilum* infection. *Molecular and Cellular Probes 2020.* DOI: 10.1016/j.mcp.2019.101487.

155. Sperka, Z. (2014). Zarys organizacji i działalności Polskiej Straży Granicznej w latach 1928-1939. *Przegląd Prawniczy Ekonomiczny i Społeczny 2014, 2,* 95.
156. Spitalska, E., Sparagano, O., Stanko, M., Schwarzova, K., Spitalsky, Z., Skultety, L., Havlikova, S.F. (2018). Diversity of *Coxiella*-like and *Francisella*-like endosymbionts, and *Rickettsia* spp., *Coxiella burnetii* as pathogens in the tick populations of Slovakia, Central Europe. *Ticks and Ticks-Borne Diseases 2018, 9(5),* 1207-1211. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2018.05.002.
157. Sprong, H., Tijsse-Klasen, E., Langelaar, M., De Bruin, A., Fonville, M., Gassner, F., Takken, W., Van Wiren, S., Nijhof, A., Jongejan, F., Massen, C.B.M., Scholte, E.J., Hovius, J.W., Hovius, K.E., Špitalska, E., Van Duynhoven, Y.T. (2012). Prevalence of *C. burnetii* in ticks after a large outbreak of Q fever. *Zoonoses Public Health 2012, 59,* 69-75.
158. Stańczak, J. (2006). *Kleszcze (Acari, Ixodidae) jako przenosiciele patogenów rozwijających się chorób infekcyjnych i inwazyjnych na terenie Polski.* Gdańsk: wydawnictwo Akademia Medyczna, s. 20.
159. Stawicki, T. (2017). Analiza zapadalności na boreliozę z Lyme w wybranych grupach pracowników leśnictwa w województwie zachodnio-pomorskim w latach 2005-2014. *Medycyna Pracy 2017, 68(2),* 211-220. DOI: 10.13075/mp.5893.00422.
160. St. Pierre, S.E., Gould, O.N., Llyold, V. (2020). Knowledge and knowledge needs about Lyme disease among occupational and recreational users of the outdoors. *International Journal of Environmental Research and Public Health 2020, 17(1).* DOI:10.3390/ijerp17010355.
161. Strand, M., Grubhoffer, L., Rego, R.O.M. (2020). Novel targets and strategies to combat borreliosis. *Applied Microbiology and Biotechnology 2020*. DOI: 10.1007/s00 253-020-10375-8.
162. Stufano, A., Latta, R., Sgroi, G., Jahantigha, H.R., Cagnazzo, F., Floel, A., Lucchese, G., Loconsole, D., Centrone, F., Mendoza-Roldan, J.A., Chironna, M., Otranto, D., Lovreglio, P. (2022). Seroprevalence of vector-borne pathogens in outdoor workers from southern Italy and associated occupational risk factors. *Parasites & Vectors 2022, 15(264).* DOI: https://doi.org/10.1186/s13071-022-05385-6.
163. Summer, G., Rupprecht, T.A. (2019). Neurologic manifestations of Lyme Borreliosis. *Revue Neurologique 2019, 175(7-8),* 417-419. DOI: 10.1016/j.neurol.2019.07.012.

164. Szeszenia-Dąbrowska, N., Wilczyńska, U., Sobala, W. (2018). *Occupational diseases in Poland in 2016*. Łódź: Nofer Institute of Occupational Medicine 2018.
165. Szewczyk, E.M. (red.). (2014). *Ćwiczenia z mikrobiologii i immunologii dla studentów farmacji, Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Diagnostyki Mikrobiologicznej, wydanie II zmienione*. Łódź: wydawnictwo Uniwersytet Medyczny, s. 243-244.
166. Szymańska-Czerwińska, M., Galińska, M.E., Niemczuk, K., Zasępa, M. (2013). Prevalence of *Coxiella burnetii* infection in foresters and ticks in South-Eastern Poland and comparison diagnostic methods. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2013, 20,* 699-704.
167. Świątkowska, B., Hanke, W. (2018). Choroby zawodowe w Polsce w 2016 roku. *Medycyna Pracy 2018, 69(6),* 643-650. DOI 10. 13075/mp.5893.00745.
168. Thurston, R. (2019). Lyme Disease. *Work (Reading, Mass) 2019, 62(4),* 643-646. DOI: 10.3233/WOR-192897.
169. Telford, S.R. 3rd, Goethert, H.K. (2020). Ecology of *Francisella tularensis. Annual Review of Entomology 2020, 65,* 351-372. DOI: 10.1146/annurev-ento-011019-025134.
170. Teodorowicz, P., Weiner, M. (2022). The role of ticks in the transmission of selected bacterial pathogens of human diseases. *Health Problems of Civilization, 2022, 16(1),* 5-14. DOI: https://doi.org/10.5114/hpc.2022.113599.
171. Tokarevich, N.K., Panferova, Y.A., Freylikhman, O.A., Blinova, O.V., Medvedev, S.G., Mironov, S.V., Grigoryeva, L.A., Tretyakov, K.A., Dimova, T., Zaharieva, M.M., Nikolov, B., Zehtindjiev, P., Najdenski, H. (2019). *Coxiella burnetii* in ticks and wild birds. *Ticks and Ticks-Borne Diseases 2019, 10(2),* 377-385. DOI: 10.1016/j. ttbdis.2018.11.020.
172. Tokarska-Rodak, M., Pańczuk, A., Kozioł-Montewka, M., Plewik, D., Szepeluk, A., Paszkiewicz, J. (2013). Ocena poziomu przeciwciał przeciwko specyficznym białkom antygenowym *Borrelia burgdorferi s. l.* u osób zawodowo narażonych na pokłucie przez kleszcze w północno-wschodnim rejonie województwa lubelskiego. *Człowiek i Zdrowie 2013, 7(2),* 19-25.
173. Tokarska-Rodak, M., Pańczuk, A., Kozioł-Montewka, M., Plewik, D., Szepeluk, A., Paszkiewicz, J. (2014). Ryzyko zakażeń zawodowych

Borrelia burgdorferi u pracowników leśnictwa i rolników. *Medycyna Pracy 2014, 65(1),* 109-117.
174. Tokarska-Rodak, M. (2015). Tularemia – infekcja wywoływana przez *Francisella tularensis*. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu 2015, 21(10),* 56-61.
175. Tokarska-Rodak, M., Pańczuk, A., Kozioł-Montewka, M., Plewik, D., Szepeluk, A. (2015). Monoinfekcja *Borrelia burgdorferi* i współzakażenie *Borrelia burgdorferi* i *Anaplasma phagocytophilum* u pracowników leśnictwa i rolników. *Medycyna pracy 2015, 66(5),* 645-651.
176. Tokarska-Rodak, M., Shkilna, M., Plewik, D., Pańczuk, A., Korda, I., Paszkiewicz, J., Andreychyn, M. (2017). Serological resarrch towards Lyme Borreliosis in hunters and forestry workers in selected areas of Poland and Ukraine. *Health Problem Civilization 2017, 11(4),* 287-292.
177. Tokarska-Rodak, M., Weiner, M., Szymańska-Czerwińska, M., Pańczuk, A., Niemczuk, K., Sroka, J., Różycka, M., Iwaniuk, W. (2018). Seroprevalence of selected zoonotic agents among hunters from Eastern Poland. *Polish Journal of Microbiology 2018, 67,* 233-236.
178. Tokarska-Rodak, M., Shkilna, M., Krajewska, M., Pańczuk, A., Weiner, M., Pawłowicz, E., Korda, M., Klisch, I., Andreychyn, M. (2020). Ocena wiedzy myśliwych i leśników w zakresie możliwości zapobiegania infekcjom *Borrelia burgdorferi. Medycyna Pracy 2020, 71(1),* 59-68. DOI: 10.13075/mp.5893.00841.
179. Truszczyński, M. (2010). Gorączka Q, choroba zwierząt i zoonoza – aspekty praktyczne. *Życie Weterynaryjne 2010, 85(7),* 584-586.
180. Ustawa z 12 października 1990 r. o Straży Granicznej, Dz. U. z 2019 r., Nr 116, poz. 147.
181. Ustawa z 12 października 1990 r. o ochronie granicy państwowej, Dz. U. z 2009 r., Nr 12, poz. 67 z późn. zm.
182. Warmiński, A. (2013). *Administracja bezpieczeństwa i porządku publicznego w Polsce*. Warszawa: wydawnictwo ELIPSA, s. 269.
183. Weiner, M., Żukiewicz-Sobczak, W., Tokarska-Rodak, M., Plewik, D., Pańczuk, A., Siłuch, M., Zagórski, J., Sobczak, P., Chmielewski, T., Tylewska-Wierzbanowska, S., Shkilna, M., Korda, M., Klish, I., Andreychyn, M., Pavliuk, M. (2019). Prevalence of *Borrelia Burgdorferi Sensu Lato* in Ticks from the Ternopil Region in Ukraine. *Journal of Veterinary Research 2019, 62(3),* 275-280. DOI: 10.2478/jvetres-2018-0039.

184. Whitten, T., Demontigny, C., Bjork, J., Foss, M., Peterson, M., Scheftel, J., Neitzel, D., Sullivan, M., Smith, K. (2019). Prevalence of *Francisella tularensis* in *Dermacentor variabilis* Ticks, Minnesota, 2017. *Vector Borne and Zoonotic Diseases 2019, 19(8),* 596-603. DOI: 10.1089/vbz.2018.2388.
185. Wilczyńska, U., Szeszenia-Dąbrowska, N., Sobala, W., Drożdż, D. (2011). Choroby zawodowe stwierdzane w Polsce w 2010 roku. *Medycyna Pracy 2011, 62(4),* 347-357.
186. Wiśniewska, K. (2015). Straż Graniczna – organizacja i charakterystyka funkcjonowania na przykładzie Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej. *Zeszyty Naukowe WSEI seria: ADMINISTRACJA 2015, 5(1),* 189-198.
187. Włodarczyk, WC. (2020). Remarks on COVID-19 pandemic in Poland. A health policy perspective. *Zdrowie Publiczne i Zarządzanie 2020, 18(2),* 126-148. DOI: https://doi.org/10.4467/20842627OZ.20.013.12766
188. Woźniak, A., Zając, Z., Kulisz, J., Bartosik, K. (2018). Wybrane rzadko występujące choroby odkleszczowe u ludzi, (w:) Maciąg, M., Maciąg, K. (red.) *Choroby zakaźne i pasożytnicze – perspektywy badawcze*. Lublin: wydawnictwo Naukowe TYGIEL Sp. z o.o., s. 28.
189. Wójcik-Fatla, A., Szymańska, J., Buczek, A. (2009). Diseases transmitted by ticks. Pathogens *Borrelia burgdorferi*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia microti. Public Health 2009, 119(2),* 217-222.
190. Wójcik-Fatla, A., Cisak, E., Zając, V., Sroka, J., Sawczyn, A., Dutkiewicz, J. (2013). Study on tick-borne rickettsiae in eastern Poland. I. Prevalence in *Dermacentor reticulatus* (*Acari*: *Amblyommidae*). *Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2013, 20(2),* 276-279. [Online] dostępny: http://www.medycynawet.edu.pl/ images/stories/pdf/pdf2018/082018/2018086107.pdf, 08.03.2019.
191. Van der Hoek, W., Hogema, B.M., Dijkstra, F., Retveld, A., Wijkmans, C.J., Schneeberger, P. M. (2012). Relation between Q fever notifications and *C. burnetii* infections during the 2009 outbreaks in the Netherlands. *Eurosurveillance 2012, 17(3)*, pii=20058. Availableonline: http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?Artic led=20058.
192. Vazquez, M., Muehlenbein, C., Cartter, M., Hayes, E.B., Ertel, S., Shapiro, E.D. (2008). Effectiveness of personal protective measures to prevent Lyme disease. *Emerging Infectious Diseases 2008, 14(2),* 210-216.

193. Yanushevych, M., Komorowska-Piotrowska, A., Feleszko, W. (2013). Tularemia – choroba zapomniana? Doświadczenia własne. *Development Period Medicine 2013, 17(4),* 355-359.
194. Yoshikawa, Y., Sugimoto, K., Ochiai, Y., Ohashi, N. (2020). Intracellular proliferation of *Anaplasma phagocytophilum* is promoted via modulation of endoplasmic reticulum stress signaling in host cells. *Microbiology and Immunology 2020,* DOI: 10.1111/ 1348-0421.12770.
195. Zając, V., Pinkas, J., Wójcik-Fatla, A., Dutkiewicz, J., Owoc, A., Bojar, I. (2017). Prevalence of serological response to *Borrelia burgdorferi* in farmers from eastern and central Poland. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases 2017, 36,* 437-446, DOI 10.1007/ s10096-016-2813-7.
196. Zakutna, L., Dorko, E., Mattova, E., Rimarova, K. (2015). Sero-epidemiological study of Lyme disease among high-risk population groups in eastern Slovakia. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2015, 22(4),* 632-636.
197. Zarząd Województwa Podlaskiego (2016). *Program profilaktyki chorób odkleszczowych i eliminowanie skutków ich występowania w najbardziej zagrożonych grupach ryzyka województwa podlaskiego.* Załącznik nr 8, Białystok 2016, s. 6.
198. Zbrzeźniak, J., Paradowska-Stankiewicz, I. (2019). Lyme disease in Poland in 2017. *Przegląd Epidemiologiczy 2019, 73(3),* 317-320. DOI 10.32394/pe.73.37.
199. Zellner, B., Huntley, J.F. (2019). Ticks and Tularemia: do we know what we don't know?. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology 2019, 9,* 146, DOI: 10.33 89/fcimb.2019.00146.
200. Zielińska-Jankiewicz, K., Kozajda, A. (2003). Wiedza wybranych grup zawodowych o rodzajach czynników biologicznych obecnych w środowisku pracy oraz o sposobach ochrony przed ich szkodliwym wpływem. *Medycyna Pracy 2003, 54(5),* 399-406.
201. Zielińska-Jankiewicz, K., Szadkowska-Stańczyk, I. (2004). Narażenie na czynniki biologiczne w miejscu pracy – badanie wiedzy narażonych pracowników. *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy 2004, 3(41),* 41-51.

Strony www:

1. BioCare. (2019). *Koinfekcje boreliozy*. [Online] dostępny: http://ebiocare.pl/ko infekcjeboreliozy, 03.10.2019.
2. Center for Disease Control and Prevention. (2019). *Anaplasmosis*. [Online] dostępny: https://www.cdc.gov/anaplasmosis/stats/index.html, 06.12.2019.
3. Center for Disease Control and Prevention. (2019). *Lyme Disease. Why is CDC concerned about Lyme disease?*. [Online] dostępny: https://www.cdc.gov/lyme/why-is-cdc-concerned-about-lyme-disease.html, 06.12.2019.
4. Center for Disease Control and Prevention. (2019). *Q Fever*. [Online] dostępny: https://www.cdc.gov/qfever/stats/index.html, 06.12.2019.
5. Center for Disease Control and Prevention. (2019). *Tularemia.* [Online] dostępny: https://www.cdc.gov/tularemia/statistics/index.html, 06.12.2019.
6. Cisak, E., Chmielewska-Badora, J., Zwoliński, J. (2019). *Raport z realizacji zadania nr 1. Badania i analizy dotyczące kompleksowego algorytmu profilaktycznego opracowane przez zespół z Instytutu Medycyny Wsi im. W. Chodźki w Lublinie*. [Online] dostępny: https://www.efs.20072013.gov.pl/analizyraportypodsumowania/ baza_projektow_badawczych_efs/documents/zapobieganie_boleriozy_pochodzenia_zawodowego.pdf, 06.12.2019.
7. Fundacja Aby Żyć. (2019). *Koinfekcje.* [Online] dostępny: http://szczepklesz cz.pl/koinfekcje,48,pl.html, 03.10.2019.
8. Gałęziowska, E. (2019). *Accessibility of diagnosis and treatment in the opinion of patients suffering from borreliosis.* [Online] dostępny: http://borelioza.gazetka.eu/ artyk/2007-badanie.pdf, 04.12.2019 r.
9. *Gorączka Q w Polsce - objawy, leczenie, szczepionka.* [Online] dostęny: https://www.medme.pl/choroby/goraczka-q,137.html, 26.01.2020.
10. *Historia formacji straży granicznej – KOP.* [Online] dostępny: http://www.cos.str azgraniczna.pl/cos/o-nas/historia/historiaformacji/kop/13828,KOP.html, 02.02.2019.
11. *Historia formacji straży granicznej – WOP.* [Online] dostępny: http://www.cos.str azgraniczna.pl/cos/onas/historia/historiaformacji/wop/13827,WOP.html, 02.02.2019.

12. *Immunologia.* [Online] dostępny: https://novelphysician.ru/pl/immunology.html, 24.03.2019
13. Kiewra, D. (2014). *Ocena wektorowej roli kleszczy Ixodes ricinus L. 1758 (Acari, Ixodidae) w transmisji krętków Borrelia burgdorferi s. l. na terenie Polski, ze szczególnym uwzględnieniem Dolnego Śląska*. Wrocław 2014, [Online] dostępny: https://www.researchgate.net/publication/282074758_Ocena_wektorowej_roli_kleszczy_Ixodes_ricinus_L_1758_Acari_Ixodidae_w_transmisji_kretkow_Borrelia_burgdorferi_sl_na_terenie_Polski_ze_szczegolnym_uwzglednieniem_Dolnego_Slaska_Evaluation_of_the_vector, 06.12.2019.
14. K*omenda Główna Straży Granicznej – Biuro Spraw Wewnętrznych.* [Online] dostępny: http://bsw.strazgraniczna.pl/1bs/struktura/26159,Schematorganizacyjny.ht ml, 25.01.2019.
15. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Audyt Wewnętrzny).* [Online] dostępny: http://strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/struktura-sg/komenda-glowna-sg/komorki-organizacyjne-k/audyt-wewnetrzny/3573,Audyt-Wewnetrzny.htm l, 20.01.2019.
16. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Biuro Analityczno-Sytuacyjne).* [Online] dostępny: https://www.strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/s truktura-sg/komenda-glowna-sg/komorki-organizacyjne-k/biuroanalitycznosytua/789 5,Biuro-Analityczno-Sytuacyjne.html, 17.11.2019.
17. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Biuro Finansów).* [Online] dostępny: http://strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/struktura-sg/komenda-glowna-sg/komorki-organizacyjne-k/biuro-finansow/5386,dok.html, 20.01.2019.
18. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Biuro Kadr i Szkolenia).* [Online] dostępny: http://strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/struktura-sg/komenda-glowna-sg/komorki-organizacyjnek/biurokadriszkolenia/2824,dok.html, 20.01.2019.
19. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Biuro Kontroli)*. [Online] dostępny: http://strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/struktura-sg/komenda-glowna-sg/komorki-organizacyjne-k/biuro-kontroli/2754,Biuro-Kontroli-KomendyGlo wnej-Strazy-Granicznej.html, 20.01.2019.

20. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Biuro Lotnictwa).* [Online] dostępny: https://www.strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/strukturasg/komenda-glowna-sg/komorki-organizacyjne-k/biuro-lotnictwa/7896,Biuro-LotnictwaStrazy-Granicznej.html, 17.11.2019.
21. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Biuro Łączności i Informatyki).* [Online] dostępny: http://www.strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/ struktura-sg/komenda-glowna-sg/komorki-organizacyjne-k/biuro-lacznosciiinfor/2226,Biuro-Lacznosci-i-Informatyki.html, 20.01.2019.
22. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Biuro Ochrony Informacji)*. [Online] dostępny: http://strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/struktura-sg/komenda-glowna-sg/komorki-organizacyjne-k/biuro-ochronyinformacj/1085,Biuro-Ochrony-Informacji-Komendy-Glownej-Strazy-Granicznej.html, 20.01.2019.
23. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Biuro Prawne)*. [Online] dostępny: http://strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/struktura-sg/komenda-glowna-sg/komorki-organizacyjne-k/biuro--prawne/1862,Biuro-PrawneltbrgtKomend y-Glownej-Strazy-Granicznejltbrgt.html, 20.01.2019.
24. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Biuro Prezydialne)*. [Online] dostępny: https://www.strazgraniczna.pl/pl/straz--graniczna/strukturasg/kom enda-glownasg/komorki-organizacyjne-k/biuro-prezydialne/1886,BiuroPrezydialneKomendy-Glownej-Strazy-Granicznej.html, 17.11.2019.
25. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Biuro Spraw Międzynarodowych)*. [Online] dostępny: http://strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/struktura-sg/komenda-glowna-sg/komorki-organizacyjne-k/biuro-spraw-miedzynarod/2129,Biuro-Spraw-Miedzynarodow ych-Komendy-Glownej-Strazy-Granicznej.html, 20.01.2019.
26. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Biuro Techniki i Zaopatrzenia).* [Online] dostępny: http://www.strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/ struktura-sg/komenda-glowna-sg/komorki-organizacyjne-k/biuro-techniki-izaopat/414 3,Biuro-Techniki-i-Zaopatrzenia-Komendy-Glownej-Strazy-Granicznej.html, 20.01.2019.

27. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Zarząd Operacyjno-Śledczy).* [Online] dostępny: http://strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/struktura-sg/komenda-glowna-sg/komorki-organizacyjne-k/zarzad-operacyjnosledc/2485,Zarzad-Operacyjno-SledczyltBRgt-Komendy-Glownej-Strazy-Granicznej.html, 20.01.2019.
28. *Komenda Główna Straży Granicznej – struktura organizacyjna (Zarząd ds. Cudzoziemców).* [Online] dostępny: http://strazgraniczna.pl/pl/straz--graniczna/ struktura-sg/komenda-glowna-sg/komorki-organizacyjne--k/zarzad-do-prawcudzozi/1909,Zarzad-do-Spraw-Cudzoziemcow-Komendy-Glownej-Strazy-Granicznej.html, 20.01.2019.
29. Kowalski, W. (2019). *91 lat temu utworzono Korpus Ochrony Pogranicza*. [Online] dostępny: https://dzieje.pl/aktualnosci/rocznica-utworzenia-korpusu-ochronypogranicz a, 02.02.2019.
30. Llyod, V.K., Hawkins, R.G. (2019). *Under-Detection of Lyme Disease in Canada.* [Online] dostępny: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6315539/, 06.12.2019.
31. *Ocena ryzyka zawodowego*. [Online] dostępny: https://www.pip.gov.pl/pl/bhp/ocena-ryzykazawodowego/oocenieryzykazawodowego/626-4,krotkacharakterystykawybranychmetodocenyryzykazprzykladamizastosowan.html?fbclid=IwAR3K73RJhGzm2ra9KN_KaHU7FCG6rtE-XJy4QxjYWy1GJjDZz17FkouceG8#, 18.02.2019.
32. Parsons, D. (2022). *Increasing tick-borne diseases: Better information and enhanced protection for outdoor workers, 2022*, [Online] dostępny: https://blogs.biome dcentral.com/bugbitten/2022/08/19/increasing-tick-borne-diseases-better-information-and-enhanced-protection-for-outdoor-workers/, 09.10.2022.
33. Państwowy Zakład Higieny. (2018). *Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2017 rok*. [Online] dostępny: http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2017/Ch_2017.pdf, 05.03.2019.
34. Państwowy Zakład Higieny. (2019). *Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2018 rok.* [Online] dostępny: http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2018/Ch_2018.pdf, 28.11.2019.
35. Państwowy Zakład Higieny. (2020). *Zachorowania na wybrane choroby zakaźne w Polsce od 1 stycznia do 31 grudnia 2019 r. oraz w porównywalnym okresie 2018 r*. [Online] dostępny: http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2019/INF_19_12B.pdf, 26.01.2020.

36. *Prawo Unii Europejskiej.* [Online] dostępny: http://www.strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/prawo/prawo-unii-europejskiej/3828,Akty-Prawne-Unii-Europejskiej.html, 02.02.2019.
37. *Raport CDC – tularemia.* [Online] dostępny: http://www.cdc.gov/Tularemia/, dostęp 13.02.2019.
38. *Rekomendacje EFLM-COLABIOCLI dotyczące pobierania krwi żylnej z roku 2018.* [Online] dostępny: https://kidl.org.pl/file/file/get?id=77_rekomendacjeeflm-e.pdf, 08.10.2019.
39. Siński, E., Welc-Falęciak, R. (2019). *Ryzyko zakażeń przenoszonych przez kleszcze w ekosystemach leśnych Polski.* [Online] dostępny: http://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro539221bb7a5a4f-f28d1be245de86d541/c/Ryzyko_zaka_en_przenoszonych_przez_kleszcze_w_ekosystemach_le_nych_Polski.pdf., 14.11.2019.
40. *Straż Graniczna, Struktura – Oddziały*. [Online] dostępny: http://www.strazgraniczna.pl/pl/straz-graniczna/struktura-sg/oddzialy-sg, 23.01.2019.
41. *Straż Graniczna, Struktura – Kierownictwo.* [Online] dostępny: http://www.nadbuzanski.strazgraniczna.pl/nos/komenda/kierownictwo/11047,Komendant.html, 17.11.2019.
42. Szczepaniak, W. (2019). *Kleszcze – wszystko co musisz o nich wiedzieć.* [Online] dostępny: https://zdrowie.pap.pl/srodowisko/kleszcze-wszystko-co-musisz-o-nich-wiedziec, 06.03.2019.
43. Wójcik-Fatla, A. (2015). *Autoreferat.* [Online] dostępny: https://wnoz.wum.edu.pl/sites/wnoz.wum.edu.pl/files/Za%C5%82.%20nr%202.%20autoreferat%20j.pol_..pdf, 14.03.2019.
44. *Vademecum kleszcza. Co warto wiedzieć o kleszczach?* [Online] dostępny: https://e-kleszcze.pl/, 05.03.2019.

Spis rycin:

Rycina 1. Stwierdzone zachorowania na boreliozę z Lyme w poszczególnych województwach w 2018 roku 18
Rycina 2. Zapadalność na boreliozę z Lyme w poszczególnych województwach w 2018 roku 18
Rycina 3. Zapadalność na boreliozę z Lyme w województwie lubelskim w 2018 roku 19
Rycina 4. Dokumentacja oceny ryzyka zawodowego dla stanowiska funkcjonariusz Straży Granicznej (1) 61
Rycina 5. Dokumentacja oceny ryzyka zawodowego dla stanowiska funkcjonariusz Straży Granicznej (2) 62
Rycina 6. Dokumentacja oceny ryzyka zawodowego dla stanowiska funkcjonariusz Straży Granicznej (3) 62
Rycina 7. Wyniki testów diagnostycznych w kierunku wybranych bakteryjnych chorób odkleszczowych u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 81

Spis tabel:

Tabela 1. Liczba zachorowań na boreliozę z Lyme w latach 2017-2018 w Polsce 17

Tabela 2. Placówki Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 51

Tabela 3. Ocena IgM w teście Western blot (Anty-***Borrelia*** EUROLINE-WB IgM, Euroimmun, Niemcy) 70

Tabela 4. Ocena referencyjny IgG w teście Western blot (Anty-*Borrelia* EUROLINE-RN-AT IgG, Euroimmun, Niemcy) 71

Tabela 5. Określenie poziomu ryzyka w skali pięciostopniowej z wykorzystaniem polskiej normy PN-N-18002 75

Tabela 6. Określenie poziomu ryzyka z wykorzystaniem wskaźnika ryzyka (Risk score) 76

Tabela 7. Wyniki badań laboratoryjnych funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej w kierunku wybranych bakteryjnych chorób odkleszczowych 82

Tabela 8. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium płci u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 84

Tabela 9. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium wieku u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 85

Tabela 10. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium miejsca zamieszkania u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej . 86

Tabela 11. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium miesięcy aktywności kleszczy obserwowanych przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 87

Tabela 12. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium liczby pokłuć przez kleszcze u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 88

Tabela 13. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium miejsca zamieszkania 89

Tabela 14. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium miejsca zamieszkania 90

Tabela 15. Dodatnie wyniki badań laboratoryjnych w kierunku boreliozy z Lyme dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium miejsca zamieszkania 90
Tabela 16. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium stażu pracy u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 91
Tabela 17. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium stażu pracy 92
Tabela 18. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium charakteru służby u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej . 93
Tabela 19. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium charakteru służby 94
Tabela 20. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze przebadanych laboratoryjnie funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium charakteru służby 95
Tabela 21. Dodatnie wyniki badań laboratoryjnych w kierunku boreliozy z Lyme dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według kryterium charakteru służby 96
Tabela 22. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium czasu służby w terenie u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej . 97
Tabela 23. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium specyfiki terenów pełnienia służby u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 98
Tabela 24. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium styczności z kleszczami w czasie służby u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 99
Tabela 25. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium styczności z kleszczami po służbie u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 100

Tabela 26. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium predylekcji pokłuć przez kleszcze u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 102
Tabela 27. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium sposobu usunięcia kleszcza u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej..... 104
Tabela 28. Wyniki badań ankietowych dotyczących wiedzy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej na temat sposobów usunięcia kleszcza według wybranych kryteriów 105
Tabela 29. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium zaobserwowanej zmiany skórnej w postaci rumienia wędrującego u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 107
Tabela 30. Wyniki badań ankietowych dotyczące zaobserwowania przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej rumienia wędrującego po pokłuciach przez kleszcze według kryterium wieku..... 107
Tabela 33. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium częstości stosowania środków zapobiegawczych przeciw kleszczom u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 108
Tabela 34. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium rodzaju środków zapobiegawczych przeciw kleszczom stosowanych w czasie służby przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej..... 110
Tabela 35. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze według kryterium stosowania środków zapobiegawczych w czasie służby przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej..... 111
Tabela 36. Wyniki badań ankietowych dotyczące czynników decydujących o użyciu środków przeciwkleszczowych przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów. 113
Tabela 37. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium rodzaju środków zapobiegawczych przeciw kleszczom stosowanych w czasie wolnym od służby przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej..... 115

Tabela 38. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze według kryterium stosowania środków zapobiegawczych w czasie wolnym od służby przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 116
Tabela 39. Wyniki badań ankietowych dotyczące wiedzy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej na temat wskazania chorób odkleszczowych przeciw którym na polskim rynku jest dostępna szczepionka ochronna według wybranych kryteriów..... 117
Tabela 40. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium częstości dokonywania oględzin ciała po odbytej służbie przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 119
Tabela 41. Wyniki badań ankietowych dotyczące liczby pokłuć przez kleszcze według kryterium częstości dokonywania oględzin ciała po przebytej służbie przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 120
Tabela 42. Wyniki badań ankietowych dotyczące częstości korzystania ze środków zapobiegawczych przeciw kleszczom według kryterium częstości dokonywania oględzin ciała po przebytej służbie przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 121
Tabela 43. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium styczności funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej ze zwierzętami pomagającymi w wykonywaniu czynności służbowych 122
Tabela 44. Wyniki badań ankietowych i badań serologicznych w kierunku boreliozy z Lyme według kryterium styczności ze zwierzętami pomagającymi w wykonywaniu czynności służbowych i przebywającymi w jednym pomieszczeniu z funkcjonariuszami Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej..... 123
Tabela 45. Wyniki badań ankietowych dotyczące wiedzy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej na temat przenoszenia kleszczy przez zwierzęta według wybranych kryteriów..... 124
Tabela 46. Wyniki badań ankietowych dotyczące wykonywania w formacji rutynowych badań diagnostycznych w kierunku chorób odkleszczowych u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów 125
Tabela 47. Wyniki badań ankietowych dotyczące częstotliwości wykonywania w formacji rutynowych badań diagnostycznych

w kierunku chorób odkleszczowych u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów 126
Tabela 48. Wyniki badań ankietowych dotyczących niepisanej praktyki/obowiązku zgłaszania pokłuć przez kleszcze przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów 129
Tabela 49. Wyniki badań ankietowych dotyczące wykonywania we własnym zakresie badań diagnostycznych w kierunku chorób odkleszczowych przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów 131
Tabela 50. Wyniki badań ankietowych dotyczące zgłoszeń funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej na badania diagnostyczne według wybranych kryteriów 133
Tabela 51. Wyniki badań ankietowych dotyczące styczności funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej z materiałami edukacyjnymi odnoszącymi się do chorób odkleszczowych według wybranych kryteriów 135
Tabela 52. Wyniki badań ankietowych dotyczące źródeł informacji funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej o chorobach odkleszczowych według kryterium wieku 137
Tabela 53. Wyniki badań ankietowych dotyczące odbywania szkoleń z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów 137
Tabela 54. Wyniki badań ankietowych dotyczące częstotliwości przeprowadzania szkoleń z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych dla funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów 139
Tabela 55. Wyniki badań ankietowych dotyczące rozpoznawalności chorób odkleszczowych przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów 141
Tabela 56. Wyniki badań ankietowych dotyczące wiedzy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej na temat możliwości najwcześniejszego wykonania testów diagnostycznych po pokłuciach przez kleszcze według wybranych kryteriów 142
Tabela 57. Wyniki badań ankietowych dotyczące samooceny wiedzy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej na temat chorób odkleszczowych według wybranych kryteriów 148

Tabela 58. Wyniki badań ankietowych dotyczące potrzeby poszerzania wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej według wybranych kryteriów 153
Tabela 59. Wyniki badań ankietowych dotyczące stanowiska funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej o uznaniu chorób odkleszczowych za choroby zawodowe Straży Granicznej według wybranych kryteriów 154
Tabela 60. Identyfikacja zagrożeń biologicznych na stanowisku pracy funkcjonariuszy Straży Granicznej 156
Tabela 61. Karta oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy funkcjonariusz Straży Granicznej metodą PN-N-18002 157
Tabela 62. Karta oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy funkcjonariusz Straży Granicznej metodą Risk score 161
Tabela 63. Porównanie wyników zastosowanych metod oceny ryzyka na wybrane bakteryjne choroby odkleszczowe u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 165

Spis wykresów:

Wykres 1. Płeć funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 63
Wykres 2. Wiek funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 64
Wykres 3. Wykształcenie funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 65
Wykres 4. Staż pracy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 65
Wykres 5. Miejsce zamieszkania funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 66
Wykres 6. Charakter pracy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 67
Wykres 7. Współwystępowanie przeciwciał dla patogenów przenoszonych przez kleszcze u funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej 83

Aneks 1

KAROLINA TARASIUK

PROFILAKTYKA CHORÓB ODKLESZCZOWYCH

Spis treści

Wstęp 245
Występowanie zakażonych kleszczy w Polsce i na Lubelszczyźnie 246
Wirus KZM 246
Borrelia burgdorferi sensu lato 246
Anaplasma phagocytophilum 247
Francisella tularensis 248
Coxiella burnetii 248
Babesia spp. 248
Koinfekcje 249
Kleszczowe zapalenie mózgu (KZM) 249
Objawy choroby 250
Statystyki 250
Borelioza 251
Objawy choroby 252
Statystyki 252
Anaplazmoza granulocytarna 256
Objawy choroby 256
Statystyki 256
Tularemia 257
Objawy choroby 257
Statystyki 257
Gorączka Q 258
Objawy choroby 258
Statystyki 259
Babeszjoza 259
Objawy choroby 260
Statystyki 260
Profilaktyka 260
Działania przed- i poekspozycyjne 261
Stosowanie repelentów 261
Substancje czynne w repelentach 262
Usuwanie kleszczy 264
Zakończenie 266
Piśmiennictwo: 267

Wstęp

Na przestrzeni ostatniej dekady kleszcze i choroby, które przenoszą, stały się poważnym problemem zdrowotnym w Polsce.

Zmieniający się klimat (niezbyt mroźne zimy, wilgotne lato), kontakt ze zwierzętami oraz praca w terenie, stwarzają idealne warunki do rozpowszechniania się kleszczy, a tym samym do wzrostu zagrożeń związanych z zachorowaniami na choroby, które przenoszą.

Wysoki odsetek zakażenia kleszczy *Ixodes ricinus* i *Dermacentor reticulatus* różnymi patogenami (w szczególności wirusem KZM, krętkami *Borreliella burgdorferi* i *Anaplasma phagocytophilum*) przyczynia się do zwiększonego ryzyka wystąpienia chorób odkleszczowych u ludzi, zwłaszcza osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze.

Ochrona granicy zielonej przez funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej odbywająca się w środowisku naturalnego bytowania kleszczy, a także kontakt ze zwierzętami pomagającymi funkcjonariuszom w pełnieniu służby (psy patrolowe) powodują, że są oni w sposób szczególny narażeni na pokłucia przez te pajęczaki. Mając na uwadze badania przeprowadzane w kierunku liczebności zakażonych kleszczy w województwie lubelskim oraz codzienne przebywanie funkcjonariuszy Straży Granicznej od kilku do kilkunastu godzin dziennie na terenach zielonych, przyrzecznych, lesistych, czy też w wysokich trawach, można śmiało stwierdzić, że czynniki te zdecydowanie zwiększają ryzyko kontaktu z zainfekowanymi pajęczakami oraz możliwość wystąpienia chorób odkleszczowych w tej grupie ryzyka.

Najskuteczniejsza forma profilaktyki w postaci szczepień istnieje wyłącznie w przypadku KZM, dlatego też w przeciwdziałaniu innym chorobom odkleszczowym, zaleca się unikanie terenów występowania kleszczy, a w przypadku, gdy nie jest to możliwe – prawidłowe stosowanie repelentów i odpowiedniej odzieży ochronnej, które mają kluczowe znaczenie prewencyjne.

Pomimo, że niniejsza broszura powstała po analizie ryzyka, stopnia narażenia oraz stanu wiedzy funkcjonariuszy Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej w zakresie chorób odkleszczowych, może być cennym źródłem informacji dla wszystkich funkcjonariuszy w zakresie podnoszenia świadomości zagrożeń i skutecznego im zapobiegania, wynikających ze specyfiki ich pracy (stała ekspozycja na pokłucia przez kleszcze) w miejscach, gdzie pełnią służbę.

Występowanie zakażonych kleszczy w Polsce i na Lubelszczyźnie

Terytorium Polski, zwłaszcza północno-wschodniej, charakteryzuje się wysokim odsetkiem występowania kleszczy, które są zakażone przynajmniej jednym patogenem chorobotwórczym (m.in.: wirusem KZM, *Borreliella burgdorferi, Anaplasma phagocytophilum, Francisella tularensis, Coxiella burnetii*) [30,66]

Kleszcze z gatunku *I. ricinus* oraz *D. reticulatus*, jako dwa podstawowe wektory odkleszczowych chorób zakaźnych w województwie lubelskim, są podstawowym zagrożeniem o charakterze biologicznym dla osób pracujących w grupach ryzyka zawodowego tj. rolników, leśników i myśliwych, ale również funkcjonariuszy straży granicznej.

Aktywność kleszczy odnotowuje się już od końca lutego do początku listopada. Najwięcej tych pajęczaków pojawia się w okresie wiosennym i jesiennym, w czasie żerowania mikroskopijnych larw. Kleszcze można spotkać już nie tylko w lesie i na jego skraju, ale coraz częściej w ogródkach działkowych, parkach miejskich, obszarach przyrzecznych, na polach, łąkach, wrzosowiskach, pastwiskach i wszędzie tam, gdzie występują krzewy, wysokie trawy i inna roślinność do wysokości 1,5 m. Mitem jest zatem przesąd, że kleszcz atakuje człowieka spadając z drzewa.

Wirus KZM

Zakażenia wirusem KZM odnotowuje się w środkowej i wschodniej Europie. Zachorowania są ściśle związane z występowaniem określonych rodzajów kleszczy z rodziny *Ixodidae – I. ricinus, D. reticulatus* [63].

Stwierdzono zależność pomiędzy występowaniem zakażonych kleszczy wirusem KZM a ich miejscem występowania – szacuje się, że nosicielami wirusa może być od 0,11 do 7,9% kleszczy [30].

W makroregionie lubelskim zostało przebadanych pod kątem zakażenia wirusem KZM 875 kleszczy *I. ricinus* oraz 148 kleszczy *D. reticulatus*. W badaniach stwierdzono, że nosicielem tego wirusa było 1,6% kleszczy *I. ricinus* oraz 10,8% kleszczy *D. reticulatus*. Jednocześnie została potwierdzona istotna rola kleszczy *D. reticulatus* w przenoszeniu wirusa KZM. Zaznaczono również, że otrzymany odsetek zakażonych kleszczy był jednym z najwyższych w Europie Środkowej [63].

Borrelia burgdorferi sensu lato

Wnikliwa analiza publikacji naukowych wykazała, że pomimo średniego poziomu zainfekowanych kleszczy krętkami *Borrelia* w Europie kształtującego się na poziomie ok. 13%, w Polsce współczynnik ich zakażenia jest wyższy niż średnia europejska (do 60%) i uzależniony nie tylko od lokalizacji oraz pory roku przeprowadzanych badań, a także stadium rozwojowego tych pajęczaków [28].

W badaniach Gałęziowskiej i in. analizie poddano 510 kleszczy pozyskanych od ludzi z różnych części Polski, po czym stwierdzono, że co czwarty zainfekowany kleszcz pochodził z regionów wschodnich (26,92%). Zdecydowanie więcej było kleszczy *I. ricinus* (ok. 97% - 493 szt.) niż *D. reticulatus* (ok. 2% - 10 szt.). Po przeprowadzeniu badań metodą PCR stwierdzono, że 15,3% wszystkich pajęczaków było zainfekowanych krętkami *B. burgdorferi* [24]. W latach 2007-2008 w Polsce wschodniej przebadano 715 kleszczy z gatunku *I. ricinus*, po czym stwierdzono odsetek ich zakażenia na poziomie 12,7%. W kolejnych latach (2011-2012) przebadano 836 kleszczy z tego gatunku i wykazano 24,3-procentowy odsetek zakażeń tym patogenem [63]. Prowadzone w latach ubiegłych badania (lata 2015-2017) wykazały, że z zebranych w województwie lubelskim 476 kleszczy obu gatunków, u 25,4% *I. ricinus* oraz 22,8% *D. reticulatus* wykryto krętki *Borrelia* [64].

Z badań kleszczy wynika, że zjawisko zainfekowanych pajęczaków nasila się, co zdecydowanie zwiększa ryzyko zachorowań na boreliozę w makroregionie lubelskim.

Anaplasma phagocytophilum

W Polsce odsetek zakażonych kleszczy patogenem *A. phagocytophilum* waha się w granicach 2-8%, i najczęściej stwierdzany jest w koinfekcji z innymi chorobami odkleszczowymi [50].

Z analizy literatury wynika, że w Polsce środkowej i wschodniej odsetek zainfekowanych kleszczy *I. ricinus* patogenami *A. phagocytophilum* był wyższy niż średnia krajowa i wahał się w granicach 8,5-13,1%, a w północno-wschodnich regionach może osiągać nawet do 16% [37]. Inne badania wykazują silniejsze zainfekowanie dorosłych kleszczy *I. ricinus* niż nimf – i ich odsetek może wynosić nawet do 28% w województwie lubelskim [28].

W latach 2015-2017 kleszcze *I. ricinus* oraz *D. reticulatus* (476 szt.) zostały również przebadane w kierunku anaplazmozy granulocytarnej – odsetek patogenu wyniósł w tym przypadku 32,6% u *I. ricinus* oraz 30,4% u *D. reticulatus*. Ponadto stwierdzono koinfekcje anaplazmozy z boreliozą – u kleszczy z gatunku *I. ricinus* odsetek zakażonych dwoma patogenami wyniósł 14%, z kolei u kleszczy z gatunku *D. reticulatus* – 12,24%. Natomiast pojedyncze zakażenia bakterią *A. phagocytophilum* wykryto u 69 kleszczy *I. ricinus* oraz 56 kleszczy *D. reticulatus*. Badanie potwierdziło, że na terenach zielonych oraz obszarach rekreacyjnych, a także po kontakcie ze zwierzętami, istnieje wysokie ryzyko zakażenia krętkami *B. burgdorferi* i/lub bakterią *A. phagocytophilum.* Stwierdzono również koinfekcje dwoma patogenami *B. burgdorferi sensu lato* i *A. phagocytophilum* u 14% kleszczy z gatunku *I. ricinus* oraz 12,24% u kleszczy z gatunku *D. reticulatus* [64].

Francisella tularensis

W badaniach Hightower i in. udowodniono, że najczęstszym wektorem pałeczek *F. tularensis* są stawonogi (66,3%), zwłaszcza kleszcze z rodzaju *Dermacentor* spp. (29,7%) [26].

Szacuje się, że nawet 50% kleszczy może być wektorem zakażeń blisko spokrewnionych z *F. tularensis*, zwanych jako *Francisella*-like endosymbionts (FLEs) [30].

Do chwili obecnej zakres chorobotwórczości FLEs jest mało znany, chociaż zostały zidentyfikowane białka oraz geny, które występują i determinują patogenezę również w *F. tularensis* [33]. Z zebranych w województwie lubelskim 1391 kleszczy (861 kleszczy z gatunku *I. ricinus* i 530 kleszczy z gatunku *D. reticulatus*), pałeczką tularemii zakażonych było 0,2% kleszczy z gatunku *D. reticulatus.* Nie stwierdzono zakażeń pałeczkami *F. tularensis* u kleszczy z gatunku *I. ricinus.* Natomiast odsetek zakażonych kleszczy patogenem FLEs wyniósł 50,4% w przypadku *D. reticulatus* i 0,8% w przypadku *I. ricinus*. Badania opublikowane w 2012 roku wykazały wysoki odsetek kleszczy *D. reticulatus* zainfekowanych FLEs, jak również potwierdzono, że nosicielem tego drobnoustroju mogą być także kleszcze *I. ricinus* [64].

Coxiella burnetii

W 2016 roku na terytorium województwa lubelskiego przebadano 559 kleszczy *I. ricinus* w kierunku występowania bakterii *C. burnetii,* z czego u 18,06% stwierdzono obecność bakterii. Najnowsze badania wykazują, że w Polsce, w północno-wschodnim regionie kraju, odsetek zakażenia kleszczy *C. burnetii* wahał się od 0,45 do 3,45%, natomiast w południowo-wschodniej nawet do 15,9%. Badania te dowodzą, że w porównaniu z prowadzonymi przez Państwową Inspekcję Sanitarną statystykami w zakresie występowania gorączki Q (epizodyczne przypadki choroby), dane są zdecydowanie niedoszacowane, co stanowi poważny problem w aspekcie epidemiologicznym. W sposób szczególny bakteria *C. burnetii* stanowi zagrożenie dla osób narażonych na stałą ekspozycję z wektorami zakażenia jakimi są kleszcze [6, 55].

***Babesia* spp.**

Patogeny z rodzaju *Babesia* spp., przenoszone przez kleszcze, są pasożytniczymi pierwotniakami wewnątrzkomórkowymi, które powielają się w komórkach erytrocytów ssaków. W badaniach Wójcik-Fatlii in. opublikowanych w 2012 roku przebadano na Lubelszczyźnie 468 kleszczy *D. reticulatus* pod kątem występowania i gatunkowego zróżnicowania patogenów *Babesia* spp., po czym stwierdzono 4,5-procentowy odsetek zakażonych kleszczy pierwotniakiem *B. microti*. W kolejnych latach, w tym samym zakresie, analizie zostało poddanych 853 kleszczy *I. ricinus* oraz 582 kleszczy *D. reticulatus* zebranych w województwie lubelskim.

Odnotowano 4,6-odsetek zakażonych kleszczy *I. ricinus* oraz 2,7-odsetek zakażonych kleszczy *D. reticulatus* szczepem *Babesia* spp., z czego najczęściej występował gatunek *B. microti* (61,5% zakażeń wszystkich kleszczy). Zaznaczono, że we wschodnim regionie Polski, babeszjoza u psów jest stwierdzana częściej, niż w innych jego częściach, oraz istnieje możliwość nabycia jej poprzez pokłucie przez kleszcza również u ludzi [64]. W badaniach Cisak i in. oraz Chmielewskiej-Badory i in. wykazano, że w Polsce odsetek zakażenia kleszczy tymi pierwotniakami może sięgać nawet 5% [30].

Koinfekcje

Liczne badania wskazują na możliwość występowania mnogich zakażeń kleszczy (w szczególności koinfekcji *B. burgdorferi sensu lato* z *A. phagocytophilum* i/lub *B. microti*, *C. burnetii,* czy też wirusem kleszczowego zapalenia mózgu (KZM).

Stańczak wykazała u kleszczy *I. ricinus* wyższy odsetek koinfekcji dwoma (od 8% do 17%) niż trzema (0,3%) patogenami. Mnogie zakażenia kleszczy *I. ricinus* były dość powszechnym zjawiskiem [53].

Natomiast z badań Wójcik-Fatli wynika, że zakażenia pojedyncze u kleszczy z gatunku *D. reticulatus* odnotowano na poziomie ok. 43%, z kolei zakażenia podwójne – na poziomie ok. 9%. Badane koinfekcje dotyczyły 6 patogenów: *A. phagocytophilum*, *B. burgdorferi sensu lato*, *Babesia* spp., wirusa kleszczowego zapalenia mózgu, *Rickettsia* spp. oraz *Toxoplasma gondii* [63].

W badaniach na Lubelszczyźnie wykazano 2-procentowy odsetek zakażonych kleszczy wieloma patogenami i zaznaczono, że problem ten może mieć istotne znaczenie w odniesieniu do osób narażonych zawodowo na pokłucia przez kleszcze [11].

W literaturze naukowej stwierdza się istnienie zależności pomiędzy nabywaniem zakażenia patogenem *B. burgdorferi* i transmisją bakterii *A. phagocytophilum*. W przypadku takiej koinfekcji, odpowiedź immunologiczna organizmu jest znacznie osłabiona, a jej występowanie odnotowywano m.in. u osób z boreliozą [11].

Skutkiem koinfekcji może być zarówno wielokrotne pokłucia przez kleszcze zakażone jednym patogenem, jak i pojedyncze pokłucie kleszcza zakażonego kilkoma patogenami. W badaniach założono, że koinfekcje w grupach ryzyka zawodowego, są wynikiem raczej licznych pokłuć przez te pajęczaki niż pokłuciem jednego kleszcza zakażonego wieloma patogenami [8].

Kleszczowe zapalenie mózgu (KZM)

Kleszczowe zapalenie mózgu (KZM) jest wirusową chorobą zakaźną przenoszoną przez kleszcze, którą wywołuje wirus kleszczowego zapalenia mózgu (KZM) (ang. *Tick-borne encephalitis* – TBE) należący do rodziny *Flaviviridae*. Zalicza się

go do najniebezpieczniejszych czynników wywołujących choroby odkleszczowe. Zakażenie wirusem KZM może prowadzić do śmierci pacjenta [63]. Do zakażenia może dojść w czasie pokłucia, ponieważ patogen występuje w ślinie kleszcza. Odnotowywane są również przypadki zakażenia wirusem KZM drogą pokarmową, po spożyciu niepasteryzowanego mleka pozyskanego od zakażonych krów, owiec i kóz, jak również wyrobów mlecznych [43]. Infekcja dotyczy przede wszystkim ośrodkowego układu nerwowego (OUN) [30].

Objawy choroby

Okres inkubacji choroby waha się w od kilku dni do 4 tygodni, oraz 3-4 dni w przypadku spożycia zakażonych produktów mlecznych. KZM przebiega dwufazowo [7, 43]:

1. FAZA I – trwa od 4 dni do tygodnia; jej cechą charakterystyczną jest gwałtowne pogorszenie samopoczucia, któremu towarzyszą objawy grypopodobne (bóle głowy, mialgia, gorączka), a także nudności i wymioty. W badaniach laboratoryjnych można stwierdzić leukopenię, trombocytopenię i wzrost poziomu albumin w płynie mózgowo-rdzeniowy. Po tygodniu następuje poprawa samopoczucia, która u 23-26% pacjentów kończy się wyzdrowieniem.
2. FAZA II – jest to tzw. faza neurologiczna, gdzie po czasie względnej poprawy samopoczucia powtórnie pojawiają się nasilone dolegliwości grypopodobne z gorączką do 40°C, wymioty i nudności. Wyróżnia się 3 postacie KZM:
   - oponową (postać najłagodniejsza) – cechującą się limfocytarnym zapaleniem opon mózgowo-rdzeniowych;
   - oponowo-mózgową (postać o cięższym przebiegu) – cechująca się zapaleniem mózgu, któremu towarzyszyć może porażenie nerwów czaszkowych, ataksja, jak również zaburzenia świadomości;
   - oponowo-mózgowo-rdzeniową (postać najcięższa) – cechująca się zapaleniem rdzenia kręgowego, rdzenia przedłużonego i/lub pnia mózgu z towarzyszącym porażeniem kończyn.

Powikłania po KZM dotyczą przede wszystkim zaburzeniami koordynacji ruchowej i mowy związanego z uszkodzeniem przez wirus móżdżku; niedowłady i porażenia kończyn, napady epileptyczne, a także zaburzenia koncentracji i pamięci [43].

Statystyki

Najwięcej zachorowań na KZM odnotowuje się w Polsce północno-wschodniej [30]. W badaniach osób narażonych na pokłucia przez kleszcze (rolników) na terenie województwa lubelskiego Cisak i in. stwierdzono 17,3% seropozytywnych reakcji w kierunku KZM [12]. Z kolei w innych badaniach wykazano, że wśród

leśników nieszczepionych przeciw KZM odsetek dodatnich wyników serologicznych wahał się od 12,7% do 51,6%, natomiast u rolników – 33% [9].

Według raportów epidemiologicznych w Polsce w 2018 roku stwierdzono 197 zachorowań na KZM (zapadalność: 0,51/100 tys. osób), natomiast do końca listopada 2019 roku zostało odnotowanych 231 przypadków kleszczowego zapalenia mózgu (zapadalność: 0,60/100tys. osób) [45, 46].

Rocznie notowanych jest ok. 300 przypadków zachorowań na tę chorobę, jednakże krajowe raporty epidemiologiczne mogą mieć dane niedoszacowane [7]. Jeżeli w Polsce odsetek stwierdzonych zachorowań na KZM oscyluje na poziomie 1,6%, a ok. 30% zakażeń cechuje się wystąpieniem dolegliwości neurologicznych, to oficjalna liczba zachorowań na KZM powinna wynosić ok. 500 przypadków rocznie [9].

Borelioza

Borelioza z Lyme jest bakteryjną chorobą zakaźną przenoszoną przez kleszcze z rodziny *Ixodidae*. Jej przebieg ma charakter przewlekły i wielonarządowy, a zmiany dotyczą nie tylko objawów skórnych, takich jak rumień wędrujący, ale przede wszystkim przyczyniają się do uszkodzenia układu nerwowego i kostno-szkieletowego, jak również mogą doprowadzić do niewydolności mięśnia sercowego. Ze względu, że jednocześnie nie występują wszystkie podręcznikowe symptomy infekcji, choroba jest trudna do rozpoznania.

Czynnikiem etiologicznym boreliozy z Lyme są krętki *B. burgdorferi*, należące do rodziny *Borreliaceae*, które do niedawna reprezentowały ogólną grupę patogenów *Borrelia*. Obecnie patogeny należące do rodziny *Borreliaceae* są podzielone na dwie odrębne grupy, wywołujące odmienne choroby: gatunek *Borrelia* wywołuje nawracające gorączki, natomiast *Borreliella* – boreliozę i inne choroby u ludzi [71]. Wszystkie genogatunki z rodziny *Borreliella* (*B. burgdorferi sensu stricto, B. spielmanii, B. afzelii, B. bissetii, B. garinii, B. valaesiana, B. kurtenbachii, B. lusitaniae, B. bavariensis*) są chorobotwórcze dla człowieka, jednakże nie każde pokłucie przez kleszcza jest jednoznaczne z zakażeniem tym patogenem [28]. Możliwość zakażenia krętkami *Borreliella* rośnie wraz z czasem wkłucia kleszcza w skórę człowieka – im dłużej pajęczak ten pozostaje wkłuty w żywiciela, tym bardziej prawdopodobna jest infekcja (ryzyko zakażenia sięga prawie 100% przy trzeciej dobie od momentu wkłucia) [21].

Dodatnie wyniki badań diagnostycznych bez doświadczania dolegliwości świadczą o przetrwaniu w organizmie człowieka przeciwciał anty-*B. burgdorferi*. Zdarza się, że nawet po zastosowaniu odpowiedniej antybiotykoterapii i ustąpieniu objawów boreliozy z Lyme, pacjenci w dalszym ciągu cierpią – nawet do 6 miesięcy po zakończeniu leczenia infekcji – na uporczywe objawy kliniczne w postaci

przewlekłej lub w formie nawrotów, które określa się jako syndrom PTLDS (ang. post-treatment Lyme Disease syndrom) [57].

Objawy choroby

Okres inkubacji boreliozy z Lyme waha się od 2 do 4 tygodni. Jej obraz kliniczny jest zróżnicowany – istotne znaczenie ma okres inkubacji i stopień zaawansowania choroby. Klasycznie borelioza przebiega trójfazowo [43]:

- faza I – STADIUM BORELIOZY WCZESNEJ – cechą charakterystyczną jest występowanie objawów skórnych w postaci rumienia wędrującego [10]. Nieleczony rumień wędrujący zanika w terminie do 4 tygodni, natomiast leczony – ustępuje po kilku dniach, jednakże należy zaznaczyć, że objaw ten nie zawsze występuje po pokłuciu przez kleszcza zakażonego *B. burgdorferi*. W jednostkowych przypadkach symptomem skórnym jest również chłoniak limfatyczny skóry, który zwykle ustępuje po zastosowaniu antybiotykoterapii, natomiast nieleczony może utrzymywać się nawet przez kilka lat [21].
- faza II – STADIUM BORELIOZY WCZESNEJ ROZSIA-NEJ – w drugiej fazie bakterie przenoszone są drogą krwionośną, natomiast obraz kliniczny jest zależny od lokalizacji zachodzących zmian. Najczęstszymi objawami jest ogólne osłabienie organizmu, męczliwość, mialgia i bóle kostno-stawowe. Dolegliwości pojawiają się gwałtownie i trwają nawet do kilku godzin, po czym ustępują, ale mają powtarzający się charakter. Faza boreliozy wczesnej rozsianej może objawiać się również pojawieniem się rumienia wędrującego mnogiego, dolegliwościami sercowymi w postaci ostrego zapalenia mięśnia sercowego, oraz dolegliwościami w postaci stanów zapalnych stawów (boreliozowe ostre zapalenie stawów) [21].
- faza III – STADIUM BORELIOZY PÓŹNEJ – charakterystycznym dla tej fazy jest to, że objawy stawowe oraz ze strony układu nerwowego przybierają postać przewlekłą (neuroborelioza). Innym objawem zmian trzeciej fazy boreliozy jest także przewlekłe zanikowe zapalenie skóry. Pojawia się najczęściej w miejscu ustąpienia rumienia wędrującego jako obrzęknięte sinoczerwone przebarwienie skóry i może utrzymywać się przez długi czas, przyczyniając się do powolnego zaniku skóry [43].

Statystyki

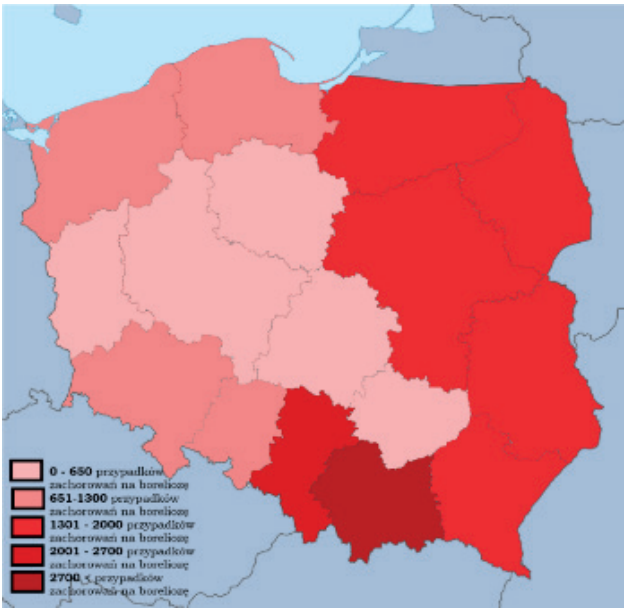
Raporty epidemiologiczne „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce" za 2017, 2018 i 2019 rok, w którym kształtująca się na wysokim poziomie liczba zachorowań na choroby odkleszczowe wskazują na znaczący odsetek zainfekowanych kleszczy na danym obszarze Polski. Tylko w ciągu ostatnich 3 lat w Polsce stwierdzono łącznie ponad 62,5 tys. zachorowań na boreliozę (21,5 tys. w roku 2017; 20,1 tys. w roku 2018; 20,9 tys. w roku 2019), z czego w latach 2017-2018 potwierdzonych zostało

łącznie prawie 37 tys. przypadków (zapadalność: 88,5%), (18,7 tys. potwierdzonych przypadków w roku 2017, zapadalność 87,3% i 18,0 tys. potwierdzonych przypadków w roku 2018, zapadalność 89,7%). Najwięcej zachorowań w roku 2018 w województwie małopolskim, śląskim i lubelskim [45, 46]. Z danych statystycznych województwa lubelskiego wynika, że w 2018 roku największa zapadalność na boreliozę z Lyme na 100 tys. mieszkańców dotyczyła powiatów włodawskiego (326,87), kraśnickiego (216,41), janowskiego (146,84), chełmskiego (146,56) i bialskiego (145,16) [72]. Z kolei według prowadzonych przez PZH meldunków o zachorowaniach na choroby zakaźne w 2019 roku odnotowano ponad 20 tys. zachorowań na boreliozę [46].

Tabela 1. Liczba zachorowań na boreliozę z Lyme w latach 2017-2018 w Polsce

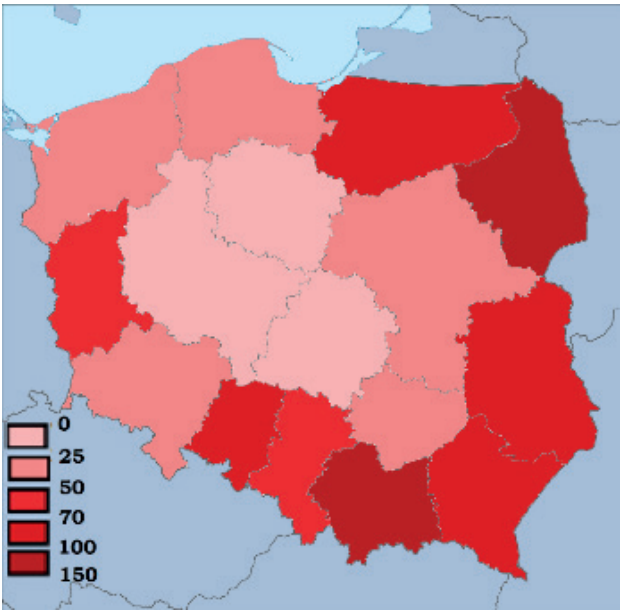
2017 rok		2018 rok	
województwo	**liczba przypadków boreliozy z Lyme**	**województwo**	**liczba przypadków boreliozy z Lyme**
małopolskie	3 322	małopolskie	3 641
śląskie	2 779	śląskie	2 625
mazowieckie	2 216	lubelskie	1 951
lubelskie	1 975	podkarpackie	1 742
podlaskie	1 542	mazowieckie	1 620
podkarpackie	1 480	warmińsko-mazurskie	1 306
pomorskie	1 466	podlaskie	1 287
warmińsko-mazurskie	1 302	pomorskie	1 147
dolnośląskie	852	dolnośląskie	849
zachodniopomorskie	852	zachodniopomorskie	768
lubuskie	798	opolskie	693
wielkopolskie	655	lubuskie	615
opolskie	644	łódzkie	598
łódzkie	637	wielkopolskie	519
kujawsko-pomorskie	545	świętokrzyskie	421
świętokrzyskie	450	kujawsko-pomorskie	368

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportów epidemiologicznych z 2017 i 2018 roku Państwowego Zakładu Higieny.



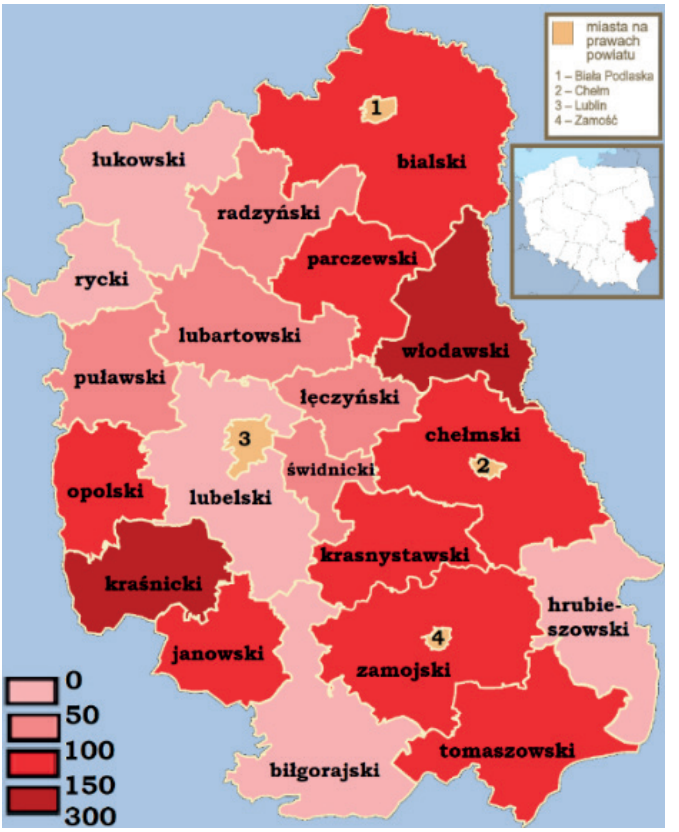
Rycina 1. Stwierdzone zachorowania na boreliozę z Lyme w poszczególnych województwach w 2018 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportu epidemiologicznego PZH z 2018 roku.



Rycina 2. Zapadalność na boreliozę z Lyme w poszczególnych województwach w 2018 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportu epidemiologicznego PZH z 2018 roku.



Rycina 3. Zapadalność na boreliozę z Lyme w województwie lubelskim w 2018 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportu „Ocena stanu bezpieczeństwa sanitarnego województwa lubelskiego za rok 2018".

Jednakże Stawicki stwierdza, że liczba zachorowań na boreliozę może być znacznie niedoszacowana [54]. Również Siński i in. zaznacza, że dane dotyczące boreliozy w Polsce są zaniżone, a na tę chorobę może cierpień ponad 40 tys. osób z endemicznych obszarów bytowania kleszczy *I. ricinus* [50].

W badaniach Lewandowskiej i in. potwierdzono, że w Polsce na 100 tys. osób odnotowuje się ok. 9-10 przypadków boreliozy, jednakże z uwagi na możliwość bezobjawowych przypadków choroby lub zignorowania jej objawów, stwierdzane wyniki fałszywie dodatnie i fałszywie ujemne oraz niezgłaszanie wszystkich przypadków, można przypuszczać, że liczba zakażeń na tę może być nawet 10-krotnie wyższa niż wskazują na to dane seroepidemiologiczne [32]. Zbrzeźniak i in. zaznaczają, że wzrostowa tendencja zachorowań na boreliozę w Polsce występuje w regionach północno-wschodnich, jednakże w ostatnich latach przesuwa się na rzecz jej wschodnich i południowych obszarów [69].

Anaplazmoza granulocytarna

Anaplazmoza granulocytarna jest bakteryjną chorobą zakaźną, wywoływaną przez bakterie *A. phagocytophilum,* przenoszoną przez kleszcze z rodziny *Ixodes* [25]. Wektor zakażenia stanowią przede wszystkim kleszcze *I. ricinus* oraz kleszcze *D. reticulatus* [43].

Obraz kliniczny anaplazmozy jest niejednoznaczny – choroba może przebiegać bezobjawowo, przybierać formę przewlekłą lub mieć bardzo ciężki przebieg, jednak najczęściej kończy się samoistnym wyleczeniem, bez konieczności podawania antybiotyków [25].

Reinfekcja powoduje trwałą odporność na bakterię [10, 43].

Objawy choroby

Według Krajowej Izby Diagnostów Laboratoryjnych okres inkubacji choroby waha się od 5-21 dni [10,43]. Przy pierwotnym zakażeniu obserwuje się dolegliwości grypopodobne (zwiększona ciepłota ciała do 39°C utrzymująca się ok. 10 dni, bóle głowy, mialgia, limfadenopatia, dolegliwości żołądkowe i jelitowe – bóle brzucha, nudności, biegunka, lub wymioty) [10]. W pierwszym etapie choroby pojawiają się leukopenia, trombocytopenia oraz podwyższone stężenie aminotransferaz we krwi (zwłaszcza transaminazy asparaginianowej, AspAT), które zazwyczaj ustępują po około dwóch tygodniach od zakażenia [43]. Powikłania związane z zakażeniem anaplazmozą dotyczą dysfunkcji układu nerwowego, zespołu ostrej niewydolności oddechowej (ARDS), neurodolegliwości (śpiączka, zapalenie opon-mózgowo-rdzeniowych i mózgu, niedowłady, wielomiesięczne polineuropatie i neuropatie obwodowe), niewydolności nerek, stanów zapalnych mięśnia sercowego, czy też zgonów spowodowanych zakażeniami oportunistycznymi [10, 25].

Koinfekcje mogą skutkować zaostrzeniem się przebiegu zakażenia oraz znacznie utrudnić rozpoznanie choroby oraz jej rekonwalescencję. Z drugiej strony pierwotne zakażenie patogenem utrudnia zakażenie drugim – istnieje możliwość spowolnienia infekcji jednego czynnika w czasie infekcji drugiego (reakcja krzyżowa *B. burgdorferi* i *A. phagocytophilum* – w tym przypadku reakcja immunologiczna ukierunkowana na *B. burgdorferi* jest bardziej intensywna niż w przypadku zaistnienia zakażenia z udziałem jednego czynnika epidemiologicznego) [59].

Statystyki

W Polsce zakażenia *A. phagocytophilum* dotyczą przede wszystkim osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze, a odsetek seropozytywności waha się w zależności od regionu: na północy – 9,6%; w centrum – 17-20%; na wschodzie – 23% [59]. Znacznie wyższe wartości otrzymali Borawski i in. w przebadanej grupie 82 leśników i 82 rolników, stwierdzając seroprewalencję na poziomie 51,22% u leśników i 26,83% u rolników [73].

W swoich analizach badań seroepidemiologicznych Stańczak stwierdza, że istnieje dużo zakażeń nierozpoznanych, a ich najwyższy odsetek dotyczy osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze (0-32%). Wysoki poziom seropozytywnych wyników w kierunku anaplazmozy przy niskiej liczbie zgłaszanych przypadków tej choroby wskazuje na bezobjawowy przebieg oraz uwidacznia problem niedostatecznego jej wykrywania [53].

Tularemia

Tularemia jest bakteryjną chorobą zakaźną przenoszoną przez kleszcze, a wywoływaną przez pałeczki *F. tularensis* [58].

Najważniejszym wektorem zakażenia *F. tularensis* są kleszcze (w mniejszym stopniu muchy czy komary). Patogen w organizmie kleszcza może przeżyć wiele lat i stać się przyczyną częstych epidemii na określonym obszarze [26]. Bakterie *F. tularensis* w organizmie kleszcza namnażają się bardzo szybko. Kleszcze *I. ricinus* mogą być zainfekowane pałeczkami *F. tularensis* na każdym etapie swego rozwoju, jednakże samica tego pajęczaka nie przekazuje bakterii wszystkim złożonym przez siebie jajom [29]. Patogen nie występuje w ślinie kleszczy [43].

Objawy choroby

Okres inkubacji choroby wynosi 2-7 dni, w niektórych przypadkach osiąga nawet 21 dni [65]. Początek choroby jest nagły, z objawami grypopodobnymi (dreszcze, gorączka, bóle mięśni, limfadenopatia, bóle głowy i gardła), ale może przebiegać bezobjawowo lub mieć łagodną postać. Najczęściej spotykaną formą kliniczną tularemii jest postać wrzodziejąco-węzłowa – charakterystycznym jej objawem jest powstawanie w obrębie węzłów chłonnych bolesnych owrzodzeń, którym towarzyszą dolegliwości grypopodobne [35].

Statystyki

W Polsce badania prowadzone u osób zawodowo narażonych (leśników, myśliwych, rolników) wykazały, że więcej wyników seropozytywnych w grupach ryzyka zawodowego (od 1,7% do 9,1%) niż w populacji ogólnej (0,2%). Na podstawie tych badań stwierdzono, że leśnicy i myśliwi są szczególnie narażeni na infekcje *F. tularensis*. Wskazano także problem niewystarczającego jej rozpoznawania u ludzi [49]. Zbliżone wartości uzyskano w badaniach Wójcik-Fatli, gdzie odsetek obecności swoistych przeciwciał anty-*Francisella* wynosił u rolników (10,9% w klasie IgM; 8,9% w klasie IgG) oraz u leśników (11,2% w klasie IgM; 2,8% w klasie IgG) [63].

Na podstawie informacji zawartych w raportach epidemiologicznych Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny (NIZP – PZH) stwierdza się, że w przypadku tularemii w latach 2000-2010 odnotowano

25 przypadków zachorowań na tę chorobę, gdzie już w okresie lat 2009-2018 stwierdzono blisko 100 zachorowań. Zapadalność na tularemię w Polsce według danych PZH w 2018 r. w województwie lubelskim wynosiła 0,04/100 tys. osób [40]. Lata ubiegłe wykazują trend wzrostowy w przypadku zapadalności na tularemię w Polsce – w 2014 roku odnotowano 11 przypadków zachorowań, w 2015 roku stwierdzono 9 przypadków infekcji, w roku 2016 zarejestrowano 18 przypadków choroby, w roku 2017 zaobserwowano 30 przypadków [62].

Gorączka Q

Gorączkę Q jest bakteryjną chorobą zakaźną przenoszoną przez kleszcze, wywoływaną przez bakterię *Coxiella burnetii* [67]. W naturalnym środowisku wektorem zakażenia są kleszcze, które posilając się krwią zainfekowanego zwierzęcia w czasie bakteriemii, same zostają zakażone i przenoszą zarazki na zwierzęta lub ludzi [61]. Zakażony *C. burnetii* kleszcz, staje się dożywotnio nosicielem bakterii. Największe skupiska zarazka odnotowuje się u samic oraz w ślinie kleszczy, najmniejsze – u ich larw [51].

Objawy choroby

Ostra postać gorączki Q przybiera określone formy kliniczne, najczęściej w postaci septycznej, duro- i grypopodobnej, płucnej oraz nerwowej. Może występować bezobjawowo i być przyczyną serokonwersji. ale również nie wyklucza się samoograniczającej się choroby gorączkowej w ostrej lub przewlekłej postaci [2]. Przewlekła postać gorączki Q może pozostać utajona nawet przez długie lata – u ¾ wszystkich przypadków obserwuje się zapalenie wsierdzia, które doprowadza do dysfunkcji zastawek sercowych i/lub immunosupresji. Uwidaczniać się mogą stany zapalne stawów, szpiku kostnego i wątroby oraz podobne powikłania [1]. Ponadto, choroba charakteryzuje się wysoką śmiertelnością.

Okres inkubacji choroby waha się od 3 do 30 dni (średnio ok. 20 dni) [61]. Początek choroby jest gwałtowny, z dolegliwościami o charakterze grypopodobnym: podwyższona ciepłota ciała utrzymująca się nawet 2 tygodnie, ogólne osłabienie organizmu, złe samopoczucie, dreszcze, kaszel, bóle głowy nasilające się w płacie czołowym, mialgia [61]. Obserwuje się także hepatomegalię, a u 1/4 przypadków trombocytopenię. Na skutek ogólnego osłabienia organizmu, braku apetytu, złego samopoczucia i podwyższenia temperatury następuje spadek masy ciała. Gorączka Q w formie zapalenia wsierdzia może przebiegać przewlekle u osób z uszkodzeniem układu odpornościowego lub z przebytym w przeszłości stanem zapalnym mięśnia sercowego. Pierwszymi symptomami w tym przypadku jest osłabienie, tachykardia oraz bóle w klatce piersiowej i okolicach serca [5]. Podczas zakażenia może dojść do patologicznych zmian w zastawkach sercowych, którym może towarzyszyć immunosupresja [19]. Gorączka Q z zapaleniem wsierdzia postępuje powoli, ale często

prowadzi do zgonu. Niewydolność krążeniowa z towarzyszącą jej sinicą, zaburzenia rytmu serca, czy też zatory/zakrzepy naczyniowe występują w marginalnych przypadkach [5]. Nie wyklucza się objawów o charakterze neurologicznym (zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i mózgu, halucynacje lub zapalenie mózgu), które zazwyczaj pojawiają się u ludzi zainfekowanych na skutek kontaktu z zakażonymi kozami. Zapalenia typu *meningoencephalitis* i *encephalitis* mają często ciężki przebieg, którym towarzyszy porażenie nerwów czaszkowych, a nawet utrata przytomności [31].

Statystyki

W badaniach Borawski i in. wykazali, że poziom swoistych przeciwciał anty-*C. burnetii* u przebadanych osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze kształtował się na poziomie 7,3% u leśników i 6% u rolników. Potwierdzono tym samym, że kleszcze mogą być wektorem tego patogenu [6]. W innych badaniach wykazano, że odsetek seropozytywnych wyników w kierunku gorączki Q u rolników kształtował się w środkowej części kraju na poziomie 4,4%, natomiast na Lubelszczyźnie – 17,8%. Podobne wyniki otrzymano w przypadku myśliwych zamieszkujących ten region [60]. Wyższy odsetek seropozytywnych wyników w kierunku gorączki Q (18,5%) przedstawiła Galińska i in. w badaniach przeprowadzonych wśród u osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze. Jej zdaniem odsetek zgłaszanych zachorowań na gorączkę Q w Polsce wynosi ok. 1% [23]. Stwierdza się również, że wykrycie obecności swoistych przeciwciał anty-*C. burnetii* u człowieka nie jest równoznaczne z diagnozą choroby [43].

Pomimo wysokich wartości seropozytywnych wyników w kierunku gorączki Q u osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze w latach 2017-2018 nie zarejestrowano przypadków tej choroby, natomiast w 2019 roku odnotowano 3 przypadki [46].

Babeszjoza

Babeszjoza (piroplazmoza) jest pasożytniczą chorobą zakaźną przenoszoną przez kleszcze, którą wywołują pierwotniaki z rodzaju *Babesia* spp. [34]. Dla człowieka najniebezpieczniejszą odmianą tego patogenu jest *Babesia divergens*, które u pacjentów po splenektomii w większości przypadków kończy się zgonem. W przypadku infekcji *Babesia microti* rokowania są lepsze, notowana jest mniejsza liczba zgonów, jednakże czas powrotu do zdrowia jest długi [34]. Babeszjoza częściej jest notowana u zwierząt towarzyszących człowiekowi (psów) niż u ludzi. W Polsce jedynym wektorem zakażenia pierwotniakami *Babesia* spp. są kleszcze [43].

Objawy choroby

Okres inkubacji choroby wynosi od 7 do 30 dni [34]. Może przybierać formę utajoną u osób immunokompetentnych [43]. Pierwszymi objawami zakażenia są nasilone dolegliwości grypopodobne (gorączka do 41°C, dreszcze, bóle mięśniowe, bóle głowy, nadmierna potliwość, osłabienie, bóle gardła) oraz żołądkowe (bóle brzucha, nudności, wymioty). W późniejszym czasie stwierdzana jest również splenomegalia i hepatomegalia. Przy zakażeniu pierwotniakami *Babesia* spp. nie wyklucza się również wystąpienia hemolizy wewnątrznaczyniowej, niedokrwistości hemolitycznej, czy też żółtaczki, obrzęku płuc oraz niewydolności nerek. Mogą pojawić się także reakcje alergiczne na skutek wydostania się merozoitów z erytrocytów [34]. Do powikłań zalicza się m.in. zespół ARDS, zespół wykrzepiania wewnątrznaczyniowego, zaburzenia rytmu serca czy też nerek. Istnieje możliwość współwystępowania piroplazmozy z innymi chorobami przenoszonymi przez kleszcze, co znacznie utrudnia postawienie trafnej diagnozy i komplikuje leczenie [7].

Statystyki

Do chwili obecnej w Polsce odnotowano tylko jeden przypadek zawleczonego z Ameryki Południowej zachorowania na ludzką piroplazmozę, a także kilkadziesiąt przypadków bezobjawowych. Z uwagi na brak ustawowej konieczności zgłaszania tego typu infekcji w Polce można przypuszczać, że przypadków bezobjawowych jest więcej. Ponadto, przebycie zakażenia dyskwalifikuje pacjenta jako potencjalnego dawcę krwi [47]. Literatura przedmiotu opisuje ok. 50 przypadków potwierdzonej laboratoryjnie babeszjozy w Europie – większość przypadków dotyczyła pacjentów po splenektomii lub z obniżoną odpornością, z czego połowa zakończyła się zgonem [56].

Profilaktyka

W epidemiologii chorób odkleszczowych (ang. tick-borne diseases – TBD), największe znaczenie mają kleszcze twarde z gatunku *I. ricinus* oraz *D. reticulatus*. Ich aktywność odnotowywana jest sezonowo – największe nasilenie przypada wczesną wiosną (kwiecień, maj), nieco mniejsze wczesną jesienią (wrzesień, październik). Pajęczaki te są podstawowym zagrożeniem o charakterze biologicznym dla osób pracujących w grupach ryzyka zawodowego tj. rolników, leśników i myśliwych oraz funkcjonariuszy Straży Granicznej. Należy zaznaczyć, że najskuteczniejszą formą profilaktyki są szczepienia ochronne dostępne wyłącznie przeciw KZM. Do chwili obecnej nie ma dostępnych szczepionek przeciw innym chorobom odkleszczowym, dlatego też kluczowego znaczenia nabierają inne działania zapobiegawcze [42, 53].

Działania przed- i poekspozycyjne

Z uwagi na niewielkie wymiary kleszcza, może on zostać łatwo przeoczony, dlatego też w przypadku aktywnego spędzania czasu na świeżym powietrzu w miejscach występowania tych pajęczaków, należy odpowiednio się zabezpieczyć, aby zminimalizować ryzyko pokłuć.

Z uwagi na fakt, że organizm człowieka produkcję przeciwciał anty-*B. burgdorferi* w klasie IgM rozpoczyna ok. 3-4 tygodni (ze szczytem w 6-8 tygodniu), natomiast w klasie IgG ok. 4-6 tygodni od chwili zakażenia (ze szczytem w 16-24 tygodniu), diagnostykę serologiczną w kierunku boreliozy można wykonać już ok. 3-4 tygodnie po pokłuciu przez kleszcza [43].

Generalnie, przeciwdziałanie przeciw chorobom odkleszczowym sprowadza się przede wszystkim do unikania miejsc występowania kleszczy oraz, jeżeli jest to niemożliwe, do stosowania pewnych zachowań i czynności, które zniwelują ryzyko pokłuć przez nie. Wychodząc w teren bytowania kleszczy należy pamiętać o odpowiednim ubiorze tj. założeniu odzieży ochronnej w jasnym kolorze – bluzki z dopasowanymi, wąskimi mankietami, swetra, bluzy lub kurtki z długimi rękawami i kapturem oraz spodni z długimi nogawkami, najlepiej włożonymi w skarpety i w zakryte buty o podwyższonej cholewie [41]. Zaleca się także posiadanie odpowiedniego nakrycia głowy – czapki lub kaptura. Jasne kolory ubrań umożliwią szybsze zauważenie potencjalnego zagrożenia jakim jest kleszcz, szukający odpowiedniego miejsca do wkłucia na ciele człowieka. Na odkryte powierzchnie ciała należy stosować repelenty do tego przeznaczone. Po powrocie z obszarów występowania kleszczy nie powinno zapominać się także o dokładnym obejrzeniu swojego ciała, czy to przy pomocy osób trzecich, czy to przy pomocy odpowiedniego ustawienia luster, pod kątem możliwości wystąpienia tych pajęczaków [16]. Kleszcze bardzo często zostają na ubraniu, długo poszukując idealnego miejsca do wkłucia, gdzie skóra jest cienka i dobrze unerwiona, dlatego też odzież po powrocie do domu powinno się wyprać i wysuszyć w wysokiej temperaturze [13]. Ponadto, zaleca się dokładną obserwację zwierząt towarzyszących człowiekowi (psów, kotów i in.) pod kątem występowania i przenoszenia kleszczy. Analiza literatury wykazała korelację między seropozytywnymi wynikami w kierunku chorób odkleszczowych u psów a występowaniem ich u ludzi. Badania prowadzone na Słowacji wśród osób zawodowo narażonych na pokłucia przez kleszcze (tj. rolników, leśników, funkcjonariuszy straży granicznej i celnej) wykazały, że prawie 80% respondentów miało kontakt ze zwierzętami w czasie pracy [68].

Stosowanie repelentów

Środki odstraszające kleszcze i owady na polskim rynku występują w różnej formie: balsamów, kremów czy też żeli, jednakże najpowszechniejszą postacią są repelenty w aerozolach i sprayach. Zgodnie z definicją ich działanie sprowadza się do

odstraszania poprzez wydzielanie nieprzyjemnego zapachu lub niekorzystny wpływ substancji czynnych na odnóża czy też układ oddechowy i/lub pokarmowy owadów i pajęczaków [18]. Częstokrotne używanie repelentów w odpowiednich stężeniach i odstępach czasu powinny przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa zdrowotnego osób narażonych na pokłucia przez kleszcze i ukąszenia owadów [52]. Warto jednak pamiętać, iż substancje czynne zawarte w repelentach mają różne stężenie, przez co będą się one różniły czasem działania i poziomem ochrony.

Repelenty do stosowania na skórę powinno się stosować wyłącznie na odkrytą powierzchnię ciała, a po ustaniu potrzeby korzystania z ich ochrony, powinny zostać dokładnie zmyte ciepłą wodą z mydłem. Dopuszczalne jest również stosowanie repelentów w połączeniu z kremem z filtrem, jednakże należy pamiętać, że może to osłabić ich działanie. Poprawna aplikacja obejmuje w pierwszej kolejności użycie kremu przeciwsłonecznego, a następnie preparatu odstraszającego kleszcze. Krem przeciwsłoneczny nie ma negatywnego wpływu na skuteczność danego repelentu [16].

Repelenty, które z powodzeniem stosuje się przeciwko komarom, nie zawsze mogą wykazywać taką samą lub zbliżoną skuteczność przeciwko kleszczom [52]. Aplikując preparaty odstraszające kleszcze na odzież należy zwrócić szczególną uwagę na dolne partie ciała, z uwzględnieniem obuwia i skarpet. Zaleca się używanie repelentów również na koce, maty piknikowe, hamaki, namioty i inne przedmioty użytku sezonowego. Impregnacja odzieży i innych przedmiotów powinna odbyć się na otwartej przestrzeni, aby nie wdychać potencjalnie toksycznych oparów, natomiast wszelkie materiały spryskane repelentem, powinny dobrze wyschnąć przed ich użyciem [36].

Substancje czynne w repelentach

W profilaktyce chorób przenoszonych przez kleszcze repelenty można podzielić na dwie główne grupy [16]:

- syntetyczne związki chemiczne – mieszanina różnych substancji chemicznych, z wyszczególnieniem substancji czynnych takich jak [36]:
    - DEET (N,N-dwuetylo-meta-toluamid) – najbardziej znana i rozpowszechniona substancja aktywna w repelentach o szerokim spektrum działania; występuje w stężeniu do 50% do stosowania bezpośrednio na powierzchnię ciała i na odzież.
    - Pochodne piperydyny (np. ikarydyna) – mają zbliżone działanie do substancji DEET. Preparaty na bazie ikarydyny w stężeniu 15% mają identyczne działanie jak preparaty z DEET o stężeniu 30%. Ikarydyna jest bezpieczną substancją czynną dla kobiet w ciąży i dzieci od 2 roku życia. Z powodzeniem odstrasza kleszcze, komary, muchy i meszki. Występuje w stężeniu do 20% do stosowania bezpośrednio na skórę.

    - DEPA (N,N-dwuetylo-fenylo-acetamid) – substancja o zbliżonym działaniu fizyczno-chemicznym jak DEET.
    - MERCK 3535 (ester kwasu acetylo-butylo-aminopro-pionowego) – dostępny do stosowania na skórę i odzież, jednakże w zestawieniu z substancją DEET jest mniej drażliwy dla błon śluzowych.
    - Syntetyczne pyretroidy (np. permetryna) – występują w preparatach wyłącznie do impregnacji odzieży.
  - naturalne związki chemiczne – związki pochodzenia roślinnego [52]:
    - olejki eteryczne (np. olejek eukaliptusowy, lawendowy, z mięty pieprzowej, z trawy cytrynowej, z goździków, tymiankowy, rozmarynowy, bazyliowy itp.);
    - syntetyczne pyretroidy (np. cyneryna, pyretryna, jasmolina) występujące jako naturalna substancja w roślinach chryzantemowych.

Repelenty zawierające syntetyczne związki chemiczne (m.in. DEET, ikarydynę, permetrynę) mogą negatywnie oddziaływać na organizm człowieka. Szczególnie niebezpieczne mogą być preparaty zawierające w swym składzie substancję czynną DEET. Kategorycznie nie powinny jej stosować kobiety w ciąży [48]. W 2010 roku Komisja Europejska na podstawie przeprowadzonych badań orzekła, że DEET może zagrażać najmłodszym – w związku z czym zabronione jest jego całkowite stosowanie u dzieci do 2 roku życia oraz znacznie ograniczone jego używania u dzieci do 12 roku życia [39]. Ponadto stwierdzono, że DEET wykazuje działanie neurotoksyczne [48]. Wysokie stężenia substancji DEET stosowane u dzieci poniżej 2 roku życia mogą prowadzić do napadów epileptycznych, natomiast u dorosłych – wywoływać silne reakcje alergiczne [17]. Czas działania preparatów na bazie DEET-u oraz ich poziom ochrony uzależniony jest od stężenia substancji czynnej w określonym produkcie [17]:

- preparaty zawierające DEET w stężeniu <10% mają ograniczony czas działania (max. 2h);
- preparaty zawierające DEET w stężeniu 20-30% wykazują nawet 90% skuteczność przed pokłuciami przez kleszcze i ukąszeniami owadów; czas ich działania szacuje się od 4 do 8 h;
- preparaty zawierające DEET w stężeniu powyżej 50% nie wykazują wydłużonego czasu działania lub zwiększonego poziomu ochrony, przeznaczony wyłącznie dla dorosłych (max. czas działania 11h).

Warto również pamiętać, że preparaty z DEET-em są niebezpieczne również dla tworzyw sztucznych – odbarwiają materiały syntetyczne, a plamy powstałe na skutek korzystania z takich repelentów są niemożliwe do usunięcia [39]. Niektóre materiały spryskane preparatem z DEET charakteryzują się łatwopalnością [27]. Ponadto, repelenty z tą substancją mają nieprzyjemny, charakterystyczny zapach i kleistą konsystencję.

Coraz bardziej upowszechniającą się substancją czynną w repelentach jest ikarydyna. Jej działanie jest porównywalne do preparatów opartych na substancji DEET. Nie wykazuje ona właściwości toksycznych, co jest główną wadą DEET-u. Ma przyjemną konsystencję i dyskretny, niewyczuwalny dla zwierząt zapach. Zaletą ikarydyny oprócz jej skuteczności jest również profil bezpieczeństwa – preparaty na niej oparte można stosować zarówno u dorosłych, jak i u dzieci od 2 roku życia, a po konsultacji z lekarzem – mogą ich używać nawet kobiety w ciąży i karmiące piersią. Dzieciom poniżej 2 roku życia repelenty z ikarydyną można rozpylać na moskitierach. Na rynku dostępne są preparaty z ikarydyną w stężeniu do 20%, które działają do 8h. Nie zawierają one alkoholu, dzięki czemu błyskawicznie się wchłaniają i nie podrażniają skóry. Ponadto, konsystencja balsamu sprzyja łatwej aplikacji na skórę, nawilża ją oraz zwiększa wydajność takich repelentów, gdyż nie przyczynia się do ponoszenia strat poprzez rozpylanie w powietrzu [38]. Ikarydyna jest również bezpieczna dla ubrań (nie pozostawia plam) i nie rozpuszcza plastiku [3].

Zabrania się jednoczesnego stosowania produktów opartych na substancji DEET oraz ikarydynie, ponieważ ich połączenie jest toksyczne dla człowieka [70].

Repelenty naturalne na bazie olejków eterycznych (np. produkty z olejkiem cytronellowym, lawendowym, z mięty pieprzowej, z olejkiem bazyliowym, czy też eukaliptusowym) są często bardzo mocno rozcieńczone, przez co charakteryzują się wysoką lotnością (ze względu na rozpylanie w powietrzu) i krótkim czasem ochrony (max. 2h). Warto pamiętać, że olejków eterycznych w wysokich stężeniach nie można stosować bezpośrednio na skórę, ponieważ wykazują silne właściwości drażniące i mogą wywoływać reakcje alergiczne [4].

Usuwanie kleszczy

W przypadku sytuacji, gdy zawiodą wszelkie działania profilaktyczne i kleszcz wkłuje się w organizm, nie należy panikować, tylko prawidłowo go usunąć przy pomocy odpowiednich przyrządów (np. kleszczołapki, lassa typ „TRIX", pęsety). Kleszcza nie należy smarować żadnymi substancjami tłustymi, alkoholem, smalcem, olejem itp., nie można go również wyciągać palcami i wykręcać, gdyż zwiększa to ryzyko zakażenia chorobotwórczymi patogenami. Po usunięciu kleszcza miejsce wkłucia należy dokładnie zdezynfekować, a następnie obserwować kilka tygodni pod kątem wystąpienia objawów skórnych w postaci rumienia wędrującego [15].

Poniżej zaproponowano trzy bezpieczne metody poprawnego usunięcia wkłutego kleszcza:

1. HACZYK

Haczyk należy delikatnie wsunąć jak najbliżej skóry i lekko zaklinować kleszcza w szczelinie, a w dalszej kolejności unosząc lekko, przekręcić haczyk 2-3 razy wokół jego długiej osi, do momentu wyciągnięcia kleszcza.

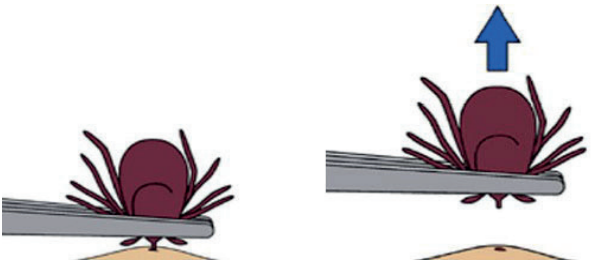
2. LASSO

Wysunąć pętelkę i umieść ją wokół kleszcza jak najbliżej skóry (A), następnie przybliżyć niebieską końcówkę do kleszcza i skóry, po czym zwolnić przycisk (B); trzymając niebieską końcówkę blisko skóry, skierować przyrząd prostopadle do powierzchni skóry i wykonać między palcami obrót przyrządem w dowolnym kierunku, wykręcając jednocześnie kleszcza (C). W celu zmniejszenia ryzyka rozerwania kleszcza, nie należy go ciągnąć w górę (wzdłuż długiej osi urządzenia).

3. PĘSETA

Zasady usuwania kleszcza pęsetą:

– mocno uchwycić kleszcza pęsetą jak najbliżej skóry,
– należy wyciągać go płynnym i stanowczym ruchem (możliwie delikatnie, a jednocześnie zdecydowanie) do momentu całkowitego usunięcia stawonoga,
– nie wolno szarpać gwałtownie, aby kleszcza nie urwać, ponieważ wtedy będzie trzeba usunąć część pozostałą w skórze, a dodatkowo istnieje zagrożenie, że tkankami uszkodzonego kleszcza zakażona zostanie rana, która pozostanie po jego usunięciu, nie należy zmieniać chwytu, ponieważ pęseta może ześlizgnąć się po kleszczu i wtedy do skóry zostanie wtłoczona cała zawartość kleszcza,
– po usunięciu kleszcza należy zdezynfekować skórę.



Zakończenie

Na przestrzeni ostatniej dekady kleszcze i choroby, które przenoszą (m.in.: boreliozę i KZM) stały się bardzo poważnym problemem zdrowotnym w Polsce. Najskuteczniejsza forma profilaktyki w postaci szczepień ochronnych istnieje wyłącznie w przypadku KZM, dlatego też w przeciwdziałaniu innym chorobom odkleszczowym (np. boreliozy) zaleca się unikanie terenów występowania kleszczy, a w przypadku ekspozycji na ich pokłucia – prawidłowe stosowanie repelentów i odpowiedniej odzieży ochronnej, które mają kluczowe znaczenie prewencyjne.

Piśmiennictwo:

1. Angelakis E., Raoult D.: Q fever, Veterinary Microbiology 2010; 140: 297-309.
2. Arricau-Bouvery N., Rodolakis A.: Is Q fever an emerging or reemerging zoonosis? Journal of Veterinary Research 2005; 36: 327–349.
3. Bezwzględny dla komarów, kleszczy i meszek. MoskitoGuard. Jedyny preparat owady dbający o Twoją skórę, [Online] dostępny: https://www.moskitoguard.pl/, 26.10.2019.
4. Biernat B.: Ochrona przed hematofagicznymi stawonogami, Klinika Pediatryczna, Algorytm w pediatrii 2018; 26: 2.
5. Boattini M., Almida A., Moura R.B., Abreu J., Santos A.S., Rico M. T.: Chronic Q fever with no elevation of inflammatory markers: a case report, Hindawi Publishing Corporation Case Reports in Medicine, Volume 2012, Article ID 249705, 5 pages, doi:10.1155/2012/249705.
6. Borawski K., Dunaj J., Czupryna P., Pancewicz S., Świerzbińska R., Żebrowska A., Moniuszko-Malinowska A.: Assesment of Coxiella burnetii presence after tick bite in north-eastern Poland, Infection 2019, DOI: 10.1007/s15010-019-01355-w, [Online] dostępny: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31522333, 06.12.2019.
7. Brochocka A., Kasprzak J., Barczak T., Bennewicz J., Błażejewicz-Zawadzińska M., Klimberg A.: Zagrożenia związane z pasożytniczym oddziaływaniem kleszczy jako wektora patogenów, Hygeia Public Health 2018, 53(2): 132-139.
8. Chmielewska-Badora J., Moniuszko A., Zukiewicz-Sobczak W., Zwolinski J., Piatek J., Pancewicz S.: Serological survey in persons occupationally exposed to tick-borne pathogens in cases of coinfections with Borrelia burgdorferi, Anaplasma phagocytophilum, Bartonella spp. and Babesia microti, Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2012; 19(2): 271-274.
9. Chmielewska-Badora J.: Inne choroby odkleszczowe, (w:) Cisak E., Zwoliński J.: Borelioza i inne choroby przenoszone przez kleszcze w aspekcie narażenia zawodowego, wyd. Instytut Medycyny Pracy im. J. Nofera, Łódź 2010, str. 35-38.
10. Chmielewski T., Dunaj J., Gołąb E., Gut W., Horban A., Pancewicz S., Puacz E., Szelenbaum-Cielecka D., Tylewska-Wierzbanowska S.: Diagnostyka laboratoryjna chorób odkleszczowych, Rekomendacje Grupy Roboczej – Krajowa Izba Diagnostów Laboratoryjnych, rok XII, nr 3(36), Warszawa 2014, s. 15.
11. Cisak E., Chmielewska-Badora J., Zwoliński J.: Raport z realizacji zadania nr 1. Badania i analizy dotyczące kompleksowego algorytmu profilaktycznego opracowane przez zespół z Instytutu Medycyny Wsi im. W. Chodźki w Lublinie, [Online] dostępny: https://www.efs.20072013.gov.pl/analizyraportypodsumowania/baza_projektow_badawczych_efs/documents /zapobieganie_boleriozy_pochodzenia_zawodowego.pdf, 05.12.2019.

12. Cisak E., Chmielewska-Badora J., Zwoliński J., Dutkiewicz J., Patorska-Mach E.: Ocena częstości zakażeń wirusem kleszczowego zapalenia mózgu i krętkami Borrelia burgdorferi wśród rolników indywidualnych na terenie Lubelszczyzny, Medycyna Pracy 2003; 54(2): 139-144.
13. Cisak E.: Drobnoustroje przenoszone przez kleszcze jako przyczyna chorób zawodowych pracowników leśnictwa i rolnictwa, (w:) Problemy Higieny Pracy, 2003, 11, 145-157.
14. Cisak E., Chmielewska-Badora J., Mackiewicz B., Dutkiewicz J.: Prevalence of antibodes to Coxiella burnetii among farming population in Eastern Poland, Annal of Agricultural and Environmental Medicine, 2003; 10: 265-267.
15. Cisak E., Chmielewska-Badora J., Zwoliński J., Dutkiewicz J.: Problemy medyczne i społeczne środowiska życia i pracy, Medycyna ogólna, 2008, 14 (XLIII), 4.
16. Cisak E., Zwoliński J., Profilaktyka boreliozy i innych chorób przenoszonych przez kleszcze jako chorób zawodowych. Poradnik dla służb BHP, pracowników i pracodawców, wyd. Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy im. Prof. J. Nofera, Łódź 2011, str. 25.
17. DEET, ikarydyna, IR 3535 – a może olejki eteryczne? Co działa na komary i kleszcze? [Online] dostępny: https://pantabletka.pl/deet-ikarydyna-ir3535-co-dziala/, 26.10.2019.
18. Fairhurst R.M., Nayyar G.M., Breman J.G., et al.: Artemisinin-resistant malaria: Research challenges, opportunities, and public health implications, The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 2012, 87(2): 231-41.
19. Fenollar F., Fourier P.E., Carrieri M.P., Habib G., Messana T., Raoult D.: Risks factors and prevention of Q fever endocarditis, Clinical Infectious Diseases 2001; 33: 312-316.
20. Fiecek B., Chmielewski T., Tylewska-Wierzbanowska S.: Borrelia miyamotoi – nowy czynnik etiologiczny neuroboreliozy?, Przegląd Epidemiologiczny 2017; 71(4): 531-538.
21. Flisiak R.: Borelioza i inne choroby przenoszone przez kleszcze, (w:) Cianciara J., Juszczyk J.: Choroby zakaźne i pasożytnicze, wyd. Czelej, Lublin 2007, s. 473-477.
22. Galińska E.M., Knap J.P., Chmielewska-Badora J.: Wstępne wyniki badań seroepidemiologicznych i klinicznych w kierunku gorączki Q u osób zawodowo narażonych, Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu, 2011; 17(1): 1-6.
23. Galińska M., Żukiewicz-Sobczak W., Chmielewska-Badora J., Gorączka Q u ludzi – etiologia, diagnostyka, postacie kliniczne, European Journal of Medical Technologies 2014; 1(2): 60-65.
24. Gałęziowska E., Rzymowska J., Majda N., Kołodziej P., Domżał-Drzewicka R., Rząca M., Muraczyńska B., Charzyńska-Gula M., Szadowska-Szlachetka

Z., Ślusarska B., Guty E.: Prevalence of Borrelia burgdorferi in ticks removed from skin of people and circumstances of being bitten – research from the area of Polan, 2012-2014, Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2018, 25(1): 31-35.
25. Grzeszczuk A., Ludzka anaplazmoza granulocytarna, (w:) Cianciara J., Juszczyk J., Choroby zakaźne i pasożytnicze, wyd. Czelej, Lublin 2007, s. 478-480.
26. Hightower J., Kracalik I.T., Vydayko N., Goodlin D., Glass G., Blackburn J.K.: Historical distribution and host-vector diversity of Francisella tularensis, the causative agent of tularemia, in Ukraine, Parasites & Vectors 2014; 7: 453-548.
27. Katz T.M, Miller J.H., Hebert A.A.: Insect repellents: Historical perspectives and new develop-ments, American Academy of Dermatology 2008, 58(5): 865.
28. Kiewra D.: Ocena wektorowej roli kleszczy Ixodes ricinus L. 1758 (acari, Ixodidae) w transmisji krętków Borrelia burgdorferi s. l. na terenie Polski, ze szczególnym uwzględnieniem Dolnego Śląska, Wrocław 2014, [Online] dostępny: https://www.researchgate.net/publication/282074758_Ocena_wektorowej_roli_kleszczy_Ixodes_ricinus_L_1758_Acari_Ixodidae_w_transmisji_kretkow_Borrelia_burgdorferi_sl_na_terenie_Polski_ze_szczegolnym_uwzglednieniem_Dolnego_Slaska_Evaluation_of_the_vector, 06.12.2019.
29. Kłapeć T., Cholewa A.: Tularemia – wciąż groźna zoonoza, Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu 2011; 11(3): 155-160.
30. Kmieciak W., Ciszewski M., Szewczyk E.: Choroby odkleszczowe w Polsce – występowanie i trudności diagnostyczne, Medycyna Pracy 2016; 67(1): 73-87.
31. Kofteridis D.P., Mazokopakis E.E., Tselentis Y., Gikas A.: Neurological complications of acute Q fever infection. European Journal of Epidemiolog 2004; 19: 1051-1054.
32. Lewandowska A., Kruba Z., Filip R.: Epidemiology of Lyme disease among workers of forest inspectorates in Poland, Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2013; 20(2): 329-331.
33. Machado-Ferreira E., Piesman J., Zeidner N.S., Soares C.A.: Francisella-like endosymbiont DNA and Francisella tularensis virulence-related genes in Brazilian ticks (Acari: Ixodidae), Journal of Medical Entomology 2009, 46(2): 369-374.
34. Maciąg M., Maciąg K.: Choroby zakaźne i pasożytnicze – perspektywy badawcze, Wydawnictwo Naukowe TYGIEL Sp. z o.o., Lublin 2018, s. 9.
35. Madej M., Śliwa L.: Kleszcze – nie tylko borelioza, Wszechświat 2014; 115(7-9): 201-206.
36. Matysiak J., Niewiadomy A .: Synthetic insect repellents as prophylactic agents, (w:) Stawonogi - różnorodność form i oddziaływań (red.) Buczek A., Błaszak Cz., Koliber, Lublin 1995, 341-358.

37. Michalski M.M., Dmitruk M.: Czy zagraża na anaplazmoza?, (w:) Maciąg M., Maciąg K.: Choroby zakaźne i pasożytnicze – perspektywy badawcze, Wydawnictwo Naukowe TYGIEL Sp. z o.o., Lublin 2018, s. 9.
38. MoskitoGuard – repelent XXI wieku, [Online] dostępny: https://www.malypodroznik.pl/? p=8378, 26.10.2019.
39. Mutebi J.P., Gimnig J.E., Mosquitoes, Ticks & Other Arthropods, [Online] dostępny: https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2020/noninfectious-health--risks/mosquitoes-ticks-and-other-arthropods, 26.10.2019.
40. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny, Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2105 roku, [Online] dostępny: http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2018/INF_18_12B.pdf, 30.12.2018.
41. Nazaruk A., Snarska K.K., Chorąży M.: Borelioza znana i nieznana, (w:) Kowalewska B., Jankowiak B., Rolka H., Krajewska-Kułak E.: Jakość życia w naukach medycznych i społecznych, tom I, Białystok 2017, str. 294-308.
42. Ołdak E., Rożkiewicz D., Sulik A.: Objawy kliniczne u dzieci z dodatnim i ujemnym testem potwierdzenia (Western-blot) w kierunku boreliozy z Lyme, Przegląd Epidemiologiczny 2008; 62: 77-82.
43. Pancewicz S.A., Garlicki A.M., Moniuszko-Malinowska A., Zajkowska J., Kondrusiuk M., Grygorczuk S., Czupryna P., Dunaj J.: Diagnostyka i leczenie chorób przenoszonych przez kleszcze. Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych, Przegląd Epidemiologiczny 2015; 69: 421-428.
44. Państwowy Zakład Higieny, Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2017 rok, [Online] dostępny: http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2017/Ch_2017.pdf, 05.03.2019 oraz http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2018/Ch_2018.pdf , 28.11.2019.
45. Państwowy Zakład Higieny, Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2018 rok, [Online] dostępny: http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2018/Ch_2018.pdf, 15.12.2019.
46. Państwowy Zakład Higieny, Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2019 rok, [Online] dostępny: http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2019/INF_19_11B.pdf, 15.12.2019.
47. Raport otwarcia reprezentujący obecny stan wiedzy na temat związku zmian klimatu ze stanem zdrowia, Zadanie finansowane ze środków „Narodowego Programu Zdrowia na lata 2016-2020" Umowa nr 6/4/5/NPZ/2018/1094/542, [Online] dostępny: https://www.pzh.gov.pl/ wpcontent/uploads/2019/05/Raportotwarcia_645_NPZ_2018_1094_542.pdf, 01.01.2020.
48. Repelenty na kleszcze – jak działają? Czy są bezpieczne?, [Online] dostępny: https://www.medme.pl/artykuly/repelentynakleszczejakdzialajaczysabezpieczne,71856.html, 26.10.2019.

49. Richard S., Oppliger A.: Zoonotic occupational diseases in forestry workers – Lyme borreliosis, tularemia and leptospirosis in Europe, Annal of Agricultural and Environmental Medicine 2015; 22(1): 43-50. DOI 10.5604/12321966.1141368.
50. Siński E., Welc-Falęciak R.: Ryzyko zakażeń przenoszonych przez kleszcze w ekosystemach leśnych Polski, [Online] dostępny: http://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwme ta1.element.agro539221bb7a5a4ff28d1be245de86d541/c/Ryzyko_zaka_en_przenoszonych_przez_kleszcze_w_ekosystemach_le_nych_Polski.pdf., 06.12.2019.
51. Sprong H., Tijsse-Klasen E., Langelaar M., De Bruin A., Fonville M., Gassner F., Takken W., Van Wiren S., Nijhof A., Jongejan F., Massen C.B.M., Scholte E.J., Hovius J.W., Hovius K.E., Špitalska E., Van Duynhoven Y.T.: Prevalence of C. burnetii in ticks after a large outbreak of Q fever, Zoonoses Public Health 2012; 59: 69-75.
52. Stafford K.C.: Tick management handbook, Bulletin No 1010. The Connecticut Agricultural Experiment Station, South Windsor 2007.
53. Stańczak J.: Kleszcze (Acari, Ixodidae) jako przenosiciele patogenów rozwijających się chorób infekcyjnych i inwazyjnych na terenie Polski, wyd. Akademia Medyczna w Gdańsku, Gdańsk 2006, s. 20.
54. Stawicki T.: Analiza zapadalności na boreliozę z Lyme w wybranych grupach pracowników leśnictwa w województwie zachodnio-pomorskim w latach 2005-2014, Medycyna Pracy 2017; 68(2): 211-220, DOI: 10.13075/mp.5893.00422.
55. Szymańska-Czerwińska M., Galińska M.E., Niemczuk K., Zasępa M.: Prevalence of Coxiella burnetii infection in foresters and ticks in South-Eastern Poland and comparison diagnostic methods, Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2013; 20: 699-704.
56. Szymczak J., Syta A., Tołkacz K., Bednarska M., Doligalska M.: Babeszjoza – nowe wyzwanie w transfuzjologii?, Via Medica, Journal of Transfusion Medicine 2017; 10(8): 90-98.
57. Tokarska-Rodak M., Pańczuk A., Kozioł-Montewka M., Plewik D., Szepeluk A., Paszkiewicz J.: Ocena poziomu przeciwciał przeciwko specyficznym białkom antygenowym Borrelia burgdorferi s. l. u osób zawodowo narażonych na pokłucie przez kleszcze w północno-wschodnim rejonie województwa lubelskiego, Człowiek i Zdrowie 2013; 7(2): 19-25.
58. Tokarska-Rodak M.: Tularemia – infekcja wywoływana przez Francisella tularensis, Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu 2015; 21(10): 56-61.
59. Tokarska-Rodak M., Pańczuk A., Kozioł-Montewka M., Plewik D., Szepeluk A.: Monoinfekcja Borrelia burgdorferi i współzakażenie Borrelia burgdorferi i Anaplasma phagocytophilum u pracowników leśnictwa i rolników, Medycyna pracy 2015; 66(5): 645-651.

60. Tokarska-Rodak M., Weiner M., Szymańska-Czerwińska M., Pańczuk A., Niemczuk K., Sroka J., Różycka M., Iwaniuk W.: Seroprevalence of selected zoonotic agents among hunters from Eastern Poland, Polish Journal of Microbiology 2018; 67: 233-236.
61. Truszczyński M.: Gorączka Q, choroba zwierząt i zoonoza – aspekty praktyczne, Życie Weterynaryjne 2010; 85(7): 584-586.
62. Woźniak A., Zając Z., Kulisz J., Bartosik K.: Wybrane rzadko występujące choroby odkleszczowe u ludzi (w:) Maciąg M., Maciąg K.: Choroby zakaźne i pasożytnicze – perspektywy badawcze, Wydawnictwo Naukowe TYGIEL Sp. z o.o., Lublin 2018, s. 28.
63. Wójcik-Fatla A., Autoreferat, Lublin 2015, [Online] dostępny: https://wnoz.wum.edu.pl/sites/wnoz.wum.edu.pl/files/Za%C5%82.%20nr%202.%20autoreferat%20j.pol_..pdf, 06.12.2019.
64. Wójcik-Fatla A., Cisak E., Zając V., Sroka J., Sawczyn A., Dutkiewicz J.: Study on tick-borne rickettsiae in eastern Poland. I. Prevalence in Dermacentor reticulatus (Acari: Amblyommidae). Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2013, 20(2): 276-279. [Online] dostępny: http://www.medycynawet.edu.pl/images/stories/pdf/pdf2018/082018/2018086107.pdf, 08.03.2019.
65. Yanushevych M., Komorowska-Piotrowska A., Feleszko W.: Tularemia – choroba zapomniana? Doświadczenia własne, Development Period Medicine 2013; 17(4): 355-359.
66. Vademecum kleszcza. Co warto wiedzieć o kleszczach? [Online] dostepny: https://e-kleszcze.pl/, 05.03.2019.
67. Van der Hoek W., Hogema B.M., Dijkstra F., Retveld A., Wijkmans C. J., Schneeberger P. M.: Relation between Q fever notifications and C. burnetii infections during the 2009 outbreaks in the Netherlands, European Surveilence 2012, 17(3): pii=20058.Availableonline:http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?Articled=20058.
68. Zakutna L., Dorko E., Mattova E., Rimarova K.: Sero-epidemiological study of Lyme disease among high-risk population groups in eastern Slovakia, Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2015; 22(4): 632-636.
69. Zbrzeźniak J., Paradowska-Stankiewicz I.: Lyme disease in Poland in 2017, Przegląd Epidemiologiczy 2019; 73(3): 317-320, DOI 10.32394/pe.73.37.
70. EWG'S to better bug repellents, Environmental working group, July 2013, [Online] dostępny:http://static.ewg.org/reports/2013/bug_repellents/2013_EWGs_Guide_to_Bug_Repe llents.pdf?_ga=2.183054373.209518556.1498863432-753189801.1495205289, 26.10.2019.
71. Gupta R. S.: Distinction between Borrelia and Borreliella is more robustly supported by molecular and phenotypic characteristics than all other neighbouring

prokaryotic genera: Response to Margos' et al, The genus Borrelia reloaded, PLoS ONE, 2019; 14(8).
72. Nikiel I.: Raport „Ocena stanu bezpieczeństwa sanitarnego województwa lubelskiego za rok 2018", Lublin 2019, s. 13.
73. Borawski K., Dunaj J., Czupryna P., Pacewicz S., Świerzbińska R., Żebrowska A., Moniuszko-Malinowska A.: Prevalence of spotted fever group Rickettsia in north-eastern Poland, Infectious Diseases (London, England) 2019; 51(11-12): 810-814, DOI: 10.1080/23744235.2019.1660800.

Aneks 2

Ankieta oceny narażenia Funkcjonariuszy Straży Granicznej na choroby odkleszczowe oraz ich wiedzy w zakresie chorób odkleszczowych

pytania oznaczone (MS): możliwość zaznaczenia więcej niż jednej poprawnej odpowiedzi

1. **Płeć:**
   □ kobieta
   □ mężczyzna
2. **Wiek:**
   □ poniżej 25 lat
   □ 26 – 35 lat
   □ 36 – 45 lat
   □ 46 – 55 lat
   □ powyżej 55 lat
3. **Wykształcenie:**
   □ zawodowe
   □ średnie
   □ wyższe I stopnia
   □ wyższe II stopnia
4. **Staż pracy:**
   □ poniżej 1 roku
   □ 1 – 5 lat
   □ 6 – 15 lat
   □ 16 – 20 lat
   □ powyżej 20 lat
5. **Miejsce zamieszkania**
   □ miasto
   □ wieś
6. **Jaki charakter jako funkcjonariusza/-ki Straży Granicznej, ma Pana/Pani praca? (MS)**
   □ patrolowy, terenowy
   □ administracyjny
7. **Na jakich terenach odbywa Pan/Pani służbę jako funkcjonariusz Straży Granicznej? (MS)**
   □ obszary przyrzeczne
   □ wysokie trawy
   □ zarośla
   □ tereny leśne

□ pola, łąki
□ przejście graniczne
□ inne ……..

8. Ile godzin przebywa Pan/Pani na służbie w terenie?
□ poniżej 8 godzin
□ 8 – 10 godzin
□ 10 – 12 godzin
□ powyżej 12 godzin

9. W jakich porach roku odbywa Pan/Pani patrole jako funkcjonariusz Straży Granicznej? (MS)
□ wiosna
□ lato
□ jesień
□ zima

10. Czy miał/a Pan/Pani styczność z kleszczem?

w czasie służby:	□ tak	□ nie	□ nie wiem
po służbie:	□ tak	□ nie	□ nie wiem

11. Proszę wskazać miesiące roku w których obserwuje Pan/Pani aktywność kleszczy (obecność na ciele, ubraniu, pokłucia, itp.) (MS)
□ styczeń
□ luty
□ marzec
□ kwiecień
□ maj
□ czerwiec
□ lipiec
□ sierpień
□ wrzesień
□ październik
□ listopad
□ grudzień

12. Ile razy nastąpiło u Pana/Pani pokłucie przez kleszcza?
□ 1
□ 2
□ wiele razy
□ nie zauważyłem/am pokłucia

13. W jakim miejscu zlokalizował/a Pan/Pani pokłucie przez kleszcza? (MS)
□ ręka
□ noga
□ klatka piersiowa
□ brzuch
□ plecy
□ szyja
□ głowa

14. W jaki sposób kleszcz został usunięty? (MS)
□ kleszcza usunął lekarz/pielęgniarka
□ zrobiła to inna osoba
□ zrobiłem/am to sam/a palcami
□ usunięcie kleszcza pęsetą zdecydowanym, prostym ruchem
□ wykonanie ruchów obrotowych
□ zdrapanie paznokciem
□ polanie kleszcza środkiem dezynfekującym
□ posmarowanie kleszcza substancjami tłustymi (smalcem, masłem), olejem)
□ dezynfekcja miejsca wkłucia kleszcza
□ inne (jakie?) ……

15. Czy po pokłuciu przez kleszcza została zaobserwowana przez Pana/Panią zmiana skórna w postaci rumienia?
□ tak
□ nie
□ nie zauważyłem/am

16. Jakich objawów doświadczył/a Pan/Pani po pokłuciu przez kleszcza? (MS)
□ gorączka
□ bóle mięśni
□ zapalenie stawów
□ bóle głowy
□ bóle kostno-stawowe
□ zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych
□ porażenie nerwu twarzowego
□ trudności z koncentracją
□ powiększenie węzłów chłonnych
□ zapalenie mięśnia sercowego
□ chroniczne przemęczenie
□ inne (jakie?) ……
□ nie zaobserwowałem/zaobserwowałam u siebie żadnych objawów

17. Czy obserwuje Pan/Pani u siebie niżej wymienione objawy, które w Pana/Pani ocenie nie mają związku z pokłuciami przez kleszcze? (MS)
□ gorączka
□ bóle mięśni
□ zapalenie stawów
□ bóle głowy
□ bóle kostno-stawowe
□ zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych
□ porażenie nerwu twarzowego
□ trudności z koncentracją
□ powiększenie węzłów chłonnych
□ zapalenie mięśnia sercowego
□ inne (jakie?) ……
□ nie zaobserwowałem/zaobserwowałam u siebie żadnych objawów.

18. Czy istnieje w Pana/Pani Oddziale obowiązek lub niepisana praktyka zgłaszania pokłuć przez kleszcze przełożonemu?
□ tak, w celu profesjonalnego usunięcia kleszcza przez lekarza/pielęgniarkę
□ tak, w sytuacji zaobserwowanych u siebie zmian skórnych
□ nie
□ inne …….

19. Czy funkcjonariusze Pana/Pani Oddziału Straży Granicznej są rutynowo badani w kierunku chorób odkleszczowych?
□ tak
□ nie

20. Co ile lat wykonywane są badania w kierunku chorób odkleszczowych u funkcjonariuszy Straży Granicznej?
□ raz na 1 rok
□ raz na 2 lata
□ raz na 3 lata
□ raz na 5 lat
□ nie wykonuje się takich badań

21. Czy do chwili obecnej wykonywał/a Pan/Pani badania w kierunku chorób odkleszczowych we własnym zakresie?
□ tak, były dodatnie
□ tak, były ujemne
□ nie wykonywano takich badań

22. Jak często w czasie służby funkcjonariusze Straży Granicznej stosują środki zapobiegawcze przeciw kleszczom?
□ bardzo często
□ często
□ raczej rzadko
□ nie stosuje się środków zapobiegawczych (w przypadku zaznaczenia tej odpowiedzi proszę pominąć pytanie nr 23).

23. Jakie środki zapobiegawcze przeciwko kleszczom stosuje Pan/Pani jako funkcjonariusz Straży Granicznej na służbie? (MS)
□ mundur (długie rękawy i nogawki spodni, buty zakryte, czapka)
□ nie korzystam z żadnych z nich
□ opaski przeciwkleszczowe
□ prysznic po odbyciu służby
□ środki chemiczne (repelenty, aerozole, spray)
□ ultradźwiękowy odstraszacz przeciw kleszczom
□ zioła, olejki goździkowe, olejki szałwiowe, mięta
□ inne (jakie?) ……..

24. Jakie środki zapobiegawcze przeciwko kleszczom stosuje Pan/Pani jako osoba prywatna, w czasie wolnym od służby (MS)
□ długie rękawy i nogawki spodni, buty zakryte, czapka
□ nie korzystam z żadnych z nich
□ opaski przeciwkleszczowe
□ prysznic po powrocie do domu
□ środki chemiczne (repelenty, aerozole, spray)

□ ultradźwiękowy odstraszacz przeciw kleszczom
□ zioła, olejki goździkowe, olejki szałwiowe, mięta
□ inne (jakie?) ……..

25. W przypadku użycia środka komercyjnego przeciwko kleszczom co jest czynnikiem decydującym o jego użyciu? Proszę wskazać nazwy preparatów jakie są stosowane przez Pana/Panią (MS).
□ nazwa handlowa preparatu ……
□ bezpłatny dostęp w Jednostce
□ informacje z czasopism naukowych
□ inne (jakie?) ……..
□ opinie kolegów lub przełożonych
□ reklama w radio, TV, internecie
□ zawartość substancji czynnej

26. Czy Pan/Pani jako funkcjonariusz Straży Granicznej jest poddawany-/a szczepieniom ochronnym przeciwko chorobom odkleszczowym?
□ tak
□ nie

27. Czy jako funkcjonariusz Straży Granicznej sprawdza Pan/Pani swoje ciała po przebytej służbie w celu zweryfikowania czy nie doszło do pokłucia przez kleszcza?
□ tak, często
□ raczej często
□ raczej rzadko
□ nigdy

28. Czy Pan/Pani jako funkcjonariusz/-szka Straży Granicznej ma styczność ze zwierzętami, które pomagają w wykonywaniu czynności służbowych (np. psy patrolowe)?
□ tak
□ nie

29. Czy zwierzęta pomagające w wykonywaniu czynności służbowych przebywają z Panem/Panią w jednym pomieszczeniu?
□ tak
□ nie

30. Czy wie Pan/Pani, że zwierzęta towarzyszące mogą przenosić na swojej sierści żywe kleszcze?
□ tak
□ nie

31. Proszę zaznaczyć które z niżej wymienionych chorób uważa Pan/Pani za choroby odkleszczowe lub wskazać inne, nie wymienione poniżej (MS)
□ anaplazmoza granulocytarna
□ babeszioza
□ borelioza
□ bruceloza
□ gorączka Q
□ kampylobakterioza
□ kleszczowe zapalenie mózgu

□ malaria
□ mykobakterioza
□ mykoplazmoza
□ tężec
□ tularemia
□ inne (jakie?) .....

32. Według Pana/Pani wiedzy, kiedy najwcześniej po pokłuciach przez kleszcze możliwe jest wykonanie testów określających poziom swoistych przeciwciał przeciwko chorobom odkleszczowym?
□ natychmiast
□ po tygodniu
□ po miesiącu
□ po roku
□ nie wiem

33. Według Pana/Pani wiedzy, proszę wskazać lub wymienić choroby odkleszczowe, przeciwko którym dostępna jest na polskim rynku szczepionka:
□ borelioza
□ kleszczowe zapalenie mózgu
□ nie ma skutecznych szczepionek przeciw chorobom odkleszczowym
□ nie wiem
□ inne ……..

34. Czy miał/a Pan/Pani styczność z materiałami o charakterze edukacyjnym odnoszącymi się do chorób odkleszczowych?
□ tak
□ nie

35. Skąd czerpie Pan/Pani informację na temat chorób odkleszczowych? (MS)
□ znajomi
□ rodzina
□ służba zdrowia
□ ulotki, broszury
□ mass media
□ Internet
□ szkolenia, wykłady
□ inne (jakie?) .....

36. Czy funkcjonariusze Straży Granicznej odbywają szkolenia z zakresu profilaktyki chorób odkleszczowych?
□ tak
□ nie

37. Jak często przeprowadzane są takie szkolenia?
□ raz na 1 rok
□ raz na 2 lata
□ raz na 3 lata
□ raz na 5 lat
□ nie przeprowadza się takich szkoleń

38. Jaka jest Pana/Pani wiedza na temat chorób odkleszczowych?
□ duża
□ średnia
□ mała
□ brak wiedzy

39. Czy odczuwa Pan/Pani potrzebę poszerzenia wiedzy dotyczącej chorób odkleszczowych?
□ tak, w formie szkolenia na terenie Jednostki
□ tak, w formie broszury informacyjnej dostępnej na terenie Jednostki
□ tak, w formie informacji elektronicznej
□ nie
□ nie wiem

40. Czy Pana/Pani zdaniem choroby odkleszczowe powinny być uznawane za choroby zawodowe funkcjonariuszy Straży Granicznej?
□ tak
□ nie
□ nie wiem

41. Czy jest Pana/Pani zainteresowany/a wykonaniem bezpłatnego testu na obecność swoistych przeciwciał obecnych w surowicy krwi skierowanych przeciwko wybranym chorobom odkleszczowym?
□ tak, mój numer telefonu to ……..
□ nie
□ nie wiem

Dziękujemy za wypełnienie ankiety!

ABNS IPII
WYDAWNICTWO

ISBN 978-83-64881-93-0