

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 JP II  
ul. Sidorska 95/97, p. 334R  
21-500 Biała Podlaska  
[www.akademiabialska.pl](http://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](mailto: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 mile słowo i wsparcie.*

*Bez Was mój sukces nie byłby możliwy.*

*Karolina Tarasiuk*



## Spis treści

---

Wykaz skrótów .....	10
<b>WSTĘP</b> .....	12
<b>Rozdział 1.</b>	
<b>DANE STATYSTYCZNE DOTYCZĄCE BAKTERYJNYCH CHORO- BÓB ODKLESZCZOWYCH ORAZ ICH CHARAKTERYSTYKA .</b>	<b>15</b>
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. <i>Borrelia burgdorferi</i> .....	20
1.1.2.2. <i>Anaplasma phagocytophilum</i> .....	22
1.1.2.3. <i>Coxiella burnetii</i> .....	23
1.1.2.4. <i>Francisella tularensis</i> .....	25
1.1.3. Szczegółowa charakterystyka chorób bakteryjnych przenoszo- nych 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 CHOROÓB 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.**

<b>MATERIAŁ I METODY .....</b>	<b>63</b>
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- <i>B. burgdorferi</i> ..	69
2.2.1.2. Badania obecności przeciwciał anty- <i>A. phagocytophilum</i> .....	71
2.2.1.3. Badania obecności przeciwciał anty- <i>C. burnetii</i> .....	72
2.2.1.4. Badania obecności przeciwciał anty- <i>F. tularensis</i> .....	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.**

<b>WYNIKI .....</b>	<b>79</b>
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.	<b>OCENA WIEDZY FUNKCJONARIUSZY NOSG W ZAKRESIE BAKTERYJNYCH CHOROÓB ODKLESZCZOWYCH .....</b>	<b>127</b>
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.	Samooceńa 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 .....**

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.	Predylekcyja 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 pokłuc przez kleszcze .....	191
4.1.23.	Kontakt ze zwierzętami .....	192
4.1.24.	Rutynowe badania funkcjonariuszy NOSG w kierunku chorób odkleszczowych .....	194
4.2.	<b>OCENA WIEDZY FUNKCJONARIUSZY NOSG W ZAKRESIE BAKTERYJNYCH CHOROÓB ODKLESZCZOWYCH</b> .....	194
4.2.1.	Praktyka zgłaszania pokłuc 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
	<b>WNIOSKI</b> .....	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. <i>Francisella</i> -like endosymbionts
EM	– łac. <i>erythema migrans</i> , rumień wędrujący
BL	– łac. <i>borrelial lymphocytoma</i> , chłoniak limfatyczny
LC	– łac. <i>Lyme carditis</i> , ostre zapalenie mięśnia sercowego
LA	– łac. <i>Lyme arthritis</i> , boreliozowe ostre zapalenie stawów
ACA	– łac. <i>acrodermatitis chronica actrophicans</i> , 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 wewnątrznaczyniowego
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 Paślowskiego

- 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 Weinerja.

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