



Rekomendacja nr 2/2020

z dnia 30 listopada 2020 r.

Prezesa Agencji Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji w sprawie zalecanych technologii medycznych, działań przeprowadzanych w ramach programów polityki zdrowotnej oraz warunków realizacji tych programów, dotyczących profilaktyki chorób odkleszczowych (boreliozy)

Prezes Agencji rekomenduje przeprowadzanie w ramach programów polityki zdrowotnej działań edukacyjnych nakierowanych na profilaktykę boreliozy i dokonanie oceny klinicznej w populacji osób kwalifikujących się do jednej z grup wysokiego ryzyka chorób odkleszczowych, wykonywanie dwustopniowego testu serologicznego, ELISA i następnie Western blot, wśród uczestników z objawami klinicznymi boreliozy i bez objawu patognomicznego w postaci rumienia wędrującego, a także prowadzenie szkoleń dotyczących boreliozy dla personelu medycznego.

Prezes Agencji nie rekomenduje wykonywania w ramach programów polityki zdrowotnej przesiewowych badań diagnostyki laboratoryjnej nakierowanych na wykrycie boreliozy w populacji bez objawów klinicznych boreliozy lub w populacji z objawem patognomicznym boreliozy.

Uzasadnienie

Prezes Agencji mając na uwadze opinię Rady Przejrzystości, dostępne rekomendacje, obowiązujące przepisy prawa oraz dostępne dane epidemiologiczne dotyczące boreliozy, rekomenduje finansowanie w ramach programów polityki zdrowotnej (PPZ) działań, które powinny swoim zakresem obejmować:

- szkolenia dla personelu medycznego, w ramach których przekazywane będą zalecane metody profilaktyki, diagnostyki i leczenia boreliozy,
- działania informacyjno-edukacyjne dla świadczeniobiorców, ze szczególnym uwzględnieniem sposobów ochrony przed kleszczami,
- lekarską wizytę diagnostyczno-terapeutyczną nakierowaną na diagnostykę boreliozy dla osób, które mają utrudniony dostęp do świadczeń gwarantowanych udzielanych w ramach ambulatoryjnej opieki specjalistycznej (AOS) z zakresu chorób zakaźnych.

Dostępne dane epidemiologiczne i rekomendacje wskazują na zasadność prowadzenia działań profilaktycznych w wyżej wymienionym zakresie. Borelioza jest najczęstszą chorobą odkleszczową w Polsce. Wskaźniki zapadalności na boreliozę w latach 2016-2018 wynosiły średnio 52-56 przypadków na 100 tys. osób w Polsce. W stosunku do okresu sprzed 2005 r., wskaźniki wzrosły blisko pięciokrotnie (PZH 2018).

Należy zwrócić uwagę na edukację populacji w kierunku profilaktyki pierwotnej boreliozy skupionej na nieswoistych metodach ochrony przed kleszczami oraz codziennej inspekcji ciała po aktywności w obszarach bytowania kleszczy. Zgodnie z danymi GIS podatność człowieka na zakażenie wzrasta z uwagi na kontakt z kleszczami, wskutek spędzania wolnego czasu w środowisku naturalnym, które jest także środowiskiem bytowania kleszczy (GIS 2018).

Rekomendacje wskazują, że diagnostyka laboratoryjna boreliozy jest uzasadniona jedynie w przypadku wystąpienia u pacjenta objawów klinicznych (PTEiLChZ 2018, KIDL 2014, FSS 2019, IDEG 2019, PEI 2019, CDC 2018, NICE 2018, ESCMID 2018, GDS 2017, OHA 2016, AAFP 2012, GAPAH 2012, AAD 2011, DBG 2010), przy czym często diagnoza może zostać postawiona w oparciu o objaw

patogomiczny, tj. rumień wędrujący (PTEiLChZ 2018, IDEG 2019, PEI 2019, NICE 2018, ESCMID 2018, GDS 2017, AAFP 2012, AAD 2011).

W przypadku konieczności przeprowadzenia badań diagnostycznych, podstawową zalecaną metodą diagnostyki laboratoryjnej boreliozy jest dwustopniowy test serologiczny, polegający na wykrywaniu swoistych przeciwciał metodą ELISA i w przypadku wyniku dodatniego – potwierdzeniu techniką Western blot (PTEiLChZ 2018, KIDL 2014, FSS 2019, IDEG 2019, PEI 2019, CDC 2018, NICE 2018, ESCMID 2018, GDS 2017, OHA 2016, AAFP 2012, AAD 2011, DBG 2010).

Programy Polityki Zdrowotnej mogą stanowić uzupełnienie lub rozszerzenie dostępu do profilaktyki i diagnostyki boreliozy.

1. Problem zdrowotny i epidemiologia

Borelioza z Lyme jest wielonarządową chorobą wywoływaną przez krętki *Borrelia burgdorferi*, przenoszone przez kleszcze, której obraz kliniczny wiąże się z zajęciem skóry, stawów, układu nerwowego i serca (PTEiLChZ 2018). Częstotliwość zachorowań stale się zmienia. Wynika to z wielu czynników, jak m.in. zmian klimatycznych wpływających na zasięg bytowania wektorów licznych patogenów, zmiany stylu życia związanej z aktywnymi formami wypoczynku, rozwojem turystyki czy zmienności i dużej plastyczności genomów patogenów. Borelioza z Lyme lokuje się także na pierwszym miejscu wśród chorób zawodowych przenoszonych przez wektory, ponieważ ponad 90% jej przypadków odnotowano u pracowników leśnictwa i łowiectwa oraz rolników (Kmieciak 2016). W przypadku odpowiednio leczonych osób rokowania są dobre, a wyleczalność wynosi powyżej 90% (Szczeklik 2017).

Rozpoznanie boreliozy z Lyme opiera się na kryteriach klinicznych, z których najważniejsze są historia pokłucia przez kleszcze i objawy kliniczne. Diagnostykę serologiczną rozpoczyna się tylko w przypadku podejrzenia klinicznego. Samo wykrycie przeciwciał nie jest dowodem choroby (PTEiLChZ 2018). Badania serologiczne wykonywane są dwuetapowo – swoiste przeciwciała klasy IgM w surowicy wykrywane są czułą metodą ELISA, a następnie wyniki dodatnie/wątpliwe potwierdzane są metodą Western blot w celu zwiększenia swoistości, co zmniejszenia prawdopodobieństwa wyniku fałszywie-pozytywnego (Kmieciak 2016).

Zgodnie z wytycznymi Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych, objawem patognomonicznym boreliozy z Lyme jest rumień wędrujący. Występuje najczęściej w ciągu miesiąca od pokłucia przez kleszcze u około 80% zakażonych. Innymi objawami boreliozy z Lyme są: zapalenie stawów, ostre zapalenie mięśnia sercowego, przewlekłe zanikowe zapalenie skóry, chłoniak limfocytowy skóry oraz neuroborelioza przebiegająca najczęściej pod postacią zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych, mózgu, rdzenia, korzeni nerwowych lub nerwów obwodowych.

Leczenie boreliozy z Lyme trwa przynajmniej od 14 do 28 dni i opiera się na antybiotykoterapii, która zależna jest od postaci klinicznej choroby i czynników osobniczych pacjenta. Profilaktyczne leczenie antybiotykami po pokłuciu przez kleszcze nie jest zalecane w rutynowym postępowaniu. Profilaktyka pierwotna boreliozy opiera się na nieswoistych metodach ochrony przed kleszczami, takich jak: szczelne osłonięcie skóry podczas pobytu na terenach łąkowo-leśnych czy stosowanie tzw. repelentów (PTEiLChZ 2018).

Do grup wysokiego ryzyka chorób odkleszczowych zaliczają się osoby mieszkające i/lub pracujące na obszarach endemicznego występowania kleszczy, np. leśnych. Osoby wykonujące następujące zawody – pracownicy leśni, myśliwi, leśnicy, gajowi, rolnicy oraz personel wojskowy – znajdują się w grupie szczególnie narażonej na zachorowanie. Niektóre nawyki rekreacyjne takie jak: biegi na orientację, polowania, ogrodnictwo, piknikowanie, związane są z większą częstością zachorowania na boreliozę (WHO 2006).

Według danych pozyskanych z biuletynów rocznych PZH w 2018 r. w Polsce odnotowano 20 150 przypadków boreliozy z Lyme. Zapadalność wyniosła wówczas 52,5/100 tys. mieszkańców, a 10,5% osób zdiagnozowanych zostało poddanych leczeniu w warunkach szpitalnych. Najwyższe współczynniki zapadalności na boreliozę odnotowuje się w północno-wschodniej części Polski, tj. woj. podlaskim (108,8/100 tys. w 2018 r.). Wysokie wskaźniki zapadalności zaobserwowano również w województwie małopolskim, warmińsko-mazurskim, śląskim, lubelskim, lubuskim, opolskim i podkarpackim. Najniższe wartości odnotowano natomiast w Wielkopolsce (14,9/100 tys. w 2018 r.) (PZH 2020). Według GIS przyczynami corocznego wzrostu zapadalności na boreliozę – z poziomu ok. 10/100 tys. w 2005 r. do ok. 50/100 tys. w 2018 r. – jest większa podatność człowieka na zakażenie poprzez kontakt z kleszczami. Wzrost liczby kleszczy oraz wydłużenie okresu ich żerowania wynika głównie ze zmian klimatycznych i zmian środowiskowych, które doprowadziły do zwiększenia się liczby zwierząt stanowiących rezerwuar *Borrelia burgdorferi*. Wzrost rejestracji przypadków boreliozy należy wiązać także z poprawą efektywności diagnostyki laboratoryjnej tej choroby, jej rozpoznawania i zgłaszania przez lekarzy (GIS 2018). W mapach potrzeb zdrowotnych chorobowość rejestrowaną w zakresie boreliozy oszacowano na dzień 31.12.2016. Za chorych w tym dniu uznano wszystkich pacjentów zaklasyfikowanych jako nowe przypadki zachorowania w publicznym systemie opieki zdrowotnej od 2009 roku i którzy nie zmarli do 31.12.2016. Liczbę chorych na boreliozę w Polsce oszacowano na 204,5 tys. (ok. 500 na 100 tys. mieszkańców) (MPZ 2018).

2. Rekomendowane i nierekomendowane technologie medyczne, działania, warunki realizacji

W ramach wyszukiwania odnaleziono rekomendacje kliniczne następujących organizacji:

- French Scientific Societies (FSS) 2019
- Nova Scotia Infectious Diseases Expert Group (IDEG) 2019
- Prince Edward Island (PEI) 2019
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2019
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2018
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE) 2018
- European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) 2018
- Polskie Towarzystwo Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych (PTEiLChZ) 2018
- German Dermatology Society (GDS) 2017
- Oregon Health Authority (OHA) 2016
- Australian Government Department of Health (AGDoH) 2015
- Canadian Paediatric Society (CPS) 2014
- Krajowa Izba Diagnostów Laboratoryjnych (KIDL) 2014
- American Academy of Family Physicians (AAFP) 2012
- German Academy for Pediatrics and Adolescent Health (GAPAH) 2012
- American Academy of Dermatology (AAD) 2011
- Deutsche Borreliose-Gesellschaft (DBG) 2010

2.1. Wnioski z odnalezionych rekomendacji

- Rekomendacje poruszające kwestię profilaktyki pierwotnej są zgodne w zakresie ochrony przed kleszczami. Działania profilaktyczne powinny obejmować noszenie jasnej odzieży, długich spodni schowanych w skarpety oraz koszul z długimi rękawami. Ponadto w przypadku wizyty w miejscach bytowania kleszczy zaleca się dokonanie dokładnego przeglądu ciała w celu ich ewentualnego odnalezienia (FSS 2019, PEI 2019, GDS 2017, AGDoH 2015, CPS 2014, AAD 2011).
- Najczęściej rekomendowanym środkiem odstrasżającym kleszcze jest DEET (N,N-Dietylo-m-toluamid) (FSS 2019, PEI 2019, CDC 2018, GDS 2017, AGDoH 2015, AAD 2011).
- Zaleca się jak najszybsze usunięcie zauważonego kleszcza w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa zakażenia krętkami *Borrelia* (FSS 2019, IDEG 2019, NICE 2018, GDS 2017, AGDoH 2015, CPS 2014).
- Wszystkie rekomendacje wskazują, że diagnostyka laboratoryjna boreliozy z Lyme jest uzasadniona jedynie w przypadku wystąpienia u pacjenta objawów klinicznych (FSS 2019, IDEG 2019, PEI 2019, PTEiLChZ 2018, CDC 2018, NICE 2018, ESCMID 2018, GDS 2017, OHA 2016, KIDL 2014, AAFP 2012, GAPAH 2012, AAD 2011, DBG 2010). Należy mieć także na uwadze, że diagnozę można postawić już po pojawieniu się pierwszych charakterystycznych objawów klinicznych, takich jak rumień wędrujący (IDEG 2019, PEI 2019, PTEiLChZ 2018, NICE 2018, ESCMID 2018, GDS 2017, AAFP 2012, AAD 2011).
- Zgodnie z zaleceniami, podstawową metodą diagnostyki laboratoryjnej boreliozy z Lyme jest dwustopniowy test serologiczny, polegający na wykrywaniu swoistych przeciwciał metodą ELISA oraz potwierdzenie techniką Western blot (FSS 2019, IDEG 2019, PEI 2019, PTEiLChZ 2018, CDC 2018, NICE 2018, ESCMID 2018, GDS 2017, OHA 2016, KIDL 2014, AAFP 2012, AAD 2011, DBG 2010). Aktualizacja rekomendacji CDC 2019 dla serologicznych testów

diagnostycznych boreliozy z Lyme zaleca rozważyć zastosowanie zmodyfikowanej metodologii dwuetapowej diagnostyki boreliozy wykorzystującej w pierwszym etapie test EIA, w drugim etapie natomiast ponowne wykonanie testu EIA zamiast dotychczasowego testu Western blot. Warto zauważyć jednak, że pozytywny wynik testów serologicznych bez występowania u pacjenta objawów klinicznych, nie jest podstawą do rozpoznania boreliozy z Lyme (FSS 2019, NICE 2018, ESCMID 2018, GDS 2017, KIDL 2014, GAPAH 2012, DBG 2010). Nie jest zalecane wykorzystywanie diagnostyki serologicznej do badania reakcji na zastosowane leczenie (FSS 2019, CDC 2018, DBG 2010).

- Inną zalecaną metodą diagnostyczną jest wykrywanie DNA krętków *B. burgdorferi* metodą PCR (PEI 2019, PTEiLChZ 2018, OHA 2016, KIDL 2014, AAD 2011). Stosuje się ją w celu potwierdzenia mało wiarygodnych wyników testów serologicznych (KIDL 2014) i trudnych do ustalenia diagnozach skórnych lub stawowych (FSS 2019). Jednakże testy PCR nie są polecane jako badanie przesiewowe w przypadku podejrzenia boreliozy (GDS 2017). Rekomendacje DBG 2010 wskazują, że tylko wykrycie bakterii poprzez hodowlę wraz z identyfikacją czynnika zakaźnego metodą PCR, jest dowodem na infekcję. Polskie Towarzystwo Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych zaleca wykrywanie DNA krętków *B. burgdorferi* metodą PCR w wycinku skórnym pobranym z rumienia wędrującego albo przewlekłego zanikowego zapalenia skóry kończyn, płynu stawowego i płynu mózgowo-rdzeniowego.
- Pomimo obaw związanych z opornością na antybiotyki i działaniami niepożądanymi, rekomendacje AAD 2011 zalecają chemoprophylaktykę boreliozy z Lyme – podanie doksycykliny pacjentom z potwierdzonym przyczepieniem kleszcza przez co najmniej 36 godzin, w ciągu 72 godzin od usunięcia kleszcza. Rekomendacje FSS 2019, IDEG 2019, GDS 2017 natomiast odradzają stosowanie profilaktycznej antybiotykoterapii.

2.2. Populacja docelowa

Interwencja	Opis populacji docelowej
Szkolenia personelu medycznego	Personel medyczny, który ma kontakt z uczestnikami PPZ, a w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> • osoby realizujące działania informacyjno-edukacyjne • oraz lekarze przeprowadzający wizyty diagnostyczno-terapeutyczne.
Działania informacyjno-edukacyjne	Osoby przynależące do co najmniej jednej z grup wysokiego ryzyka, tj: <ul style="list-style-type: none"> • osoby zamieszkujące regiony częstego występowania kleszczy, • lub osoby wykonujące zawody narażające na kontakt kleszczami m.in.: pracownicy leśni, myśliwi, leśnicy, gajowi, rolnicy (FSS 2019, DBG 2010, WHO 2006).
Lekarska wizyta diagnostyczno-terapeutyczna	Osoby przynależące do co najmniej jednej z grup wysokiego ryzyka, które mają utrudniony dostęp do świadczeń gwarantowanych AOS w zakresie diagnostyki boreliozy.

2.3. Warunki realizacji programów polityki zdrowotnej

W celu realizacji programów polityki zdrowotnej należy spełnić wymagania dotyczące personelu, wyposażenia i warunków lokalowych.

Interwencja	Wymagania dotyczące personelu
Szkolenia personelu medycznego	<p>Lekarz posiadający doświadczenie w diagnostyce, leczeniu, różnicowaniu i profilaktyce boreliozy („ekspert”), który jest w stanie odpowiednio przeszkolić personel i w ten sposób zapewnić wysoką jakość interwencji w ramach programu.</p> <p>Optymalnie: spełniający powyższe kryteria lekarz ze specjalizacją w dziedzinie chorób zakaźnych.</p>
Działania informacyjno-edukacyjne	<p>Lekarz, pielęgniarka, asystent medyczny, edukator zdrowotny lub inny przedstawiciel zawodu medycznego, który posiada odpowiedni zakres wiedzy, doświadczenia i kompetencji dla przeprowadzenia działań informacyjno-edukacyjnych, np. uzyskany w czasie uczestnictwa w szkoleniu prowadzonym przez eksperta w ramach PPZ.</p>
Lekarska wizyta diagnostyczno-terapeutyczna	<ul style="list-style-type: none"> • Lekarz posiadający doświadczenie w diagnostyce, leczeniu, różnicowaniu i profilaktyce boreliozy, • lub lekarz po ukończeniu prowadzonego w ramach PPZ przez eksperta szkolenia dla personelu medycznego.

W przypadku wymagań dotyczących sprzętu oraz ośrodka, w którym realizowany będzie program polityki zdrowotnej w omawianym zakresie, należy zastosować się do obowiązujących przepisów prawa, w tym dotyczących zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Realizator powinien zapewnić wyposażenie i warunki lokalowe adekwatne do planowanych działań.

3. Dowody naukowe

Do oceny poszczególnych punktów końcowych posłużono się następującymi parametrami:

- RR (ang. *Relative Risk, Risk Ratio*) – ryzyko względne określa, ile razy zastosowanie ocenianej interwencji zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia badanego zdarzenia w porównaniu z prawdopodobieństwem wystąpienia tego zdarzenia w przypadku zastosowania komparatora.
- OR (ang. *Odds Ratio*) – ilorz szans określa stosunek szansy wystąpienia danego zdarzenia w grupie badanej do szansy jego wystąpienia w grupie kontrolnej.

3.1. Wnioski z analizy dowodów naukowych

Przeprowadzono wyszukiwanie w bazach Medline via PubMed, Embase oraz Cochrane Library, a także przeszukano strony internetowe towarzystw naukowych. Do analizy włączono łącznie 22 publikacje: 5 przeglądów systematycznych/metaanaliz oraz 17 rekomendacji towarzystw naukowych. Poniżej zostały przedstawione kluczowe wnioski z analizy dowodów naukowych – dalsze szczegóły znajdują się w raporcie analitycznym.

W wyniku wyszukiwania odnaleziono wtórne dowody naukowe odnoszące się do precyzji testów diagnostycznych w kierunku wykrycia boreliozy. W metaanalizie Cook 2016 badano czułość powszechnie stosowanych testów, których swoistość wynosiła 85% i więcej. Zgodnie z uzyskanymi wynikami stwierdzono, że czułość badania metodą ELISA wynosi 62,3% [95% CI: (56,6-68,1%)], testu C6 – 53,9% [95% CI: (48,3-61,1%)], a testu Western blot – 62,4% [95% CI: (54,2-70,7%)]. Z kolei czułość diagnostyki dwuetapowej (ELISA + Western blot) określono na 53,7% [95% CI: (49,9-57,4%)]. W omawianej metaanalizie określano również czułość testów w poszczególnych rodzajach/fazach choroby. Najniższa występowała w przypadku pacjentów ze stwierdzonym rumieniem wędrującym – 46,5% [95% CI: (41,1-51,9%)], zaś najwyższa w przypadku pacjentów z boreliozowym zapaleniem stawów – 95,8% [95% CI: (81,8-100%)]. Zgodnie z wnioskami sformułowanymi przez autorów metaanalizy, precyzja diagnostyczna testów wzrasta wraz z nasileniem objawów i rozprzestrzenieniem się do stawów, serca i ośrodkowego układu nerwowego. Zwraca się uwagę, że ze względu na stosunkowo niską czułość, liczba nierozpoznanych przypadków boreliozy po przeprowadzeniu testów może być duża. Zalecono, aby klinicyści nie wykluczali diagnozy w kierunku boreliozy jedynie po uzyskaniu negatywnego wyniku testu diagnostycznego.

W metaanalizie Leeflang 2016, wyniki dla oceny wartości diagnostycznej testów serologicznych, w poszczególnych rodzajach choroby były bardzo zróżnicowane. W przypadku występowania rumienia wędrującego czułość testów wynosi 50% [95% CI: (40-61%)], a swoistość 95% [95% CI: (92-97%)]. Czułość badanych testów w wykrywaniu neuroboreliozy wyniosła 77% [95% CI: (67-85%)], swoistość zaś 93% [95% CI: (88-96%)]. Wysoką precyzję testów odnotowano w przypadku zanikowego zapalenia skóry – czułość na poziomie 98% [95% CI: (84-100%)] oraz swoistość na poziomie 94% [95% CI: (90-97%)]. Autorzy metaanalizy wskazują, że wyniki testów serologicznych mogą być jedynie wsparciem dla postawionej diagnozy z uwzględnieniem potencjalnych objawów klinicznych boreliozy. W procesie przygotowywania publikacji Leeflang 2016, nie odnaleziono dowodów naukowych na większą dokładność testów ELISA w stosunku do testów immunoblot. Nie udowodniono również, że badania dwuetapowe pozwalają na osiągnięcie lepszych wyników niż wykonywanie tylko jednego testu.

Wnioski metaanalizy Waddell 2016 są podobne do przedstawionych wyżej badań wtórnych. Autorzy przeprowadzili jednak dodatkową analizę wartości diagnostycznej testów w podziale na poszczególne fazy choroby. Zarówno test ELISA, jak i diagnostyka dwuetapowa cechowała się większą czułością w późniejszych stadiach choroby, przy zbliżonej swoistości.

W przeglądzie systematycznym Raffetin 2020 badano precyzję niekonwencjonalnych testów diagnostycznych w kierunku wykrycia boreliozy. Zgodnie z uzyskanymi wynikami możliwe było przedstawienie czułości oraz swoistości testu stosowanego już powszechnie w diagnostyce neuroboreliozy – CXCL-13 (czułość: 89-97%, swoistość: 92-98%). W przypadku pozostałych testów, takich jak: CCL-19, testu transformacji limfocytów, Interferon- γ ELISPOT, Interferon- α nie ma wystarczających danych pozwalających określić zasadność ich stosowania w diagnozowaniu boreliozy. Autorzy przeglądu wskazują, że konieczne są dalsze badania w tym zakresie.

W wyniku wyszukiwania odnaleziono również dowody wtórne odnoszące się do skuteczności ochrony osobistej, strategii domowych oraz edukacji w ramach profilaktyki pierwotnej boreliozy z Lyme. Zgodnie z wynikami przeglądu systematycznego Richardson 2019 zastosowanie środków odstrasżających kleszcze na skórze lub odzieży, było związane z niższymi wskaźnikami występowania boreliozy OR=0,8

[95% CI: (0,6-0,9)] dla jednego z badań włączonych do przeglądu oraz OR=0,71 [95% CI: (0,49-1,02)] dla badania drugiego (drugi wynik nie był istotny statystycznie). Przegląd zawiera również informacje dotyczące skuteczności noszenia odzieży ochronnej (OR=0,6 [95% CI: (0,5-0,7)]) oraz kąpieli w ciągu 2h od przebywania w ogrodzie (OR=0,6 [95% CI: (0,38-0,96)]) w profilaktyce boreliozy. Zgodnie z powyższym przeglądem działania edukacyjne dotyczące boreliozy i innych zakażeń przenoszonych przez kleszcze, zmniejszają wskaźniki występowania zakażeń odkleszczowych (RR=0,41 [95% CI: (0,18-0,95)]). Warto zauważyć, że w dwa badania włączone do przeglądu systematycznego Richardson 2019 dotyczyły skuteczności programu redukcji jeleni jako pierwotnego żywiciela kleszczy przenoszących boreliozę z Lyme. Jednakże w badaniach tych nie stwierdzono istotnie statystycznego zmniejszenia liczebności kleszczy z powodu zmniejszenia populacji jeleni oraz nie wykazano zmniejszenia zapadalności na boreliozę w obszarach uboju jeleni.

3.2. Symulacja skutków prowadzenia przesiewu pod kątem wykrycia boreliozy z wykorzystaniem diagnostyki dwuetapowej (ELISA + Western blot)

Cel symulacji: zobrazowanie skutków prowadzenia przesiewu pod kątem wykrycia boreliozy z użyciem diagnostyki laboratoryjnej w populacji ogólnej (działanie nierekomendowane) na próbie liczącej 10 tys. osób.

Metodyka: symulacja opiera się na danych liczbowych dotyczących czułości (57,6%), swoistości (99,2%) (Waddell 2016) oraz prawdopodobieństwa wystąpienia boreliozy w populacji ogólnej w Polsce przyjętej na 1,0%.

W modelu przyjęto następujące założenia:

- 100% osób zakwalifikowanych do diagnostyki dwuetapowej zgłosi się na badanie diagnostyczne,
- u każdej osoby zostanie przeprowadzone najpierw badanie ELISA,
- u każdej osoby zostanie przeprowadzone badanie Western blot (założenie, że 100% wyników badania ELISA będzie dodatnich),
- każda z osób z pozytywnym wynikiem badania zostanie przekierowana do AOS w celu dalszej diagnostyki i ew. leczenia,
- należy spodziewać się utraty części osób z badania, co nie zostało uwzględnione w niniejszej symulacji.

Ograniczenia: ze względu na brak danych dot. wskaźnika chorobowości dla populacji polskiej, w oparciu o inne dostępne dane epidemiologiczne (m.in. wskaźnik zapadalności), określono w przybliżeniu, że wskaźnik chorobowości dla Polski może kształtować się na poziomie ok. 1%. Należy jednak podkreślić, że powyższe oszacowanie jest obarczone dużym ryzykiem błędu. Ponadto wskaźnik może być zdecydowanie wyższy w populacji szczególnie narażonej na zachorowanie na boreliozę.

Przy grupie 10 000 uczestników populacji ogólnej objętych diagnostyką dwuetapową w kierunku wykrycia boreliozy należałoby spodziewać się około 137 osób z wynikiem pozytywnym, co stanowi 1,37% uczestników poddanych diagnostyce dwuetapowej. Wszystkie te osoby zostaną skierowane do AOS. Jednocześnie 79 ze 137 osób w istocie będzie miało wynik fałszywie pozytywny (ok. 58%), zaś wynik prawdziwie pozytywny, czyli wykrycie boreliozy u osoby faktycznie chorej na tę chorobę, będzie obecne u 58 ze 137 osób (ok. 42%).

Wynik negatywny badania przesiewowego uzyskałoby około 9 863 z 10 000 uczestników (98,63%). Około 0,43% uczestników z wynikiem negatywnym (42 z 9 863) uzyskałoby wynik fałszywie negatywny, czyli w rzeczywistości mimo ujemnego wyniku testu w istocie byłaby dotknięta boreliozą. Uczestnicy z wynikiem prawdziwie negatywnym, tj. u których borelioza faktycznie nie występuje, stanowiliby ok. 99,57% osób z wynikiem negatywnym (9 821 z 9 863).

Powyższa symulacja zakłada wariant maksymalny, czyli przeprowadzenia zarówno badania ELISA jak i *Western blot* u wszystkich uczestników przesiewu. Zaprezentowana symulacja kosztów ze względu na brak parametrów skuteczności testów dla populacji polskiej oraz niepewnością w zakresie kosztów, obciążona jest wysokim ryzykiem błędu, a tym samym należy podchodzić z dużą ostrożnością do przedstawionych wyników.

Tabela 1. Analiza kosztów badań przesiewowych oraz testów potwierdzających

Interwencja	Populacja objęta interwencją	Koszt jednostkowy	Koszt całkowity
Diagnostyka dwuetapowa w kierunku wykrycia boreliozy (ELISA + Western blot)	10 000	80 PLN* (ELISA IgM i IgG) 200 PLN* (Western blot IgM i IgG)	2 800 000 PLN

* Szacunkowe ceny określone na podstawie przeglądu cen rynkowych wykorzystane jedynie w celu przeprowadzenia symulacji. W rzeczywistości koszt przeprowadzenia badań może okazać się inny.

W wyniku prowadzenia diagnostyki dwuetapowej w kierunku wykrycia boreliozy w populacji wynoszącej 10 000 uczestników koszt całkowity przeprowadzenia ww. badania wyniósłby około 2,8 mln PLN. Do AOS zostanie skierowane 137 osób, z czego 58 będzie faktycznie chorych na boreliozę. Jednocześnie 79 osób zostanie skierowanych do AOS mimo przyczyny objawów klinicznych innych niż borelioza, co może potencjalnie opóźnić postawienie poprawnej diagnozy innego schorzenia. Wśród osób, które wykonały diagnostykę dwuetapową, 42 chorych na boreliozę uzyska wynik negatywny mimo faktycznej obecności choroby, a tym samym nie zostanie skierowanych do AOS.

Koszt udanej i poprawnej identyfikacji jednej osoby, która faktycznie jest chora na boreliozę, wyniósłby w zaprezentowanej symulacji około 48 275 PLN/osoba (2 800 000 PLN/58 osób z wynikiem prawdziwie pozytywnym).

4. Opcjonalne technologie medyczne i stan ich finansowania

Diagnostyka chorób odkleszczowych finansowana jest ze środków publicznych w Polsce. Testy diagnostyczne (serologiczne) w kierunku zachorowań na boreliozę z Lyme stanowią część gwarantowanych świadczeń medycznych z zakresu ambulatoryjnej opieki specjalistycznej (AOS), kontraktowanych przez Narodowy Fundusz Zdrowia. Ich szczegółowy zakres określony jest w załączniku nr 2 „Wykaz świadczeń gwarantowanych w przypadku badań diagnostycznych oraz warunki ich realizacji” Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 6 listopada 2013 r. w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu ambulatoryjnej opieki specjalistycznej (Dz.U. 2016 poz. 357 z późn. zm.).

Rozporządzenie to określa zakres badań diagnostycznych, tj.:

- *Borrelia burgdorferi* (Lyme) IgG przeciwciała (anty-*B.burgdorferi* IgG),
- *Borrelia burgdorferi* (Lyme) przeciwciała IgG – test potwierdzający,
- *Borrelia burgdorferi* (Lyme) przeciwciała IgM (anty-*B.burgdorferi* IgM),
- *Borrelia burgdorferi* (Lyme) przeciwciała IgM – test potwierdzający,
- *Borrelia burgdorferi* (Lyme) IgG/ IgM przeciwciała (anty-*B.burgdorferi* IgG/ IgM),
- *Borrelia burgdorferi* (Lyme) przeciwciała IgG/ IgM – test potwierdzający,
- *Borrelia afzelli* przeciwciała IgG,
- *Borrelia afzelli* przeciwciała IgM,
- *Borrelia* przeciwciała (całkowite).

Warunkiem realizacji ww. świadczeń jest wykonanie ich przez medyczne laboratorium diagnostyczne wpisane do ewidencji Krajowej Rady Diagnostów Laboratoryjnych.

Warto dodać, że borelioza w grupach potencjalnego ryzyka może być uznana za chorobę zawodową, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych (Dz.U.2013 poz. 1367). Za chorobę zawodową uważa się chorobę, wymienioną w wykazie chorób zawodowych, jeżeli w wyniku oceny warunków pracy można stwierdzić bezspornie lub z wysokim prawdopodobieństwem, że została ona spowodowana działaniem czynników szkodliwych dla zdrowia występujących w środowisku pracy albo w związku ze sposobem wykonywania pracy, zwanych „narażeniem zawodowym”.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 10 grudnia 2019 r. w sprawie zgłaszania podejrzeń i rozpoznania zakażeń, chorób zakaźnych oraz zgonów z ich powodu (Dz.U. 2019 poz. 2430) podejrzenie lub rozpoznanie boreliozy z Lyme lub zgon z jej powodu, wymaga zgłoszenia przez lekarza do państwowego powiatowego inspektora sanitarnego, właściwego ze względu na miejsce zamieszkania osoby, u której powzięto podejrzenie lub rozpoznano zakażenie.

Ponadto, w celu poprawy zgłaszalności przypadków chorób zakaźnych, również boreliozy wydano Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 grudnia 2019 r. w sprawie zgłaszania dodatknych wyników badań w kierunku biologicznych czynników chorobotwórczych u ludzi (Dz.U. 2019 poz. 2465). Zgodnie z ww. rozporządzeniem diagnosta laboratoryjny lub inna osoba uprawniona do samodzielnego wykonywania czynności diagnostyki laboratoryjnej w przypadku wykazania w płynie mózgowo-rdzeniowym obecności swoistych przeciwciał przeciw *Borrelia burgdorferi* lub materiału genetycznego, są obowiązani zgłosić ten fakt państwowemu powiatowemu inspektorowi sanitarnemu właściwemu ze względu na miejsce zamieszkania osoby, u której stwierdzono dodatni wynik badania.

Obecnie w Polsce, prowadzenie kampanii społecznych w celach edukacyjnych jest jednym z zadań Państwowej Inspekcji Sanitarnej (PIS), która inicjuje, organizuje, prowadzi, koordynuje i nadzoruje działalność oświatowo-zdrowotną w celu kształtowania odpowiednich postaw i zachowań zdrowotnych. W kierunku zachorowalności na boreliozę i inne choroby odkleszczowe, PIS informuje na temat potencjalnych zagrożeń z nimi związanych i sposobów zapobiegania. Rozpowszechniane są materiały informacyjne w postaci ulotek czy komunikatów na stronach internetowych stacji sanitarno-epidemiologicznych i Głównego Inspektoratu Sanitarnego. Ponadto GIS objął patronatem wydanie monografii dotyczącej Boreliozy.

Najważniejsze informacje na temat kleszczy i prewencji zakażeń odkleszczowych publikowane są na stronie Ministerstwa Zdrowia w ramach komunikatów działu *Wiadomości*.

W ramach Narodowego Programu Zdrowia na lata 2016-2020, realizowany jest cel operacyjny (cel nr 4) – „ograniczenie ryzyka zdrowotnego wynikającego z zagrożeń fizycznych, chemicznych i biologicznych w środowisku zewnętrznym, miejscu pracy, zamieszkania, rekreacji oraz nauki”. Zgodnie z nim sporządzony został stosowany wykaz zadań, gdzie m.in. wskazuje się na realizację działań profilaktycznych chorób zakaźnych i zakażeń u ludzi (z uwzględnieniem podwyższonego ryzyka związanego z pełnieniem służby przez żołnierzy zawodowych i funkcjonariuszy), m.in. inwazyjnych zakażeń bakteryjnych czy wybranych zagrożeń pasożytniczych. Głównym realizatorem tych zadań jest minister właściwy ds. zdrowia we współpracy m.in. z GIS, PIS, PZH czy WIHiE.

5. Wskaźniki dotyczące monitorowania i ewaluacji

5.1. Monitorowanie

Monitorowanie programu powinno odbywać się w sposób ciągły do momentu zakończenia realizacji PPZ. Ocena zgłaszalności do programu stanowi istotny element monitorowania i powinna być prowadzona przy wykorzystaniu co najmniej następujących wskaźników:

- liczba osób, które uczestniczyły w szkoleniach dla personelu medycznego, z podziałem na zawody medyczne;
- liczba osób zakwalifikowanych do udziału w programie polityki zdrowotnej;
- liczba osób, które zostały poddane działaniom edukacyjno-informacyjnym;
- liczba osób, które wzięły udział w wizycie diagnostyczno-terapeutycznej;
- liczba osób poddanych badaniom serologicznym w kierunku boreliozy z Lyme, w podziale na:
 - liczbę osób, u których przeprowadzono test ELISA, wraz z wynikiem tego testu (dodatni, ujemny, niejednoznaczny),
 - liczbę osób, u których po teście ELISA przeprowadzono test Western blot, wraz z wynikiem tego testu (dodatni, ujemny, niejednoznaczny);
- liczba osób, które nie zostały objęte działaniami programu polityki zdrowotnej, wraz ze wskazaniem tych powodów;
- liczba osób, która zrezygnowała z udziału w programie, z podziałem na sposoby zakończenia udziału.

Zalecane jest bieżące uzupełnienie informacji o każdym z uczestników PPZ w formie elektronicznej bazy danych, np. w arkuszu kalkulacyjnym Microsoft Excel:

- data wyrażenia zgody na uczestnictwo w PPZ, w tym zgody na przetwarzanie danych osobowych oraz zgody na kontakt (np. numer telefonu, adres e-mail),
- numer PESEL wraz ze zgodą na jego wykorzystywanie w ocenie efektów zdrowotnych PPZ,
- informacje o świadczeniach, z których skorzystał uczestnik,
- data zakończenia udziału w PPZ wraz z podaniem przyczyny (np. zakończenie realizacji PPZ, wycofanie zgody na uczestnictwo w PPZ).

Zalecane jest przeprowadzenie oceny jakości udzielanych świadczeń w ramach PPZ. W tym celu każdemu uczestnikowi PPZ należy zapewnić możliwość wypełnienia ankiety satysfakcji z jakości udzielanych świadczeń. Ocena jakości może być przeprowadzana przez zewnętrznego eksperta. Zbiorcze wyniki oceny jakości świadczeń, jak np. wyrażony w procentach stosunek opinii pozytywnych do wszystkich wypełnionych przez uczestników ankiet oceny jakości świadczeń, należy przedstawić w raporcie końcowym.

5.2. Ewaluacja

Ewaluację należy rozpocząć po zakończeniu realizacji programu polityki zdrowotnej. Ewaluacja opiera się na porównaniu stanu sprzed wprowadzenia działań w ramach programu polityki zdrowotnej i stanu po jego zakończeniu, z wykorzystaniem co najmniej zdefiniowanych wcześniej mierników efektywności odpowiadających celom PPZ. Wynik ewaluacji należy umieścić w sprawozdaniu (raporcie końcowym) z realizacji całego PPZ.

W ramach ewaluacji należy odnieść się do stopnia zrealizowania potrzeby zdrowotnej populacji docelowej na obszarze objętym PPZ, wyrażonej w:

- liczbie osób uczestniczących w szkoleniach dla personelu medycznego, u których doszło do wzrostu poziomu wiedzy (przeprowadzenie pre-testu i post-testu) na temat boreliozy z Lyme;
- liczbie osób, u których doszło do wzrostu poziomu wiedzy (przeprowadzenie pre-testu i post-testu) na temat boreliozy z Lyme;

- odsetku osób, u których doszło do zdiagnozowania boreliozy podczas wizyty diagnostyczno-terapeutycznej;
- odsetku osób z pozytywnym wynikiem badania serologicznego w kierunku boreliozy z Lyme;
- odsetku osób, które otrzymały leczenie w związku ze stwierdzoną boreliozą z Lyme;
- odsetku osób, u których doszło do polepszenia stanu zdrowia w wyniku otrzymywanego leczenia.

Dodatkowo, jeśli dostępne dane epidemiologiczne na to pozwalają, należy przedstawić:

- porównanie współczynnika chorobowości w przeliczeniu na 100 tys. osób w populacji uczestników oraz analogicznego współczynnika dla całej populacji spełniającej kryteria włączenia;
- porównanie współczynnika zapadalności w przeliczeniu na 100 tys. osób w populacji uczestników oraz analogicznego współczynnika dla całej populacji spełniającej kryteria włączenia.

6. Modelowe rozwiązanie

Modelowe rozwiązanie zawiera elementy zgodne z art. 48a ust. 2 ustawy o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych (Dz.U. 2020 poz. 1398 z późn. zm.) oraz zostało przygotowane w oparciu o przepisy wydane na podstawie art. 48a ust. 16, tj. o rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 grudnia 2017 r. w sprawie wzoru programu polityki zdrowotnej, wzoru raportu końcowego z realizacji programu polityki zdrowotnej oraz sposobu sporządzenia projektu programu polityki zdrowotnej i raportu końcowego z realizacji programu polityki zdrowotnej (Dz.U. 2017 poz. 2476).

6.1. Opis choroby lub problemu zdrowotnego i uzasadnienie wprowadzenia PPZ

6.1.1. Opis problemu zdrowotnego

Patrz pkt 1 rekomendacji.

6.1.2. Dane epidemiologiczne

UWAGA: Należy dokonać analizy potrzeb zdrowotnych w danym regionie, stopnia ich zaspokojenia oraz zidentyfikowania obszarów, w których zastosowanie określonych interwencji może przynieść największe efekty zdrowotne. Należy wziąć pod uwagę dane epidemiologiczne, które wskazywać będą na rozpowszechnienie problemu na określonym obszarze oraz przedstawiają jego sytuację na tle kraju.

Projekt programu polityki zdrowotnej należy opracować na podstawie map potrzeb zdrowotnych i dostępnych danych epidemiologicznych. Zaleca się odniesienie do wyników badania Global Burden of Disease 2019 (GBD) w zakresie wskaźnika oceny stanu zdrowia ludności mierzącego obciążenie chorobowe ludności świata (DALY). Część wyników badania GBD jest dostępna w ramach map potrzeb zdrowotnych. Metodologia badania GBD oraz informacje nt. wskaźnika DALY - <https://www.aotm.gov.pl/qbd/>

Patrz pkt 1 rekomendacji.

6.1.3. Opis obecnego postępowania

UWAGA: opis aktualny na dzień utworzenia raportu. Przy planowaniu i wdrażaniu PPZ należy każdorazowo zweryfikować aktualność opisu i wprowadzić ewentualne zmiany.

Patrz pkt 4 rekomendacji.

6.2. Cele PPZ i mierniki efektywności jego realizacji

Cel główny oraz cele szczegółowe należy uzupełnić o liczbowe wartości docelowe wskazane znakami „.....%”. Stanowią one wyznacznik deklarowanej efektywności planowanych interwencji. Przyjmowane wartości docelowe będą uzależnione od wielu czynników, np. profil populacji docelowej, wcześniej realizowanych działań na obszarze objętym PPZ, dotychczasowe doświadczenia przy realizacji podobnych działań. Tym samym niezbędne jest indywidualne dobieranie wartości docelowych do konkretnej sytuacji. W treści projektu należy zamieścić opis czynników, które zostały wzięte pod uwagę przy jej ustalaniu. Sugerowanym postępowaniem jest

nawiązanie dialogu między Radą ds. programu a przedstawicielami potencjalnych realizatorów tak, aby przyjęte cele zarówno świadczyły o skuteczności działań, jak i były możliwe do osiągnięcia.

6.2.1. Cel główny

Uzyskanie lub utrzymanie wysokiego poziomu wiedzy z zakresu boreliozy, obejmującej zagadnienia teoretyczne i praktyczne, wśród%* uczestników programu.

* – wyjaśnienie w ramce powyżej

6.2.2. Cele szczegółowe

6.2.2.1. Uzyskanie lub utrzymanie wysokiego poziomu wiedzy teoretycznej i praktycznej wśród% personelu medycznego w zakresie w zakresie profilaktyki pierwotnej, diagnozowania, różnicowania i leczenia boreliozy.

6.2.2.2. Uzyskanie lub utrzymanie wysokiego poziomu wiedzy teoretycznej i praktycznej wśród% świadczeniobiorców w zakresie w zakresie profilaktyki pierwotnej oraz postępowania w sytuacji zagrożenia boreliożą.

6.2.3. Mierniki efektywności realizacji PPZ

Cel	Miernik
Główny	Odsetek osób (świadczeniobiorcy + personel medyczny), u których w post-teście odnotowano wysoki poziom wiedzy, względem wszystkich osób, które wypełniły pre-test.
6.2.2.1.	Odsetek przedstawicieli personelu medycznego, u których w post-teście odnotowano wysoki poziom wiedzy, względem wszystkich osób z personelu medycznego, które wypełniły pre-test.
6.2.2.2.	Odsetek świadczeniobiorców, u których w post-teście odnotowano wysoki poziom wiedzy, względem wszystkich świadczeniobiorców, którzy wypełnili pre-test.

6.3. Charakterystyka populacji docelowej oraz interwencji

6.3.1. Populacja docelowa

UWAGA: Istotne jest określenie wielkości populacji docelowej w danym rejonie oraz wskazanie, jaki odsetek tej populacji jest możliwy do włączenia do PPZ przy posiadanych zasobach oraz przy zachowaniu równego dla wszystkich uczestników dostępu do działań oferowanych w ramach PPZ. Im większa włączona do PPZ populacja, tym większe są możliwości uzyskania widocznych efektów zdrowotnych w danym zakresie.

Patrz pkt 2.2. rekomendacji.

6.3.2. Kryteria kwalifikacji do PPZ oraz kryteria wyłączenia z PPZ

UWAGA: Na etapie tworzenia projektu PPZ możliwe jest wprowadzenie dodatkowych kryteriów włączenia i wykluczenia tak, aby działaniami objąć grupę osób ze zdiagnozowaną największą niezaspokojoną potrzebę zdrowotną, a tym samym dążyć do maksymalizacji efektu zdrowotnego uzyskiwanego przy posiadanych zasobach finansowych. Każde dodatkowo wprowadzane kryterium powinno zostać wyczerpująco uzasadnione. Przy wprowadzaniu dodatkowych kryteriów należy pamiętać o zasadzie równego dostępu do świadczeń opieki zdrowotnej, a tym samym wszelkie wprowadzane kryteria powinny być oparte wyłącznie na przesłankach merytorycznych, np. danych epidemiologicznych przytaczanych z wiarygodnych źródeł. Możliwe jest jedynie zawężenie populacji względem tej, która została określona w treści niniejszej rekomendacji.

Jako populację spełniającą kryteria udziału dla danej interwencji w PPZ należy rozumieć osoby spełniające łącznie wszystkie kryteria włączenia przy jednoczesnym braku obecności nawet jednego kryterium wyłączenia.

Etapy PPZ	Kryteria włączenia	Kryteria wyłączenia
Szkolenia dla personelu medycznego	<ul style="list-style-type: none"> personel medyczny zaangażowany w realizację programu, który będzie miał kontakt ze świadczeniobiorcami, np.: lekarze, lekarze specjaliści, pielęgniarki, koordynatorzy opieki medycznej 	<ul style="list-style-type: none"> ukończenie szkolenia dla personelu medycznego obejmującego tę samą tematykę i poziom szczegółowości w ciągu poprzednich 2 lat; wiedza i doświadczenie w przedmiotowym zakresie na poziomie eksperckim;
Działania informacyjno-edukacyjne	<ul style="list-style-type: none"> osoby zamieszkujące regiony częstego występowania kleszczy lub wykonujące zawody narażające na kontakt z kleszczami, np.: pracownicy leśni, myśliwi, leśnicy, gajowi, rolnicy 	<ul style="list-style-type: none"> uczestnictwo w działaniach edukacyjnych obejmujących tę samą tematykę w ciągu poprzednich 2 lat;
Lekarska wizyta diagnostyczno-terapeutyczna	<ul style="list-style-type: none"> osoby zamieszkujące regiony częstego występowania kleszczy lub wykonujące zawody narażające na kontakt z kleszczami, np.: pracownicy leśni, myśliwi, leśnicy, gajowi, rolnicy osoby, u których występują objawy boreliozy z Lyme wraz z prawdopodobną historią pokłucia przez kleszcze brak dostępu do świadczeń gwarantowanych z zakresu AOS poza programem 	<ul style="list-style-type: none"> pozostawanie pod opieką poradni chorób zakaźnych;

6.3.3. Planowane interwencje

UWAGA: W trakcie planowania PPZ określić należy jakie działania w danym problemie zdrowotnym mogą zostać wdrożone przy posiadanych zasobach finansowych, materialnych i ludzkich. Należy przeprowadzić dokładną analizę możliwości danej jednostki – aby wdrożone działania cechowały się jak najwyższą jakością i efektywnością. Istotne jest przełożenie posiadanych zasobów na wyznaczone cele i ocenę możliwości ich realizacji.

SZKOLENIA DLA PERSONELU MEDYCZNEGO:

- W ramach PPZ realizowane są szkolenia w obszarach zgodnych ze zdiagnozowanymi potrzebami. Diagnozy potrzeb dokonuje Rada ds. Programu (opis Rady przedstawiono w rozdziale „Organizacja PPZ”).
- Formy szkolenia są dostosowane do potrzeb personelu medycznego, np. szkolenia w formie e-learningu, wykłady, materiały audiowizualne, telekonferencje.
- W ramach szkoleń należy zapoznać personel medyczny z zalecanymi przez rekomendacje metodami profilaktyki, diagnostyki oraz leczenia boreliozy. Personel POZ powinien być informowany m.in. o możliwości rozpoczęcia antybiotykoterapii po rozpoznaniu rumienia wędrującego u pacjenta.

DZIAŁANIA INFORMACYJNO-EDUKACYJNE:

- Przygotowanie broszur z informacjami na temat ochrony przed kleszczami oraz postępowania w przypadku pogryzienia przez kleszcze.
- Personel medyczny powinien przekazywać pacjentowi informacje na temat programu oraz istoty działań profilaktyki pierwotnej przeciwko boreliozie z Lyme.
- Rozpoczęcie kampanii edukacyjno-informacyjnej nakierowanej na podniesienie poziomu wiedzy populacji docelowej nt.:
 - głównych czynników zwiększających ryzyko zakażenia boreliozą z Lyme, np. obszary występowania kleszczy,
 - sposobów ochrony przed kleszczami obejmujących noszenie jasnej odzieży, długich spodni schowanych w skarpety oraz koszul z długimi rękawami. Ponadto w przypadku wizyty w miejscach bytowania kleszczy edukacja nakierowana na dokładny przegląd skóry ciała w poszukiwaniu i rozpoznaniu kleszczy,
 - rekomendowanych środków odstraszających kleszcze oraz sposobu ich użycia,
 - sposobach ograniczenia przenoszenia chorób odkleszczowych w gospodarstwach domowych, takich jak: usuwanie zarośli i ściółki liściowej, koszenie trawy, usuwanie stosów liści lub drewna, tworzenie strefy buforowej zrębków lub żwiru między lasem a trawnikiem,
 - prawidłowego usuwania kleszczy wraz z omówieniem znaczenia ich szybkiego usunięcia,
 - niepokojących objawów występujących po ukąszeniu kleszcza, które mogą świadczyć o zakażeniu boreliozą z Lyme i wymagają przebadania przez specjalistę ochrony zdrowia.
- Należy zastosować mnogość środków przekazu w celu ciągłego utrwalania wiedzy w populacji. Przykładowymi formami działań edukacyjnych może być wykład, szkolenie online, konferencja. Dodatkowo dopuszcza się również możliwość edukacji indywidualnej podczas wizyt lekarskich.
- W przypadku gdy dostępne są materiały edukacyjne przygotowane przez instytucje zajmujące się profilaktyką i promocją zdrowia, należy w pierwszej kolejności zapoznać się z dostępnymi treściami oraz w miarę możliwości zaadaptować je do indywidualnych potrzeb projektu (przestrzegając przy tym przepisów dot. praw autorskich). Prezentowane treści muszą być rzetelne oraz całkowicie oparte o bieżący stan wiedzy medycznej i epidemiologicznej, np.:
 - materiały edukacyjne sporządzone przez Państwową Inspekcję Sanitarną oraz Głównego Inspektora Sanitarnego,

- o materiały edukacyjne przygotowane w ramach programu pn.: „Pilotażowy program profilaktyki chorób odkleszczowych”.

LEKARSKA WIZYTA DIAGNOSTYCZNO-TERAPEUTYCZNA:

- Podczas wizyty lekarskiej zostanie przeprowadzony wywiad obejmujący ocenę ryzyka narażenia na kontakt z kleszczami, historię pokłucia przez kleszcze oraz występujące objawy.
- Osoby, u których wykluczone zostanie podejrzenie choroby zakończą udział w programie.
- W przypadku osób, u których stwierdzone zostanie podejrzenie boreliozy z Lyme we wczesnym stadium na podstawie występowania rumienia wędrującego, zastosowana zostanie antybiotykoterapia zgodnie z zaleceniami Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych.
- W przypadkach występowania innych objawów boreliozy, pacjent zostanie skierowany przez lekarza na badania diagnostyczne, tj. test ELISA w klasie IgM oraz w klasie IgG oraz test potwierdzający techniką Western blot. Wynik badania zostanie przekazany pacjentowi na wizycie kontrolnej, na której pacjent uzyska także informacje na temat dalszego postępowania tj. rozpoczęcia antybiotykoterapii i skierowania do lekarza udzielającego świadczeń w ramach NFZ w celu monitorowania efektów leczenia.

6.3.4. Sposób udzielania świadczeń zdrowotnych w ramach PPZ

Świadczenia zdrowotne udzielane w ramach PPZ zostaną zrealizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Realizatorzy programu wyłonieni zostaną w ramach ogłoszonego konkursu ofert.

6.3.5. Sposób zakończenia udziału w PPZ

Sposoby zakończenia udziału w PPZ:

- w przypadku osób, u których nie występuje wskazanie do realizacji wizyty lekarskiej udział w PPZ kończy się wraz z zakończeniem udziału w działaniach edukacyjnych;
- w trakcie konsultacji lekarskiej wykluczenie u pacjenta podejrzenia boreliozy;
- w trakcie konsultacji lekarskiej zdiagnozowanie u pacjenta boreliozy na podstawie obecności rumienia wędrującego i wydaniu zaleceń dotyczących antybiotykoterapii oraz skierowania do lekarza udzielającego świadczeń w ramach NFZ w celu monitorowania efektów leczenia;
- w trakcie konsultacji lekarskiej po uzyskaniu dodatniego wyniku dwuetapowej diagnostyki serologicznej i wydaniu zaleceń dotyczących antybiotykoterapii oraz skierowania do lekarza udzielającego świadczeń w ramach NFZ w celu monitorowania efektów leczenia;
- zgłoszenie przez uczestnika chęci zakończenia udziału w PPZ;
- zakończenie realizacji PPZ.

Wraz z zakończeniem udziału w programie polityki zdrowotnej każdemu z uczestników należy przekazać zindywidualizowane zalecenia odnośnie dalszego postępowania.

6.4. Organizacja PPZ

6.4.1. Etapy PPZ i działania podejmowane w ramach etapów

1. Stworzenie Rady ds. programu, w skład której wejdą interesariusze zaangażowani w powodzenie programu (m. in. przedstawiciele JST, przedstawiciele lokalnych ośrodków zdrowia, podmioty odpowiedzialne za prowadzenie kampanii informacyjnej, eksperci itp.). Rada ds. programu powinna pełnić rolę wspierającą program, m.in. w zakresie organizacji programu, opracowania treści edukacyjnych i kampanii informacyjnej. Rada ds. programu jest odpowiedzialna za zaangażowanie środowisk medycznych, przedstawicieli odpowiednich instytucji (również niemedycznych istotnych z punktu widzenia realizacji programu), w celu stworzenia korzystnego otoczenia dla działań

zawartych w programie. Koordynator PPZ, który merytorycznie odpowiadał będzie za praktyczną realizację programu we współpracy ze wszystkimi specjalistami zaangażowanymi w program, powinien być przewodniczącym Rady ds. programu (zalecane) lub jej członkiem. Środki finansowe związane z działalnością rady ds. programu nie powinny przekraczać 5% całego budżetu na realizację PPZ.

2. Opracowanie terminów realizacji poszczególnych elementów PPZ oraz wstępne zaplanowanie budżetu. Przygotowanie projektu programu ze szczególnym uwzględnieniem z art. 48a ust 2 oraz treści rozporządzenia wydanego na podstawie art. 48a ust. 16 ustawy. Przesłanie do AOTMiT oświadczenia o zgodności projektu PPZ z rekomendacją, o którym mowa w art. 48aa ust. 11 ustawy o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych.
3. Przeprowadzenie konkursu ofert na szczeblu danego samorządu, który wdraża indywidualnie PPZ, w celu wyboru jego realizatorów (zgodnie z art. 48b ust. 1 ustawy o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych).
4. Wybór realizatorów (możliwość przeprowadzenia szkolenia w celu zapoznania realizatorów ze szczegółowymi zapisami związanymi z prowadzonym PPZ).
5. Przeprowadzenie interwencji: szkoleń dla personelu medycznego, działań edukacyjno-informacyjnych, lekarskiej wizyty diagnostyczno-terapeutycznej.
6. Bieżące zbieranie danych dot. realizowanych działań, umożliwiających monitorowanie programu i jego późniejszą ewaluację. Przygotowanie raportu z realizacji działań w danym roku (raport okresowy).
7. Zakończenie realizacji PPZ.
8. Rozliczenie finansowe PPZ.
9. Ewaluacja programu, opracowanie raportu końcowego z realizacji PPZ i przesłanie go do Agencji, wraz z załączonym pierwotnym projektem, który został wdrożony do realizacji.

6.4.2. Warunki realizacji PPZ dotyczące personelu, wyposażenia i warunków lokalowych

Patrz pkt 2.3. rekomendacji.

6.5. Sposób monitorowania i ewaluacji PPZ

6.5.1. Monitorowanie

Monitorowanie jest procesem zbierania danych o realizacji programu i służy kontrolowaniu ich przebiegu i postępu. Monitorowanie programu polityki zdrowotnej powinno być prowadzone na bieżąco (np. przez tworzenie raportów okresowych) i zostać zakończone wraz z końcem realizacji programu polityki zdrowotnej. Powinno się składać z oceny zgłaszalności oraz oceny jakości świadczeń realizowanych w ramach PPZ.

W przypadku realizacji programu wieloletniego, po każdym roku realizacji działań programowych dodatkowo należy przygotować raport, w którym przeanalizowane zostaną wskaźniki kluczowe dla sukcesu programu (zarówno pod kątem zgłaszalności jak i jakości świadczeń). Dane uzyskane w wyniku okresowej analizy powinny służyć ewentualnej korekcie działań w przyszłych latach realizacji programu, tak aby z roku na rok maksymalizować efekty programu.

Należy rozważyć zlecenie prowadzenia monitorowania przez eksperta zewnętrznego.

Patrz pkt 5.1 rekomendacji.

6.5.2. Ewaluacja

Ewaluację należy rozpocząć po zakończeniu realizacji programu. Ewaluacja opiera się na porównaniu stanu sprzed wprowadzenia działań w ramach PPZ i stanu po jego zakończeniu, z wykorzystaniem co najmniej wszystkich zdefiniowanych wcześniej mierników efektywności odpowiadających celom PPZ.

Należy rozważyć zlecenie przeprowadzenia ewaluacji przez eksperta zewnętrznego.

Patrz pkt 5.2 rekomendacji.

6.6. Budżet PPZ

W przypadku, gdy w programie występuje kilka interwencji, które są stosowane z podziałem na poszczególne grupy uczestników, sugeruje się określenie kosztu jednostkowego każdej z grup interwencji.

Zaplanowane w programie zasoby finansowe powinny być wydatkowane w sposób optymalny i efektywny, z zapewnieniem środków dla każdego uczestnika kwalifikującego się do udziału.

6.6.1. Koszty jednostkowe

Budżet programu powinien uwzględniać wszystkie koszty poszczególnych składowych (tj. koszty interwencji, wynagrodzeń, wynajmu pomieszczeń, działań edukacyjnych, promocji i informacji itp.). Należy także podzielić koszty na poszczególne usługi i świadczenia zdrowotne oferowane w ramach PPZ i wskazać sumaryczny koszt wszystkich kosztów cząstkowych.

Budżet powinien zawierać wszystkie niezbędne kategorie kosztów, w tym:

- koszt przygotowania i przeprowadzenia kampanii informacyjno-promocyjnej,
- koszt przygotowania materiałów edukacyjnych,
- koszt prowadzenia działań edukacyjnych dla uczestników,
- koszt prowadzenia szkoleń dla personelu medycznego,
- koszt realizacji lekarskich wizyt diagnostyczno-terapeutycznych,
- koszt wykonania badań serologicznych, w tym sprawozdawane osobne:
 - koszt testów ELISA,
 - koszt testów Western blot,
- koszt wizyty, na której pacjent otrzyma wyniki przeprowadzonych badań serologicznych i dalsze zalecenia terapeutyczne,
- koszty zbierania i przetwarzania informacji związanych z monitorowaniem i ewaluacją.

Koszty jednostkowe poszczególnych pozycji nie powinny znacząco odbiegać od cen rynkowych.

W poniższej tabeli przedstawiono przykładowe zestawienie kosztów jednostkowych PPZ:

Lp.	Działanie	Liczba	Koszt jednostkowy	Suma kosztów jednostkowych [3 × 4]
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Koszty pośrednie (katalog otwarty)				

Lp.	Działanie	Liczba	Koszt jednostkowy	Suma kosztów jednostkowych [3 × 4]
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1.	Ewaluacja i monitorowanie		do 10% całkowitego budżetu PPZ	
2.	Koszty personelu PPZ bezpośrednio zaangażowanego w zarządzanie, rozliczanie, monitorowanie projektu lub prowadzenie innych działań administracyjnych w projekcie, w tym w szczególności koszty wynagrodzenia			
3.	Koszty personelu obsługowego (np. obsługa kadrowa, finansowa, administracyjna, obsługa prawna, w tym ta dotycząca zamówień) na potrzeby funkcjonowania PPZ			
4.	Działania informacyjno-promocyjne projektu (np. przygotowanie materiałów promocyjnych i informacyjnych, zakup ogłoszeń prasowych, plakaty, ulotki, itp.)			
Koszty bezpośrednie				
1.	Koszt prowadzenia szkoleń dla personelu medycznego			
2.	Koszt przygotowania i prowadzenia działań edukacyjnych dla świadczeniobiorców			
3.	Koszt przeprowadzenia lekarskiej wizyty diagnostyczno-terapeutycznej			
4.	Koszt realizacji badań serologicznych (osobno ELISA i Western blot)			
5.	Koszt wizyty, na której pacjent otrzyma wyniki przeprowadzonych badań serologicznych i dalsze zalecenia terapeutyczne			
SUMA				

6.6.2. Koszty całkowite

Należy wskazać całkowity koszt PPZ do poniesienia w związku z jego realizacją. Planowane nakłady należy przedstawić w układzie tabelarycznym. Należy wskazać łączny koszt realizacji PPZ za cały okres jego realizacji oraz w podziale na poszczególne lata, uwzględniając tym samym podział kosztów na poszczególne lata realizacji PPZ, z uwzględnieniem wydatków bieżących i majątkowych (jeżeli dotyczy), w zależności od źródła finansowania.

Koszty całkowite realizacji PPZ:

Rok realizacji PPZ	Koszt całkowity
20XX r.	
20XX r.	
Koszt całkowity	

6.6.3. Źródła finansowania

Istotne jest wskazanie jednostki odpowiedzialnej za finansowanie PPZ. W przypadku partnerstwa w kwestii finansowania należy określić jaki udział będzie mieć finansowanie pochodzące z innego źródła niż budżet JST. W przypadku, gdyby do programu miała zostać włączona np. jednostka badawcza, również należy określić zakres partnerstwa. W przypadku programów wieloletnich ważnym jest, aby w uchwale organu stanowiącego w sprawie przyjęcia programu zdrowotnego zawrzeć klauzulę o zobowiązaniu do ustalania corocznie szczegółowego nakładu z budżetu jednostki samorządu terytorialnego (samorzady terytorialne obowiązuje procedura uchwalania budżetu w cyklu rocznym, więc warunkuje to także konieczność ścisłego planowania).

Podstawa przygotowania rekomendacji

Rekomendacja została przygotowana na podstawie art. 48aa ustawy o świadczeniach (Dz.U. z 2020 r., poz. 1398 z późn. zm.) po uzyskaniu Opinii Rady Przejrzystości nr 134/2020 z dnia 1 czerwca 2020 roku w sprawie zalecanych technologii medycznych, działań przeprowadzanych w ramach programów polityki zdrowotnej oraz warunków ich realizacji dla problemu zdrowotnego: profilaktyka chorób odkleszczowych (borelioza) oraz z uwzględnieniem Raportu nr OT.423.7.2019 „Profilaktyka chorób odkleszczowych (borelioza). Raport w sprawie zalecanych technologii medycznych, działań przeprowadzanych w ramach programów polityki zdrowotnej oraz warunków realizacji tych programów (art. 48aa ust. 1 Ustawy)”, data ukończenia raportu: maj 2020.

Piśmiennictwo

Opinia RP	Opinia Rady Przejrzystości nr 134/2020 z dnia 1 czerwca 2020 roku w sprawie zalecanych technologii medycznych, działań przeprowadzanych w ramach programów polityki zdrowotnej oraz warunków realizacji tych programów, dotyczących profilaktyki chorób odkleszczowych (boreliozy)
Raport	Raport nr OT.423.7.2019 „Profilaktyka chorób odkleszczowych (borelioza)”, data ukończenia raportu: maj 2020
AAD 2011	Bhate, C. (2011). Lyme disease: Part II. Management and prevention. Journal of the American Academy of Dermatology, 64(4), 639-653.
AAFP 2012	Wright, W., Ridel, D. (2012). Diagnosis and Management of Lyme Disease. Pozyskano z: http://www.aafp.org/afp/2012/0601/p1086.html , dostęp z dn. 28.04.2020 r.
AGDoH 2015	Australian Government Department of Health. (2015). Preventing and treating tick bites. Lyme Disease. Pozyskano z: http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/ohp-lyme-disease.htm/\$File/Preventing-treating-tick-bites.pdf , dostęp z dn. 30.04.2020 r.
CDC 2018	Centers for Disease Control and Prevention. (2018). Tickborne diseases of the United States. A Reference Manual for Health Care Providers. Pozyskano z: https://www.cdc.gov/ticks/tickbornediseases/TickborneDiseases-P.pdf , dostęp z dn. 30.04.2020 r.
CDC 2019	Centers for Disease Control and Prevention. (2019). Updated CDC Recommendation for Serologic Diagnosis of Lyme Disease. Pozyskano z: https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/wr/pdfs/mm6832a4-H.pdf , dostęp z dn. 30.04.2020 r.
CPS 2014	Onyett, H., Canadian Paediatric Society. (2014). Preventing mosquito and tick bites: A Canadian update. Pozyskano z: https://www.cps.ca/en/documents/position/preventing-mosquito-and-tick-bites , dostęp z dn. 30.04.2020 r.
DBG 2010	Deutsche Borreliose-Gesellschaft, (2010). Diagnosis and Treatment of Lyme borreliosis (Lyme disease). Guidelines of the German Borreliosis Society. Pozyskano z: http://www.borreliose-gesellschaft.de/?Wissenschaft#Wissenschaft/Leitlinien , dostęp z dn. 29.04.2020 r.
ESCMID 2018	ESCMID (2018). To test or not to test? Laboratory support for the diagnosis of Lyme borreliosis: a position paper of ESGBOR, the ESCMID study group for Lyme borreliosis. Pozyskano z: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1198743X17304883 , dostęp z dn. 06.05.2020 r.
FSS 2019	FSS (2019). Lyme borreliosis and other tick-borne diseases. Guidelines from the French Scientific Societies (I): prevention, epidemiology, diagnosis. Pozyskano z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31097370 , dostęp z dn. 06.05.2020 r. FSS (2019). Lyme borreliosis and other tick-borne diseases. Guidelines from the French Scientific Societies (II). Biological diagnosis, treatment, persistent symptoms after documented or suspected Lyme borreliosis. Pozyskano z: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0399077X19301313?via%3Dihub , dostęp z dn. 06.05.2020 r.
GAPAH 2012	Huppertz, H.I. (2012). Rational diagnostic strategies for Lyme borreliosis in children and adolescents: Recommendations by the committee for infectious diseases and vaccinations of the German academy for pediatrics and adolescent health. Pozyskano z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3491193/ , dostęp z dn. 29.04.2020 r.
GDS 2017	GDS (2017). Cutaneous Lyme borreliosis: Guideline of the German Dermatology Society. Pozyskano z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5588623/ , dostęp z dn. 28.04.2020 r.
GIS 2018	GIS (2018). Stan sanitarny kraju w roku 2018. Pozyskano z: https://gis.gov.pl/wp-content/uploads/2019/09/SSK-2018-www-1.pdf , dostęp z dn. 20.04.2020 r.
IDEG 2019	IDEG (2019). Guidance for Primary Care and Emergency Medicine Providers in the Management of Lyme Disease in Nova Scotia. Pozyskano z: https://novascotia.ca/dhw/CDPC/documents/statement_for_managing_LD.pdf , dostęp z dn. 27.04.2020 r.

KIDL 2014	Krajowa Izba Diagnostów Laboratoryjnych. (2014). Diagnostyka laboratoryjna chorób odkleszczowych. Pozyskano z: https://kidl.org.pl/get-file/150_05kleszcze-z-okladka.pdf , dostęp z dn. 24.04.2020 r.
Kmieciak 2016	Kmieciak, W., Ciszewski, M., Szewczyk, E.M. (2016). Choroby odkleszczowe w Polsce - występowanie i trudności diagnostyczne. Medycyna Pracy, 67(1):73-87. Pozyskano z: http://medpr.imp.lodz.pl/Choroby-odkleszczowe-w-Polsce-wystepowanie-i-trudnosci-diagnostyczne.60174.0.1.html , dostęp z 16.04.2020 r.
MPZ 2018	MZ (2018). Mapa potrzeb zdrowotnych w zakresie chorób zakaźnych (z wyłączeniem HIV i WZW) dla woj. podlaskiego. Pozyskano z: http://mpz.mz.gov.pl/wp-content/uploads/sites/4/2019/04/mpz_choroby_zakazne_z_wylaczeniem_hiv_i_wzw_wojewodztwo_10.pdf , dostęp z 12.11.2020 r.
NICE 2018	NICE (2018). Lyme disease. NICE guideline [NG95]. Pozyskano z: https://www.nice.org.uk/guidance/ng95/chapter/Recommendations , dostęp z dn. 28.04.2020 r.
OHA 2016	OHA (2016). Lyme Disease Investigative Guidelines. Pozyskano z: https://www.oregon.gov/oha/ph/DiseasesConditions/CommunicableDisease/ReportingCommunicableDisease/ReportingGuidelines/Documents/Lyme.pdf , dostęp z dn. 29.04.2020 r.
PEI 2019	PEI (2019). Prince Edward Island Guidelines for the Management and Control of Lyme Disease. Pozyskano z: https://www.princeedwardisland.ca/sites/default/files/publications/lyme_disease_guideline_final_mar19.pdf , dostęp z dn. 27.04.2020 r.
PTEiLChZ 2018	Polskie Towarzystwo Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych (2018). Diagnostyka i leczenie boreliozy z Lyme. Pozyskano z: http://www.pteilchz.org.pl/wp-content/uploads/2018/11/borelioza_z_lyme_2018.pdf , dostęp z dn. 24.04.2020 r.
PZH 2018	Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny. (2018). Meldunki epidemiologiczne. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce, w 2018 roku. Pozyskano z: http://www.old.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2018/Ch_2018.pdf , dostęp z 20.04.2020 r.
PZH 2020	Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny. (2020). Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce. Pozyskano z: http://www.old.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/index_p.html#01 , dostęp z 20.04.2020 r.
Szczeklik 2017	Flisiak, R., Szechiński, J. (2017). Choroby przenoszone przez kleszcze. Interna Szczeklika 2017. Rozdział XI.H, 2414-2420.
WHO 2006	World Health Organization. (2006). Lyme borreliosis in Europe: influences of climate and climate change, epidemiology, ecology and adaptation measures. Pozyskano z: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/96819/E89522.pdf , dostęp z 21.04.2020 r.