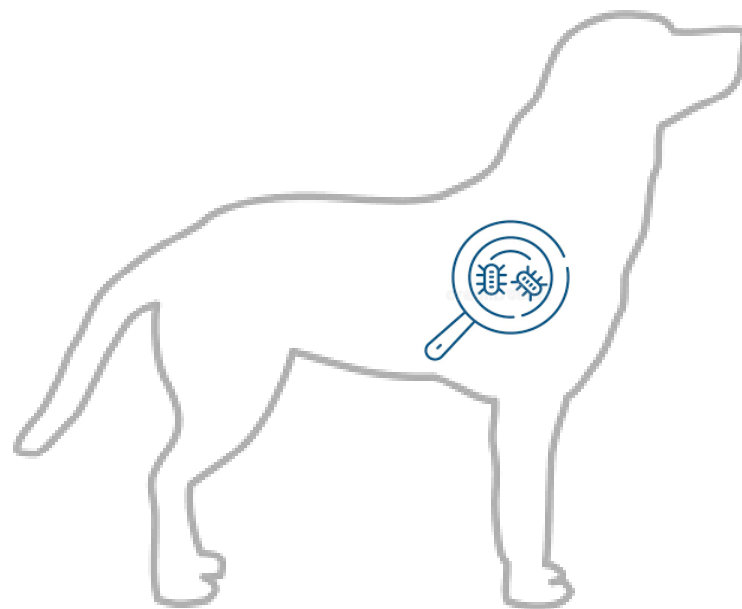


*Diagnostyka Point of Care Testing (POCT) –
jak ją wykorzystać do poprawy wyników leczenia
w chorobach odkleszczowych u psów i kotów?*



LEK. WET. LUDWIKA PIWOWARCZYK
DIAGNOSTA LABORATORYJNY
UMP W POZNANIU

Program szkolenia



- Aktualne wyzwania dotyczące chorób przenoszonych przez kleszcze
- Problemy diagnostyki różnicowej, czyli niejednoznaczny obraz kliniczny pacjenta
- Co oznacza diagnostyka POCT?
- Czulość i swoistość testów płytkowych
- Kiedy możemy mówić o wyniku pozytywnym?



Diagnostyka choroby odkleszczowych u psów i kotów jest **trudna**

- obraz kliniczny może wykazywać duże zróżnicowanie
- badania serologiczne - często obecność swoistych mian przeciwciał wykazuje na kontakt z patogenem, ale nie dowodzi, że choroba została przez nie wywołana
 - kontakt z innymi, blisko spokrewninymi mikroorganizmami
 - kontakt z niepatogennymi formami
- różnicowanie zwierząt zakażonych od zaszczepionych
- kleszcze/choroby przywleczone
- zmiana klimatu – nowe wektory – nowe patogeny

Czynnik etiologiczny

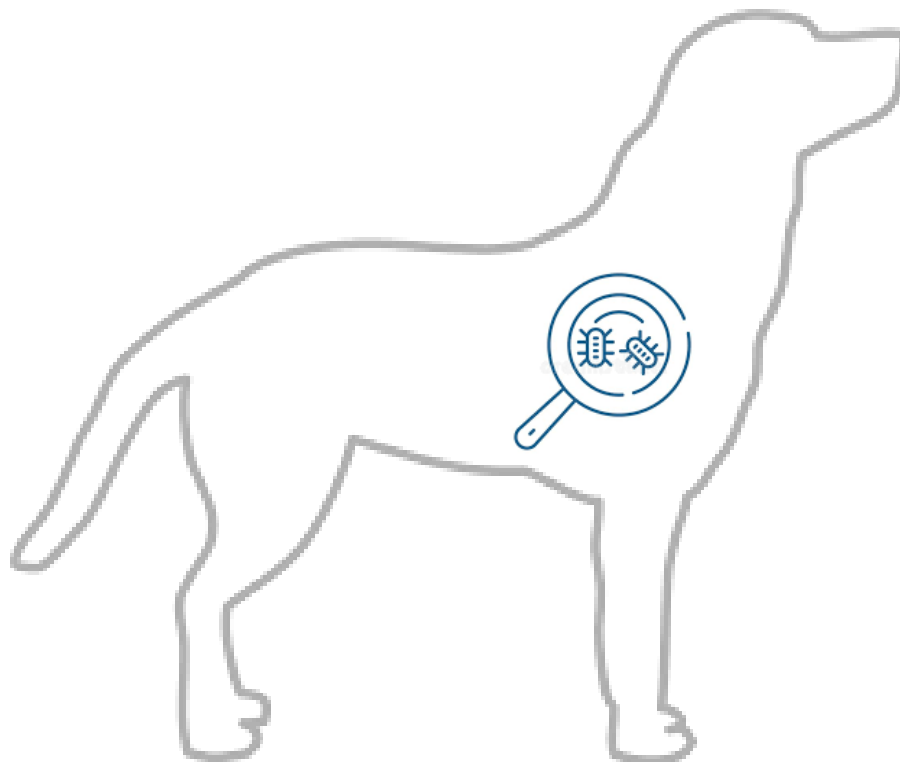
Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Czynnik etiologiczny




Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań

Vectors	Appearance	Potential vector for...	Occurrence in Germany and Austria?; habitat
<i>Ixodes ricinus</i>: the Castor bean tick*		<i>Borrelia burgdorferi</i> / <i>Borrelia miyamotoi</i> , <i>Anaplasma phagocytophilum</i> , tick-borne encephalitis virus, louping ill virus / Eyach virus / Tribec virus, <i>Babesia divergens</i> / <i>B. microti</i> / <i>B. venatorum</i> (<i>B. capreoli</i> , <i>B. annae</i> ?), <i>Rickettsia helvetica</i> / <i>R. monacensis</i> , <i>Candidatus Neoehrlichia mikurensis</i> , <i>Bartonella henselae</i>	yes; humid habitats (>75% RH**): especially forest borders, roadsides, extensively farmed pasture, parks, gardens
<i>Dermacentor reticulatus</i>: the Ornate dog tick		<i>Babesia canis</i> / <i>B. caballi</i> , <i>Theileria equi</i> , <i>Francisella tularensis</i> , <i>Rickettsia raoultii</i> / <i>R. slovacica</i> / <i>R. helvetica</i>	yes; local foci: humid forest and meadow habitats, river banks
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>***: the Brown dog tick		<i>Babesia vogeli</i> / <i>B. gibsoni</i> , <i>Anaplasma platys</i> , <i>Ehrlichia</i> / <i>Hepatozoon canis</i> , <i>Dipetalonema dracunculoides</i> , <i>Cercopithifilaria</i> spp., <i>Rickettsia conorii</i> / <i>R. massiliae</i> , <i>Bartonella vinsonii</i> subsp. <i>berkhoffi</i>	only temporary as an outdoor tick; locally as an imported, indoor ("domestic") populations in yearround tempered buildings

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



- *Ixodes ricinus* ma największe znaczenie epidemiologiczne i epizootiologiczne ze wszystkich gatunków kleszczy obserwowanych na terenie Polski
- Temperaturowy próg aktywności kleszcza pospolitego to:
 - Postać dojrzała 5 °C
 - Nimfy 8 °C

Czynnik etiologiczny

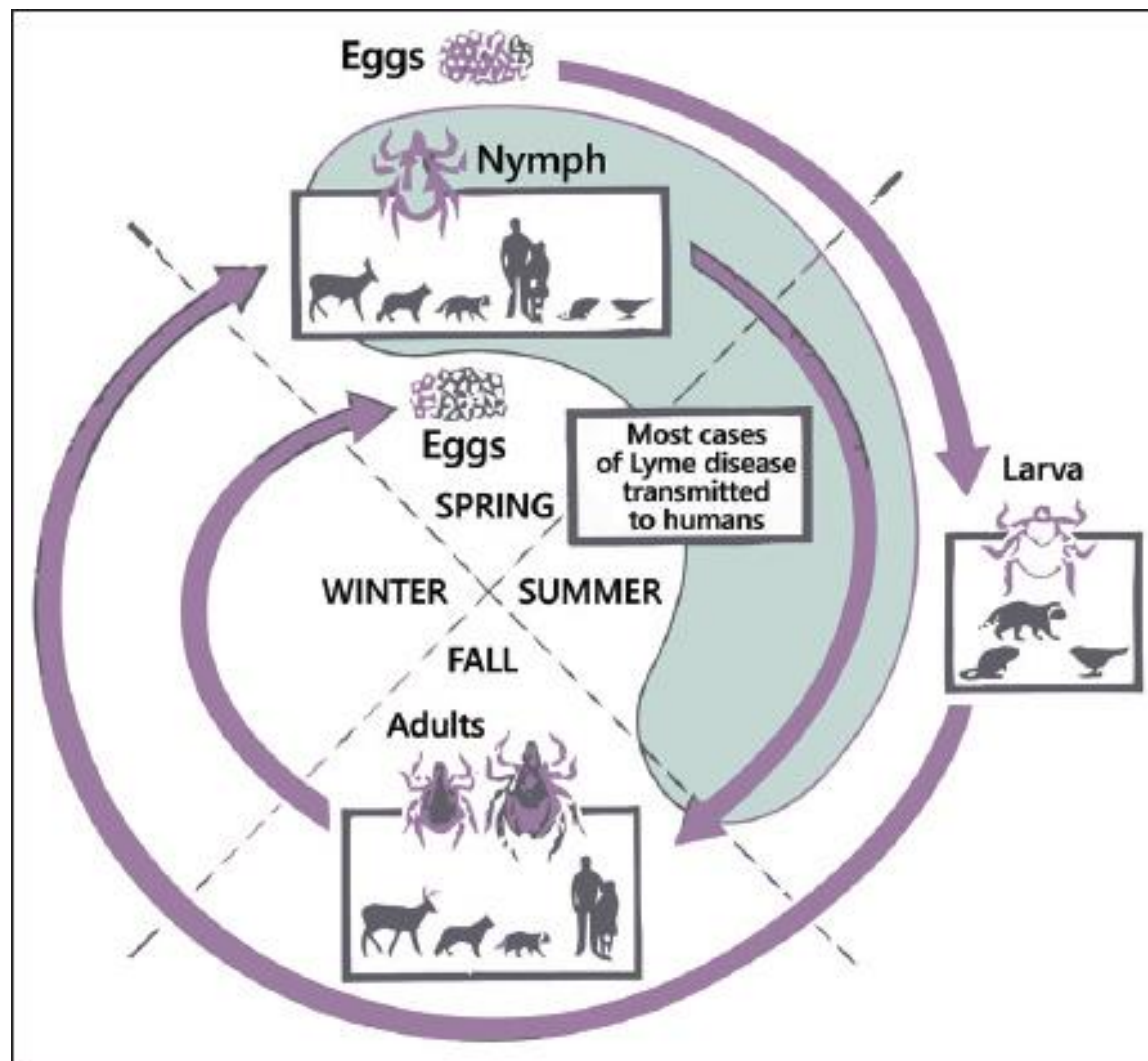
Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań





Czas ekspozycji:

- Bolerioza – 50h
- Babeszjoza – 24-48h
- Anaplazmoza – 48h
- Erlichioza - 24-36 h



Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań

BOLERIOZA

- Czynnik etiologiczny: krętek *Borrelia burgdorferi* sensu lato (*B. burgdorferi sensu stricto*, *B. garinii* i *B. afzelii*)
- Wektory: postacie dojrzałe i nimfy *Ixodes ricinus* (50h)
- **Objawy (10% osobników)**
 - ostre, asymetryczne zapalenie stawów
 - kuławizna (kończyna, która znajduje się najbliżej miejsca wystąpienia kleszcza)
 - wysoka gorączka
 - zapalenie mięśnia sercowego
 - zapalenie nerek (azotemia, mocznica, proteinuria, obrzęki obwodowo)
 - zapalenie pęcherza moczowego
 - powiększenie węzłów chłonnych
 - objawy neurologiczne (drgawki, porażenie nerwów twarzowych, zmiany zachowania, agresja)
- **Koty:**
 - nie opisano występowania w warunkach naturalnych
 - bardziej odporne na rozwój klinicznej postaci boreliozy
 - zapalenie stawów
 - zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



● Rozpoznanie

- Dodatnie wyniki testów diagnostycznych
- Potencjalny kontakt z kleszczem
- Pełny opis objawów klinicznych
- Pozytywna reakcja na antybiotykoterapie

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań

BABESZJOZA

- Czynnik etiologiczny: pierwotniaki *Babesia canis*, *Babesia gibsoni*, *Babesia felis*, *B. cati* (Afryka Południowa)
- Wektory: *Dermacentor reticulatus*
- Badanie kliniczne
 - gorączka
 - osłabienie
 - brak apetytu
 - odwodnienie
 - powiększenie śledziony
 - błądź błon śluzowych, ich zażółcenie

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



- **Morfologia**
 - niedokrwistość
 - małopłytkowość
 - leukopenia
 - obniżenie hematokrytu oraz stężenia hemoglobiny
- **Biochemia**
 - wzrost stężenia związków azotowych
 - bilirubiny
 - zwiększenie aktywności transaminaz wątrobowych i fosfatazy alkalicznej
- **Rozmaz krwi - merozoity w erytrocytach**

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań

ERLICHIOZA

- Wektory: *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor variabilis*, *Amblyomma americanum*, *Octobius magni* (24-36h)
- 3 postaci erlichiozy występujące u psów:
 - granulocytarna
 - monocytarna
 - trombocytarna
- rozmaz krwi barwiony metodą Giemzy lub Diff-Quick, w którym można zaobserwować w neutrofilach, monocytach lub eozynofilach wtręty przypominające owoc morwy (35%)
- Testy serologiczne - ELISA, immunofluorescencyja pośrednia (IF)
 - zrekombinowany antygen p44
- PCR
- Wetern Blot

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań

Erlichioza granulocytarna psów

- Czynnik etiologiczny: *Anaplasma phagocytophila*
- Objawy:
 - gorączka
 - zapalenie stawów
 - apatia
 - brak apetytu
 - wymioty i/lub biegunki
- W badaniach laboratoryjnych:
 - niedokrwistość normocytarna i normobarwliwa
 - niedokrwistość nieregeneratywna
 - małopłytkowość
 - limfopenia
- W neutrofilach obecne są inkluzje

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań

Erlichioza monocytarna psów

- Czynnik etiologiczny: *Ehrlichia canis*
- Objawy
 - wysoka temperatura
 - brak apetytu
 - utrata masy ciała
 - ślepotą
 - objawy nerwowe
 - kulawizny
 - krwawienie z nosa
- Badanie hemtaologiczne:
 - trombocytopenia
 - leukopenia
 - anemia nieregeneratywna
- Badanie biochemiczne
 - hipoalbuminemia
 - hiperglobulinemia
 - podwyższone stężenia ALT, AST
 - podwyższone stężenie mocznika i kreatyniny

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań

BARTONELOZA KOTÓW

- Czynnik etiologiczny: bakterie *Bartonella* spp.
- Wektory: *Ctenocephalides felis*, *Ixodes ricinus*
- Objawy:
 - gorączka
 - powiększenie węzłów chłonnych
 - zaburzenia w rozrodzie
 - zapalenie wsierdza i mięśnia sercowego
- Wywiad ukierunkowany na przebywanie/pochodzenie zwierząt z miejsc endemicznego występowania *Bartonella* spp.
- U ludzi wywołuje chorobę kociego pazura
- Rozpoznanie: PCR, badanie serologiczne

Czynnik etiologiczny

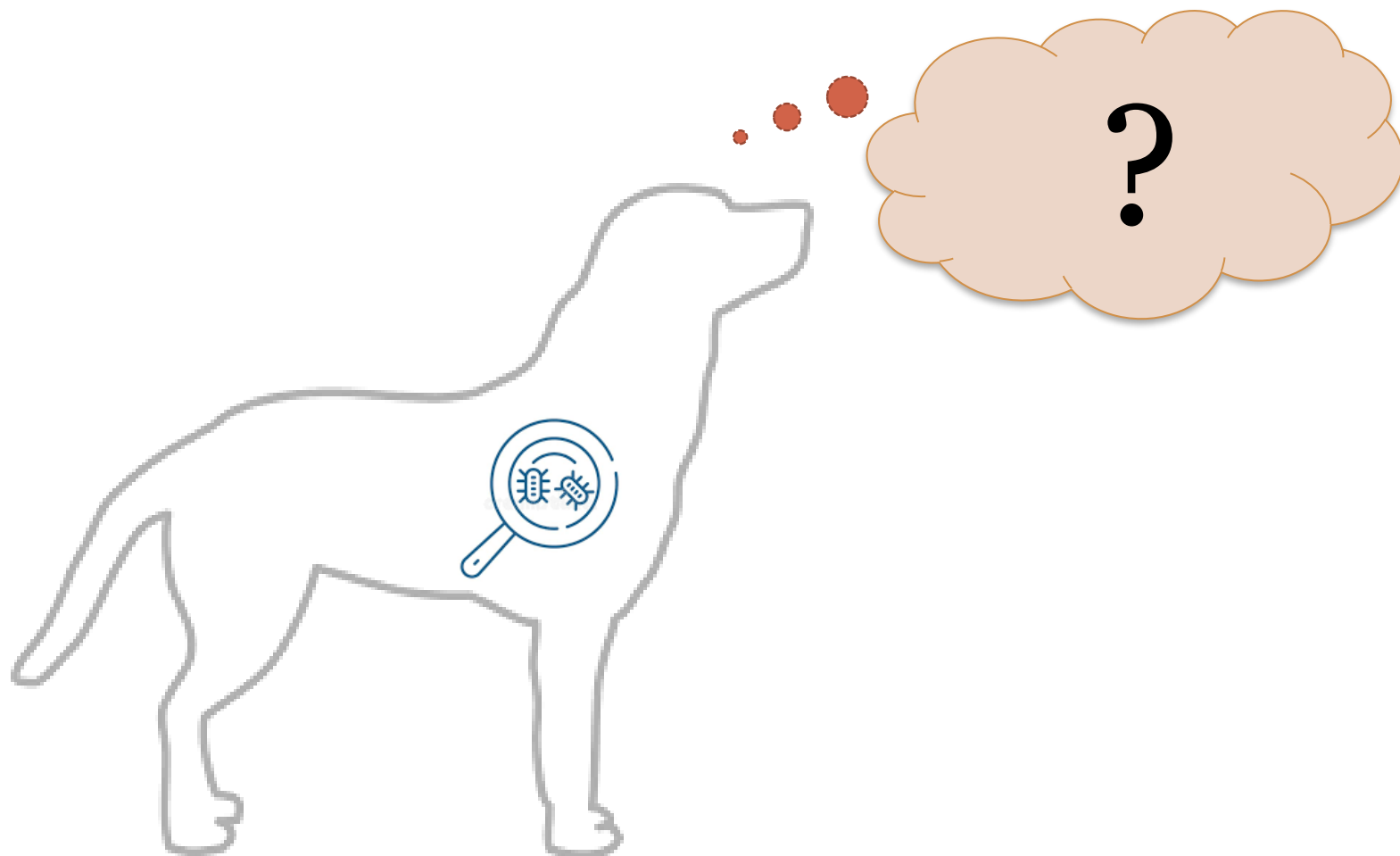
Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



- trombocytopenia (pseudotrombocytopenia, makrotrombocyty)
- leukopenia
- w obrębie neutrofilii, eozynofili (*Anaplasma spp.*) oraz monocytów (*Ehrlichia spp.*) można odnaleźć ciała wtrętowe riketsji – morule
- monocytoza (*Anaplasma phagocytophila*)
- normocytarna, normobarwliwa niedokrwistość nieregeneratywna u 95-100% osobników (*Anaplasma spp.*, *Ehrlichia spp.* i *Borrelia spp.*)
- niedokrwistości hemolityczne, regeneratywne, hemoliza zarówno wewnątrz- i zewnątrznaczyniowa (*Babesia canis*)

Czynnik etiologiczny

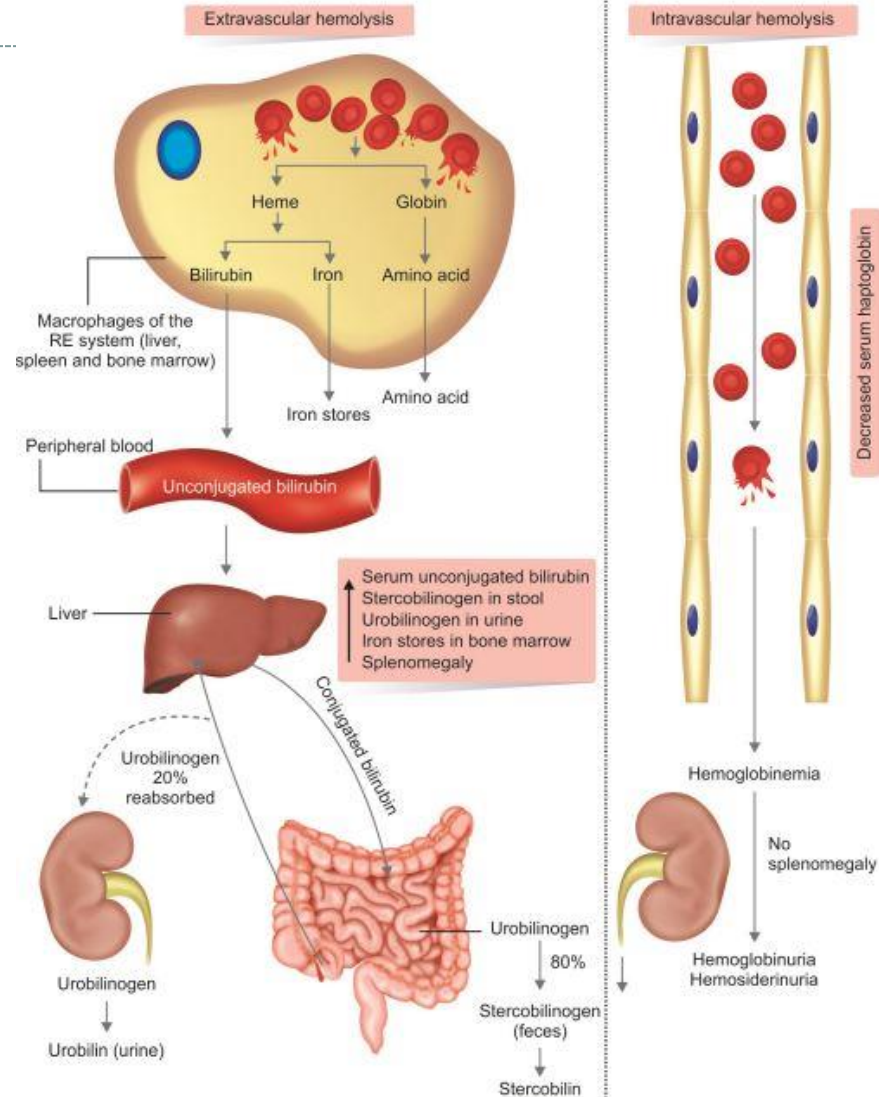
Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Badanie	Hemoliza wewnątrznaczyniowa	Hemoliza zewnątrznaczyniowa
1. Haptoglobina	Obniżona	W normie
2. Bilirubina w surowicy	Zwiększona bilirubina niezwiązana	Zwiększona bilirubina niezwiązana
3. Test paskowy HGB w moczu	Dodatni	Ujemny
4. Hemosyderyna w moczu	Dodatni	Ujemny
5. LDH	Podwyższone	W normie
6. Hemopeksyna	Obniżona	W normie
7. Test paskowy urobilinogenu w moczu	Dodatni	Dodatni
8. Test Schumma na methemoglobinę	Dodatni	Ujemny

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań

Lp.	Zmiany w parametrach biochemicznych we krwi w chorobach odkleszczowych
1.	Wzrost aktywności enzymów wątrobowych, żółtaczka miąższowa szczególnie anaplazmoza, erlichioza, rzadziej wzrost stężenia mocznika i kreatyniny, babeszjoza rzadziej. Uszkodzenie wątroby poprzez niedotlenienie i czynniki zapalne w hemolizie (babeszja, AIHA)
2	Żółtaczka hemolityczna – babeszjoza, mykoplazmoza – ↑↑ stężenia bilirubiny, szczególnie pośredniej, także AIHA
3	Zapalenie i niewydolność nerek – śródmiąższowe, głównie babeszjoza, lub kłębuszkowe przy boreliozie: wzrost stężenia mocznika i kreatyniny, fosforu, hypercholesterolemia, albuminuria, glikozuria), wałeczki szkliste, ziarniste w osadzie moczu
4	Wzrost AST, Fe- hemoliza
5	Obniżenie stężenia żelaza, nawet znaczne – wskutek stanu zapalnego. Krwawienia, wybroczyny przy małopłytkowości
6	Wzrost stężenia kinazy kreatynowej, AST –myositis (borelioza, anaplazmoza, erlichioza)
7	Hypoglikemia – babeszjoza
8	Wzrost cPLi – zapalenie trzustki – babeszjoza, anaplazmoza

Czynnik etiologiczny

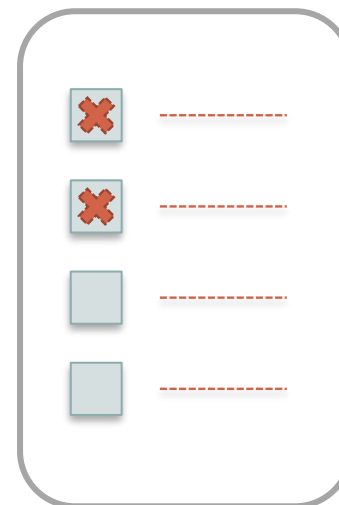
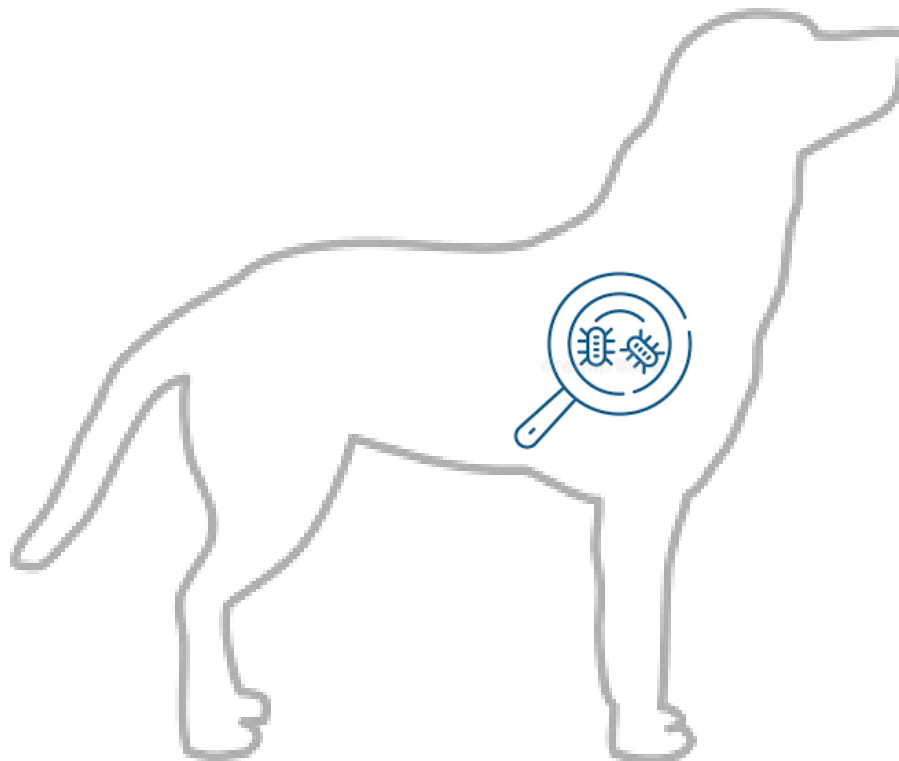
Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań

	Czas od zakażenia	
	Faza ostra	Faza przewlekła/ /okres rekonwalescencji
Objawy kliniczne		
<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	+, ±	?**
<i>Babesia</i> sp.	+, ±	+, ±
<i>Bartonella</i> sp.	±	±
<i>Borrelia burgdorferi</i>	-	+, ±
<i>Ehrlichia canis</i>	+, ±	+, ±
<i>Rickettsia rickettsii</i>	+, ±	-***
Obecność patogenu we krwi obwodowej		
<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	+, ±	?**
<i>Babesia</i> sp.	+, ±	±
<i>Bartonella</i> sp.****	±	±
<i>Borrelia burgdorferi</i>	-	-
<i>Ehrlichia canis</i>	+, ±	±
<i>Rickettsia rickettsii</i> *****	±	-
Obecność przeciwciał		
<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	±	+
<i>Babesia</i> sp.	±	+, ±
<i>Bartonella</i> sp.	±	±*****
<i>Borrelia burgdorferi</i>	±	+
<i>Ehrlichia canis</i>	±	+
<i>Rickettsia rickettsii</i>	±	+
+ = często - = rzadko ± = obecne u części pacjentów		

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



- Szybkie testy diagnostyczne
- PCR
 - konieczne dwa etapy
 - wyniki fałszywie ujemne (zanieczyszczenie próbki, niewłaściwy materiał do badania)
- Testy serologiczne - ELISA/ immunofluorescencyja pośrednia (IF)
 - brak ujednoliconych procedur przygotowania antygenów
 - jako antygen używane są całe komórki Borrelia
 - brak możliwości ustalenie wczesnego zakażenia
 - brak rozróżnienia zakażenia naturalnego od szczepienia
- Technika immunoblottingu
 - wykorzystanie zdolności wiązania się przeciwciał ze ściśle określonymi antygenami krętków
 - możliwość rozróżnienia zakażenia naturalnego od szczepienia
 - wykluczenie reakcji krzyżowych

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

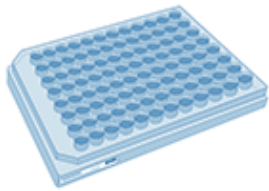
Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

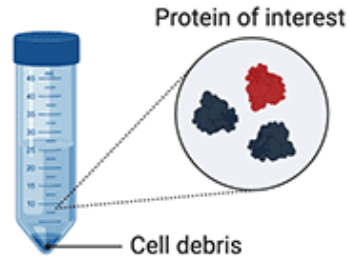
Interpretacja wyników badań

1 Cell collection



Lysis

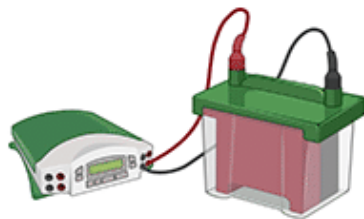
2 Cell lysis



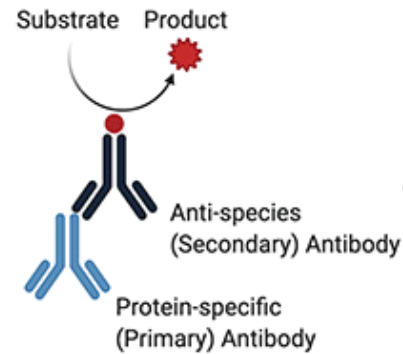
3 SDS-PAGE



4 Electrotransfer



5 Antibody probing



6 Readout



Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

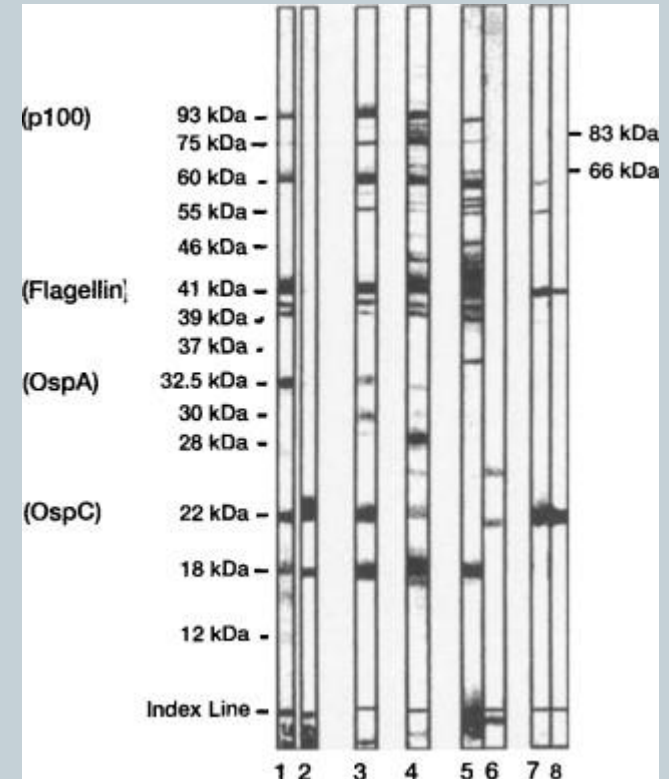
Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań

Western blot:

- przeciwciała powstałe w wyniku **naturalnego** zakażenia *B. burgdorferi* reagują z białkami bakterii o masie
 - 22 kDa (OspC)
 - 39 kDa (p39)
 - 41 kDa (białko flageliny)
- U **szczepionych** psów stwierdzono nasiloną reakcję przeciwciał z białkami bakterii o masie
 - 31 kDa (OspA)
 - 34 kDa (OspB)



Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań

POSTĘPOWANIE DIAGNOSTYCZNE

- Badanie PCR kleszcza, z jednoczesnym badaniem krwi psa w kierunku boreliozy
 - przy dodatnim wyniku reakcji PCR - terapia za pomocą tetracyklin
- Brak kleszczy na powłokach ciała z wywiadem pozytywnym/negatywnym dot. kleszczy + objawy kliniczne choroby - badania serologiczne oraz molekularne
 - przy dodatnim wyniku reakcji PCR - terapia za pomocą tetracyklin
 - przy ujemnym wyniku reakcji PCR, a dodatnim wyniku testu ELISA, konieczne jest badanie Western blot
- Western Blot
- Uzyskanie dodatnich wyników w obu badaniach wskazuje na zakażenie krętkami Borreli - terapia za pomocą tetracyklin

Czynnik etiologiczny

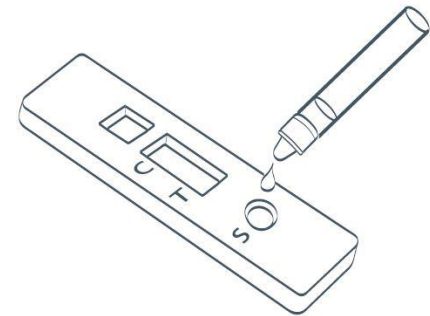
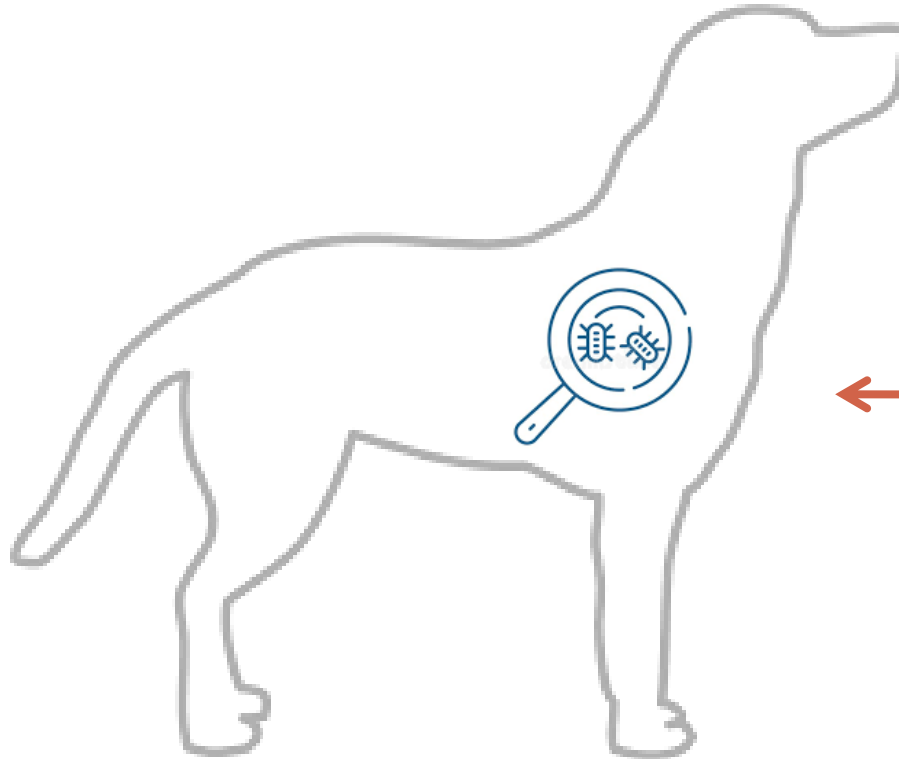
Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań

Szybkie testy immunochromatograficzne (ang. *rapid diagnostic tests*); POTC (ang. *point of care testing*), SNAP, RAPID

Zalety:

- Łatwość wykonania badania
- Badanie przy pacjencie
- Długi termin ważności testów
- Łatwość w przechowywaniu
- Przystępna cena
- Testy łączone

Wady:

- Niska skuteczność
- Wyniki fałszywie dodatnie i fałszywie ujemne
- Wątpliwa czułość i swoistość

Czynnik etiologiczny

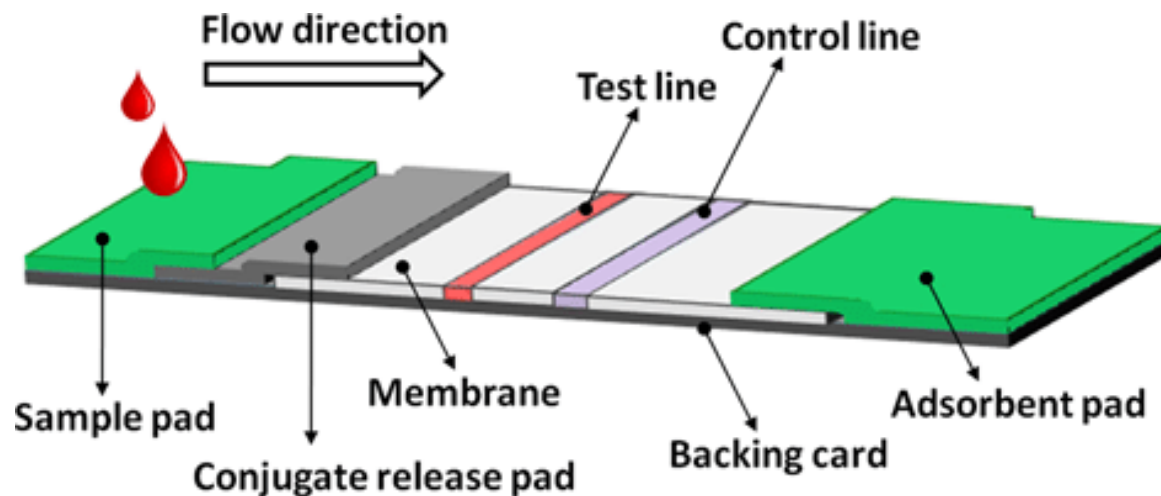
Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



		Rzeczywisty stan zdrowia		Razem
		chore	zdrowe	
Wyniki testu	+	a	b	a+b
	-	c	d	c+d
Razem		a+c	b+d	n = a+b+c+d

$$SE = a / (a+c)$$

gdzie:

SE

- czułość testu

a

- liczba zwierząt chorych trafnie zdiagnozowanych przez test

a+c

- ogólna liczba zwierząt chorych

$$SP = d / (b+d)$$

gdzie:

SP

- swoistość testu

d

- liczba zwierząt zdrowych trafnie zdiagnozowanych przez test

b+d

- ogólna liczba zwierząt zdrowych

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Overview

Quick Details

Place of Origin:	Shanghai, China	Brand Name:	S&C
Model Number:	AT0009F	Properties:	Diagnosis & Injection
Product name:	Lyme Disease Antibody Rapid Test strip	MOQ:	1 PCS
Use:	Vet Diagnosis	Assay Time:	5 - 10 minutes
Shelf life:	18-24 Months	Specimen:	Serum Plasma
Sensitivity:	99.8%	Storage:	2-30 Degree
Certification:	ISO9001	Packing:	10pcs/box

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Detects antigens of *Dirofilaria immitis* and antibodies against *Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferii*, *Anaplasma* spp.

Sensitivity:

Heartworm 99.9%, *E.canis* 98.2%, Lyme 93.0%, *Anaplasma* 96.1%

Specificity:

Heartworm 99.9%, *E.canis* 99.9%, Lyme 98.0%, *Anaplasma* 99.3%

Variants: 5 units: ,

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Canine Ehrlichia/CHW/Lyme/Anaplasma Combo

Petscreen® Canine Ehrlichia/CHW/Lyme/Anaplasma Combo is a qualitative combination test for the detection of Ehrlichia Ab, Heartworm Ag, Lyme Ab and Anaplasma Ab in whole blood, plasma and serum.

Product Code	Pack Size	Product Name	Specimen	Detection Limit	Sensitivity	Specificity
GDX18-1	10 Tests	Ehrlichia CHW Lyme Anaplasma	WB/P/S	- 5ng/ml - -	92% vs Elisa 93% VS ELISA 93% vs ELISA 94% vs ELISA	97%vs ELISA 100% vs ELISA 99.3% vs ELISA 100% vs ELISA

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Analyte	Gold standard	Device result		Total	Sensitivity (95% CL)
		+	-		Specificity (95% CL)
Heartworm ^{1,2}	+	95	1	96	99.0% (94.3%–99.9%)
	-	2	269	271	99.3% (97.4%–99.9%)
<i>Anaplasma</i> ³	+	214	23	237	90.3% (85.8%–93.7%)
	-	15	246	261	94.3% (90.7%–96.7%)
<i>Ehrlichia</i> ⁴	+	231	7	238	97.1% (94.0%–98.8%)
	-	18	366	384	95.3% (92.7%–97.2%)
<i>B. burgdorferi</i> ⁵	+	112	7	119	94.1% (88.3%–97.6%)
	-	9	229	238	96.2% (92.9%–98.3%)

Note: Male-only heartworm infections typically produce antigen levels that are below the detection capability of antigen tests.

Gold Standards:

1. Heartworm positives: Necropsy
2. Heartworm negatives: PetChek® Heartworm PF Antigen Test (5018.02)
3. *Anaplasma*: IFA
4. *Ehrlichia*: *E. canis* IFA; *E. ewingii* ELISA
5. *B. burgdorferi*: IFA

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Organism	Sensitivity (95% CI) [†]		Specificity (95% CI)	
		RAPID 1		RAPID 2
<i>A. phagocytophilum</i>	84.5%* (74.0-92.0)	12.7% (6.0-22.7)	98.9% (93.9-100)	98.9% (93.9-100)
<i>A. platys</i>	83.3%* (67.2-93.6)	33.3% (18.6-51.0)	98.7% (93.1-100)	96.2% (89.3-99.2)
<i>B. burgdorferi</i>	95.5%* (84.5-99.4)	40.9% (26.3-56.8)	100% (94.1-100)	100% (94.1-100)
<i>E. canis</i>	97.1%* (90.1-99.7)	61.4% (49.0-72.8)	100% (95.8-100)	100% (95.8-100)
<i>E. ewingii</i>	98.2%* (90.1-100)	59.3% (45.0-72.4)	100% (96.7-100)	98.2% (93.5-99.8)
<i>E. chaffeensis</i>	64.3%* (48.0-78.5)	35.7% (21.6-52.0)	100% (96.7-100)	98.2% (93.5-99.8)
<i>D. immitis</i>	94.1% (83.8-98.8)	88.2% (76.1-95.6)	100% (93.4-100)	100% (93.4-100)

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań

No. positive/total no. tested by day p.i.^a

Assay and group

RAPID C6

	-13	21	35	49	63	77	92
Control	0/4	0/4	0/4	0/4	0/4	0/4	0/4
25 ticks/dog	0/4	0/4	2/4	4/4	4/4	4/4	4/4
50 ticks/dog	0/4	0/4	2/4	4/4	4/4	4/4	4/4

ELISA C6

	-13	21	35	49	63	77	92
Control	1/4	0/4	0/4	0/4	0/4	0/4	0/4
25 ticks/dog	0/4	2/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
50 ticks/dog	0/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4

^a The time points when antibodies to C6 were first detectable by each of the assays are shown in boldface.

Czynnik etiologiczny

Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Porównanie rezultatów testów serologicznych wykonywanych w kierunku boreliozy u psów

TEST SEROLOGICZNY	ZAKAŻENIE NATURALNE PRZENOSZONE PRZEZ KLESZCZE	WYKRYWANIE NA- WROTÓW NATURAL- NEGÓ ZAKAŻENIA	SZCZEPNIENIE CAŁYMI KOMÓRKAMI	SZCZEPNIENIE OSP A LUB OSP B
Testy ELISA wykrywające IgM, wykorzystujące jako antygen pełne komórki bakterii, lub odczyn immunofluorescencji pośredniej ^a	Pozytywne w ciągu pierwszych 60–90 dni infekcji	Wynik negatywny	Chwilowy wzrost po szczepieniu	Chwilowy wzrost po szczepieniu
Testy ELISA wykrywające IgG, wykorzystujące jako antygen pełne komórki bakterii, lub odczyn immunofluorescencji pośredniej ^b	Wyniki pozytywne stwierdzone są 60–90 dni po infekcji i utrzymują się przez wiele miesięcy lub lat	Wyniki pozytywne utrzymują się przez wiele miesięcy, a nawet lat	Wyniki pozytywne utrzymują się przez wiele miesięcy, a nawet lat	Wyniki pozytywne utrzymują się przez wiele miesięcy, a nawet lat
Immunoblotting ^c	Przeciwciała reagują z licznymi antygenami krętków, jednak nie z OspA lub OspB	Przeciwciała reagują z licznymi antygenami krętków, jednak nie z OspA lub OspB	Przeciwciała reagują z licznymi antygenami krętków, w tym także OspA i OspB	Przeciwciała reagują wyłącznie z antygenami krętków OspA i OspB
Badanie C6 ELISA	Wynik pozytywny	Wynik negatywny	Wynik negatywny	Wynik negatywny

Czynnik etiologiczny

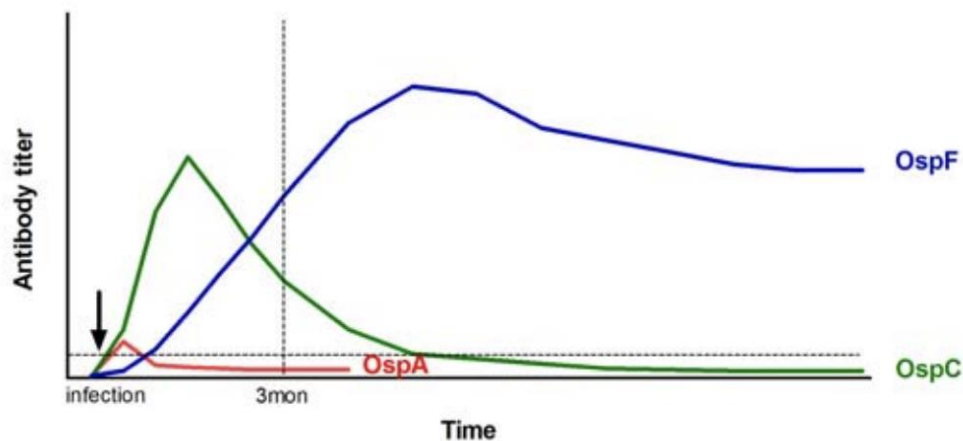
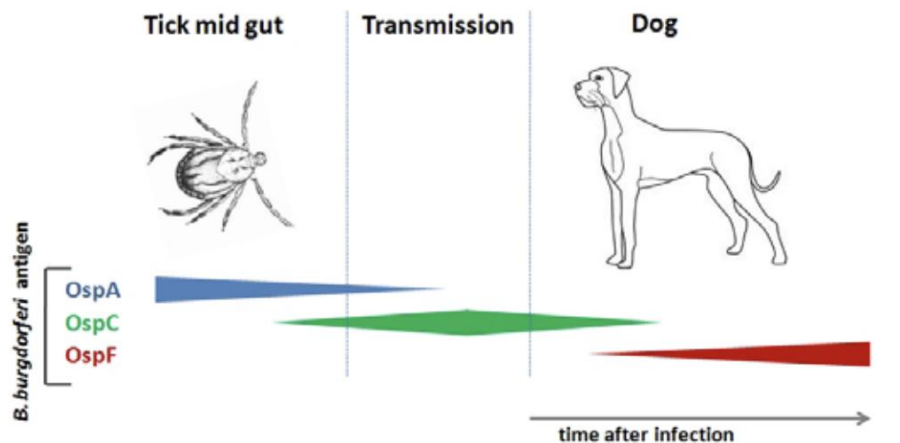
Wybrane choroby odkleszczowe

Diagnostyka różnicowa

Postępowanie diagnostyczne

Czułość i swoistość POCT

Interpretacja wyników badań



Bibliografia



- Choroby zakaźne psów i kotów, 2010, Greene Craig E.
- Siuda K.: Kleszcze (Acari: Ixodida) Polski. Część II. Systematyka i rozmieszczenie. Warszawa, PTP, 1993.
- Fiecek B., Chmielewski T., Tylewska-Wierzbanowska S.: Zakażenia Bartonella sp., ze szczególnym uwzględnieniem chorób oczu. Post. Mikrobiol. 2012, 51, 47-53.
- Breitschwerdt E.B., Levine J.F., Radulovic S., Hanby S.B., Kordick D.L., LaPerle K.M.D.: Bartonella henselae and Rickettsia seroreactivity in a sick cat population from North Carolina. Internat. J. Appl. Vet. Res. 2005, 3, 287-302
- <https://www.vet.cornell.edu/>
- Kita J., Kaba J., Frymus T., Krzyżańska K. (2008) Podstawy epidemiologii weterynaryjnej. Wydawnictwo SGGW
- Antibodies to Borrelia burgdorferi OspA, OspC, OspF, and C6 antigens as markers for early and late infection in dogs; DOI: 10.1128/CVI.05653-11
- Adaszek Ł., Dzięgiel B., Furmaga B., Winiarczyk S.: Aktualne spojrzenie na problem boreliozy. Cz. I. Weterynaria w Praktyce, 2014 a, 9, 94-100.
- Adaszek Ł., Dzięgiel B., Furmaga B., Winiarczyk S.: Aktualne spojrzenie na problem boreliozy. Cz. II. Weterynaria w Praktyce, 2014 b, 10, 74-81.
- Adaszek Ł., Dzięgiel B., Winiarczyk S.: Wybrane choroby transmisyjne psów i kotów. Elamed, 2015.
- Adaszek Ł., Winiarczyk S., Puchalski A., Garbal M., Górna M.: The diagnose of Borrelia afzelii infections in dogs. Ann. UMCS, sec. DD. 2009, 64, 15-21.
- Adaszek Ł., Winiarczyk S., Puchalski A.: The serological investigations towards borreliosis in populations of dogs in Lubelskie voivodship. Ann. UMCS, sec. DD. 2008, 63, 1-7

CHECK 4 TICKS!

FEEL FOR BUMPS FROM HEAD TO TAIL.
HERE ARE 8 COMMON STOPS ON A DOG TICK TRAIL!

Dziękuję za uwagę

lpiwowarczyk@ump.edu.pl

