

# Lymeská borelióza

Sérologická diagnostika boreliových  
infekcí, laboratorní interpretace

Mgr. Danuše Vaňková

RNDr. Jana Doležilková

MVDr. Romana Mašková

# Borrelia jako patogen

- Onemocnění vyvolává více druhů rodu *Borrelia*
- Nejčastěji *B. garinii*, *B. afzelii*, *B. burgdorferi* s.s.
- Potvrzený přenašeč: *Ixodes ricinus*
- Promoření klíšťat boreliemi v ČR kolem 10% (3-25%)
- Rezervoár: především ptáci a hlodavci

# Předpoklad infekce

- Při sání klíštěte mohou borelie přestoupit do organismu
- Musí být připravené: pod vlivem teplé krve se tvoří povrchový protein **OspC p 25**
- Nepřipravené borelie se mění v cysty (non-spirální formu) nebo hynou
- Spirální formy jsou pomocí bičíků schopny „rychlého“ pohybu

# Transport

- Aktivní: spirálovité borelie s bičíky překonávají epiteliální, příp. hematolikorovou bariéru, pohybují se v mezibuněčné hmotě, vstupují do buněk (např. fibroblastů, makrofágů, dendritických buněk)
- Pasívní: po rozmnožení v kůži jsou borelie krví a lymfou transportovány do dalších orgánů, kde je možné jejich dlouhodobé přežívání s tvorbou protilátek

# Imunitní odpověď

- 5-10% zdravé populace má protilátky → přítomnost protilátek neznamená nemoc
- Tvorba IgM protilátek obvykle začíná **2. – 4. týden**, IgG **4. – 8. týden**
- obojí mohou přetrvávat měsíce až roky bez vazby na klinický vývoj
- V průběhu onemocnění je výrazná proliferace T-buněk v periferní krvi, mozkomíšním moku, v kloubní tekutině

# Klinický obraz

- Borelióza je polysystémové onemocnění s postižením:
  - kožním
  - muskuloskeletálním
  - nervovým
  - srdce a oka

# Fáze onemocnění

- Průběh infekce je pomalý, imunitní odpověď mírná, případné onemocnění se spíše kontinuálně rozvíjí, než by přecházelo ze stádia do stádia
- Spontánní vyhojení je častější než léčené případy

# Fáze onemocnění

- Přenos borelií do organismu →
  - 95% inaparentní formy
  - 5% klinicky manifestní formy →
    - 80% časná lokalizace (kůže)
    - 18% akutní postižení (nervové, kloubní)
    - 2% pozdní chronické formy
- 98% úzdrava
  - 2% pozdní chronické formy



# Časná borelióza

- Erythema migrans
- Mnohočetné migrující erytémy
- Boreliový lymfocytom
- Časná neuroborelióza
- Lymeská karditida
- Uveitida, edém papily, okohybné poruchy
- Únava
- Bolesti zad, svalů, kloubů
- Neurologické obtíže
- Poruchy vidění
- Pískání v uších
- Pálení pokožky
- Autoimunitní reakce

# Pozdní borelióza

- Zapojuje se imunopatologie
- Lymeská artritida: intermitentní a migrující, mono- či oligoartikulární, asymetrická, postihující velké kluby
- Pozdní neuroborelióza
- Acrodermatitis chronica atrophicans: někdy s celkovými chřipkovými příznaky
- Keratitida

# Vyšetřování na ZÚ

- ELISA testy
- Western blot
  
- PCR diagnostika
- Lyme spot
- Elektronová mikroskopie

# ELISA testy

- Anti-Borrelia recombinant ELISA-VIDITEST
- Směs antigenů (B.afzelii, B.garinii, B.burgdorferi s.s.)
- Průkaz protilátek IgM, IgG

# ELISA testy

- Výsledek: protilátkový index →

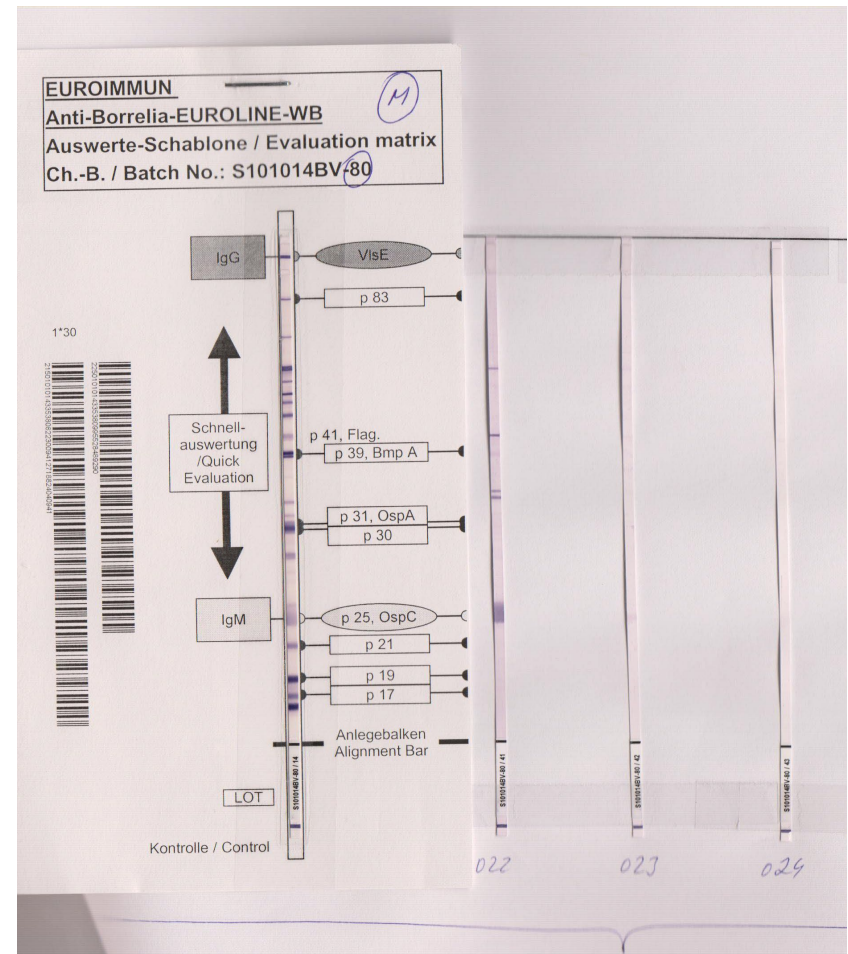
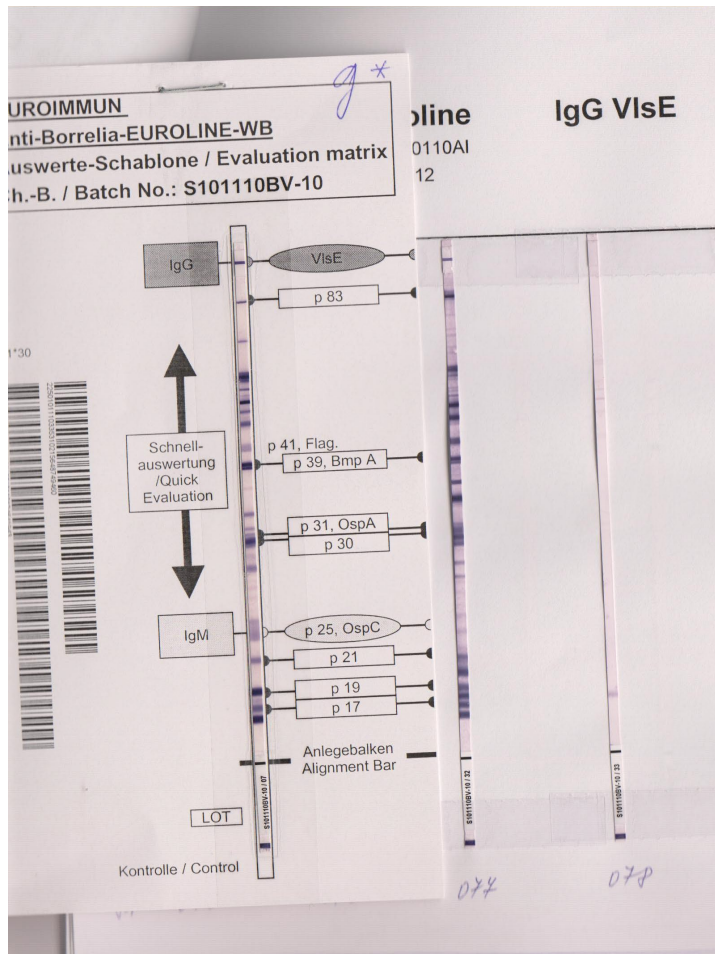
sérum: do 0,9 negativní  
0,9 – 1,1 hraniční  
nad 1,1 pozitivní

likvor, punktát: do 1,0 negativní  
1,0 – 1,3 hraniční  
nad 1,3 pozitivní

# Western blot

- Anti-Borrelia EUROLINE-WB
- Antigen: kmen Borrelia afzelii
- IgM test obsahuje povrchový antigen **Osp C (p25)** – specifický, signalizuje čerstvou infekci
- IgG test obsahuje rekombinantní **VlsE** antigen – lipoprotein, který se exprimuje pouze in vivo - vysoce specifický a citlivý

# Western blot



# Western blot

- Ostatní vysoce specifické proteiny:  
p83, p39, OspA (p31), p30, OspC (p25),  
p21, p19, p17
- P21-25, p39 – markry pro časnou infekci, IgM
- P31 – tvoří se až při déle trvající infekci
- P83 – marker pozdního stádia



# Western blot

- Výsledky IgG →

Pozitivní:

VlsE

2 specifické antigeny

slabá reakce VlsE+1 specifický antigen

# Western blot

- Výsledky IgM →

Pozitivní:

OspC (p25)

1 specifický antigen (nepotvrzuje  
čerstvou infekci)

Hraniční:

slabá reakce OspC

# PCR vyšetření

- Doplnkové
- Detekuje boreliovou DNA
- Vhodné pro punktát, likvor - v krvi kolují borelie krátkou dobu bez klinické manifestace
- Možná falešná negativita – pokud je v materiálu malá koncentrace DNA borélií
- K vyšetření je zapotřebí 0,5 ml materiálu

# Lyme spot

- Vyšetření efektorových T-buněk, zda jsou schopny tvořit IFN gamma po stimulaci antigenem
- Antigen: Osp mix, Borrelia lyzát
- Pozitivní:  
spoty na dně jamky = vyprodukovaný INF gamma
- 4 ml nesrážlivé krve odebrané do heparinu

# Elektronová mikroskopie

- Přímý průkaz původců LB v tkáňových biopsiích nebo tělních tekutinách
- Metoda velmi náročná
- Vyhrazena spíše k výzkumným účelům

# ATB léčba

- Doxycyklin
- Betalaktamová ATB
- Makrolidy – u pacientů, kterým nelze podat předchozí ATB
  
- **EM, mnohočetné migrující erytémy, boreliový lymfocytom: léčba 14 dnů**
- **Časná neuroborelióza: léčba 2 – 3 týdny, pozdní neuroborelióza 2 – 4 týdny**
- **Lymeská artritida: léčba 28 dnů, následně je doporučována terapie symptomatická, protizánětlivá nebo imunosupresivní**
- **Akrodermatitida: léčba 21 dnů**

# ATB léčba

- Antibiotická léčba u příznaků spojených s LB není účelná více než 3x
- ATB kúra jakékoliv formy LB delší než 4 týdny není vhodná
- Opakování léčby v odstupu kratším než několik měsíců se nedoporučuje

# Doporučení

- Přítomnost protilátek bez klinického obrazu LB není důvodem k léčbě
- Často se prokazují pouze IgG protilátky, bez IgM, někdy také naopak
- Detekované množství protilátek neodpovídá aktivitě či vážnosti onemocnění
- Přetrvávání protilátek neznamena selhání léčby a není důvodem k opakování léčby



# Doporučení

- Zkřížená reaktivita může nastat s treponemami, leptospirami a ústními boreliemi
- Falešná pozitivita IgM může být při infekční mononukleóze, systémovém lupus erythematoses, sklerodermii, thyreoiditidě, při pozitivitě revmatoidního faktoru, u polyvalentních alergiků

# Doporučení

- Testy nejsou standardizovány, ve výsledcích jednotlivých laboratoří mohou být rozdíly díky používání jiných vyšetřovacích souprav s jinými antigeny použitými k výrobě

# Odkazy

- [Lymeská borrelióza: Doporučený postup ČLS JEP v diagnostice, léčbě a prevenci](#)
- [Diagnostika lymeské borreliózy v NRL LB](#)
- [http://www.wikiskripta.eu/index.php/Lymes\\_k%C3%A1\\_borreli%C3%B3za](http://www.wikiskripta.eu/index.php/Lymes_k%C3%A1_borreli%C3%B3za)

# Děkuji za pozornost



Klíště obecné *Ixodes ricinus*, larva, zvětšení 37x  
SEM Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, č. grantu: CZ.1.05/2.1.00/03.0100, foto: Mgr. Homolová Markéta