

Borrelia burgdorferi

Borrelia burgdorferi sensu lato (taktéž *Borrelia burgdorferi*^{[1][2]}) jsou bakterie ze skupiny **spirochet**. Je původcem multisystémového onemocnění zvaného lymeská borelióza, přenášeného **klíšťaty**.

Morfologie

- Borelie jsou typické svým protáhlým **spirálovitým tvarem** (s bičíky na obou koncích), který jim umožňuje šroubovitý pohyb výhodný zejména ve vysoce viskózním prostředí mezibuněčné hmoty. Tento způsob pohybu jim umožňuje překonat jak epiteliální bariéru, tak i hematoencefalickou bariéru.
- Jsou také schopné vstupovat do buněk, například do fibroblastů, dendritických buněk a makrofágů, a v nich dále přežívat.
- Borelie jsou schopny vyvinout poměrně **vyšší rychlost pohybu**.^[3]

Fyziologie a kultivace

- Jsou **mikroaerofilní**, vyžadují obohacenou komplexní půdu s N-acetylglukosaminem, aminokyselinami, vitaminy a nukleotidy.^[4]
- Nemají kompletní vlastní metabolickou výbavu, proto jsou **plně závislé na hostiteli** a nejsou schopny růstu ve vnějším prostředí.
- Chybí jim enzymy pro syntézu aminokyselin, mastných kyselin a nukleotidů, které získávají z hostitelského organismu.
- Jsou adaptovány na **nízké hladiny železa**, jejichž aktivní snižování v tělesných tekutinách je jedním z hlavních mechanismů nespecifické protibakteriální obrany hostitele.^[3]
- Borelie jsou schopny tvořit **tzv. „non-spirální“ formy** se sníženou metabolickou aktivitou. Jde o cystické formy a odškrabací váčky obsahující složky cytoplazmy. Přeměna byla pozorována při vystavení klasické spirální formy suboptimálním životním podmínkám, jako je nízké pH, nedostatek nutričních zdrojů nebo nízký osmotický tlak. „Non-spirální“ formy jsou schopny **reverze** v plně metabolicky aktivní spirální formu.^[3]

Antigenní vlastnosti

- Antigeny jsou vázány **na povrchovou membránu a na bičíky**.
- Bičkové antigeny jsou druhově specifické.^[4]

Faktory patogenity

- Aktivní pohyb bičíků.
- Přítomnost **lipopolysacharidového komplexu**.^[4]

Laboratorní diagnostika

- Přímá detekce se provádí v zástinu, ve fázovém kontrastu, imunofluorescencí, stříbřením.
- Lymeská borelióza se diagnostikuje **sérologicky**.^[4]

Imunita

- V průběhu onemocnění je výrazná proliferace T-buněk v periferní krvi, mozkomíšním moku i v kloubní tekutině.
- **IgM** protilátky proti bičkovému antigenu lze detekovat za 1–3 týdny, pak následují **IgG** protilátky.
- Protilátky lze prokázat i v likvoru.^[4]

Terapie

- V 1. stadiu perorálně **penicilin** - např. amoxicilin (v kombinaci s kyselinou klavulanovou, která nemá antibiotické účinky), či doxycyklin.

Borrelia burgdorferi

Spirochaetaceae

Borrelia



Borrelia burgdorferi

Morfologie	Giemsovo barvení nebo stříbření, spirální bakterie
Vztah ke kyslíku	mikroaerofilní
Kultivace	komplexní půdy s N-acetylglukosaminem, aminokyselinami, vitaminy a nukleovými kyselinami
Antigeny	membránové antigeny (OspA, OspB, OspC), bičkové antigeny
Zdroj	domácí i divoká zvířata
Přenos	klíšťata, mouchy, komáři
Onemocnění	lymská borelióza
Diagnostika	průkaz IgM, IgG nepřímou imunofluorescencí nebo ELISA
Terapie	penicilin, amoxicilin, doxycyklin, ceftriaxon
MeSH ID	D025065 (https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=D025065)

Dělení

Druhová skupina *Borrelia burgdorferi* sensu lato zahrnuje:

- *Borrelia burgdorferi* sensu stricto (zejm. v Severní Americe, kam byla zřejmě přenesena z Evropy);
- *Borrelia garinii* (zejm. v Evropě a v Asii);
- *Borrelia afzelii* (zejm. v Evropě a v Asii);
- *Borrelia valaisiana* (vzácný patogen);
- *Borrelia lusitaniae* (vzácný patogen).^[3]

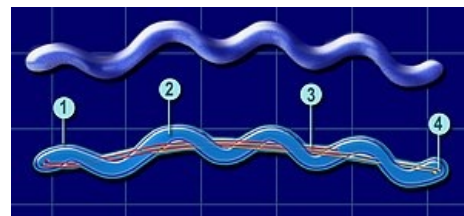


Schéma pohybového systému borélie: (1) pouzdro, (2) cytoplazma, (3) bičíky, (4) úpon bičíků

Odkazy

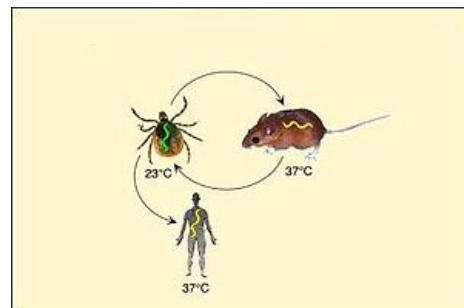
Související články

- Lymeská borrelióza
- Repetitorium mikrobiologie

Externí odkazy

Reference

1. Baranton, G., Postic, D., Saint Girons, I., Boerlin, P., Piffaretti, J.C., Assous, M., and Grimont, P.A. "Delineation of *Borrelia burgdorferi* sensu stricto, *Borrelia garinii* sp. nov., and group VS461 associated with Lyme borreliosis." *Int. J. Syst. Bacteriol.* (1992) 42:378-383.
2. Adeolu, M., and Gupta, R.S. "A phylogenomic and molecular marker based proposal for the division of the genus *Borrelia* into two genera: the emended genus *Borrelia* containing only the members of the relapsing fever *Borrelia*, and the genus *Borrelia* gen. nov. containing the members of the Lyme disease *Borrelia* (*Borrelia burgdorferi* sensu lato complex)." *Antonie van Leeuwenhoek* (2014) 105:1049-1072.
3. KŘUPKA, M, M RAŠKA a E WEIGL. Lymeská borelióza – biologie, patogeneze, diagnostika a léčba. *Dermatologie pro praxi* [online]. 2008, roč. 2, vol. 5-6, s. 236-239, dostupné také z <<http://www.solen.cz/pdfs/der/2008/05/07.pdf>>.
4. BEDNÁŘ, Marek, Andrej SOUČEK a Věra FRAŇKOVÁ, et al. *Lékařská mikrobiologie : Bakteriologie, virologie, parazitologie*. 1. vydání. Praha : Marvil, 1999. s. 191–192. ISBN 8023802976.



Životní cyklus borelie