

FACULTY OF SCIENCE  
University of South Bohemia  
České Budějovice



Rigorózní práce

**Effect of salivary gland extract from *Ixodes ricinus* ticks on the proliferation of *Borrelia burgdorferi* sensu stricto *in vivo***



Martina Macháčková-Hajdušková

České Budějovice, 2009

**Publication:**

**Macháčková, M.,** Oborník, M. and Kopecký, J. (2006). Effect of salivary gland extract from *Ixodes ricinus* ticks on the proliferation of *Borrelia burgdorferi* sensu stricto *in vivo*. *Folia Parasitol.* 53, 153-158.

**Annotation:**

The hard tick, *Ixodes ricinus*, is an important vector of the Lyme disease spirochete *Borrelia burgdorferi* sensu lato. Ixodid ticks feed on their host for several days, therefore providing an opportunity for immune vector-host interactions. Initially, tick attachment induces immune defense in the host, but gradually ticks modulate the host response to a harmless reaction, allowing ticks to complete their feeding. Recent studies suggest that tick-borne pathogens take advantage of the immunomodulatory factors in tick saliva to facilitate their own transmission.

In this study, we have examined effects of salivary gland extract from *I. ricinus* on the spirochete proliferation during mouse infection. By performing real-time PCR, we provide the first direct evidence for saliva-activated transmission (SAT) of *B. burgdorferi* in the mouse host.

**Anotace:**

Klíště *Ixodes ricinus* je důležitým vektorem spirochéty *Borrelia burgdorferi* sensu lato, která je původcem Lymské boreliózy. Klíšťata čeledi Ixodidae sají na hostiteli po dobu několika dnů, což umožňuje vznik vektor-hostitelských interakcí. Zpočátku vyvolává sání klíšťat obrannou imunitní odpověď hostitele. Avšak posléze je hostitelská reakce v průběhu sání klíštěte modulována ve prospěch ektoparazita. V současné době stále více imunologických studií podporuje hypotézu, která předpokládá, že patogeny přenášené klíšťaty využívají imunomodulačních molekul ve slinách klíšťat k usnadnění přenosu do hostitele.

Abychom zjistili, zda se slinami aktivovaný přenos (SAT) vyskytuje také u spirochéty *B. burgdorferi*, sledovali jsme efekt extraktu ze slinných žláz klíštěte *I. ricinus* na množení borelií v myších tkáních. Naše výsledky získané pomocí metody „real-time PCR“ představují první přímý důkaz existence jevu SAT u *B. burgdorferi* sensu stricto v myším hostiteli.

**Financial support:**

This work was supported by grants 524/05/0811 from Grant Agency of the Czech Republic, MSMT 30-801 from the Czech Ministry of Education, 04-2050-9 from the Student Grant Agency of the University of South Bohemia and Z60220518 (research project of the Institute of Parasitology, Academy of Sciences of the Czech Republic).

**Declaration:**

I hereby declare that I did all the work, presented in this thesis, by myself or in collaboration with the co-authors of the published article.

Further, I declare that in accordance with the Czech legal code § 47b law No. 111/1998 in its valid version, I consent to the publication of my RNDr. thesis (in an edition made by removing marked parts archived by the Faculty of Science) in an electronic way in the public access to the STAG database run by the University of South Bohemia in České Budějovice on its web pages.

České Budějovice, 23 March 2009

Martina Hajdušková

## Co-authors agreements

We declare here that Martina Macháčková (Hajdušková) contributed the major part to the publication “Macháčková, M., Oborník, M. and Kopecký, J. (2006). Effect of salivary gland extract from *Ixodes ricinus* ticks on the proliferation of *Borrelia burgdorferi* sensu stricto *in vivo*. *Folia Parasitol.* 53, 153-158.”

Doc. RNDr. Jan Kopecký, CSc. ....  
České Budějovice, ..... 2009

Doc. Ing. Miroslav Oborník, Ph.D. ....  
České Budějovice, ..... 2009