



**labor  
laupeneck**

Postfach 7061, 3001 Bern  
Tel. 031 381 47 25  
Fax 031 381 34 14

Neuigkeiten aus dem Labor und der Praxis  
für Tierärztinnen und Tierärzte

Juni 2005



## **BORRELIOSE**

### **Durchbruch in der Diagnostik**

#### **VSLE-ELISA**

Eine Forschergruppe in USA fand eine immunodominante, gut konservierte Region (VSLE), die bei allen 3 in Europa vorhandenen Spirochäten vorkommt und bei Mensch und Hund zu hohen Antikörpertitern führt. Es konnte gleichzeitig gezeigt werden, dass herkömmliche Borreliose-Impfstoffe diese Immunantwort gegen das synthetische Peptid **nicht** auslösen. **Es ist also möglich Infektions-Antikörpertiter von Impftitern zu unterscheiden.**

**Die Sensitivität und die Spezifität dieses Test sind sehr hoch und lässt den VSLE-ELISA zur alleinigen Diagnostik zu.**

Bei experimentell infizierten Hunden konnte gezeigt werden, dass der **Antikörpertiter innerhalb 6 Monaten nach erfolgter Therapie signifikant sinkt**. Bei unbehandelten Hunden bleibt der Antikörpertiter gegen VSLE-Proteine erhalten.

Zur Durchführung des Tests benötigen wir mindestens 1 ml Serum.

Diskutiert wird die Gefahr einer Glomerulonephritis, die durch eine Impfung bei vorbestehender Infektion ausgelöst werden kann. Um diese Möglichkeit ausschliessen, kann vor der Vakzination der C6-ELISA Klarheit schaffen.

#### **Allgemeines**

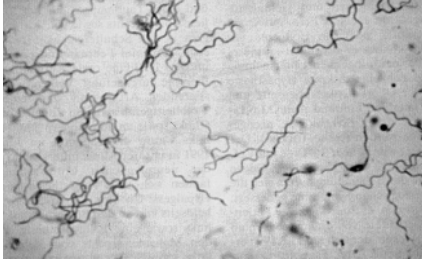
Die canine Borreliose ist eine **multisystemische Erkrankung** hervorgerufen durch Spirochäten der Gruppe *Borrelia burgdorferi* sensu lato. Zu dieser Gruppe gehören *Borrelia burgdorferi* sensu stricto (allein vorkommender Keim in USA), *Borrelia afzelli* und *Borrelia garini* (alle 3 vorkommend u.a. in Europa). Die Bakterien werden von **Zecken der Gruppe Ixodes** (siehe Abbildung) übertragen.



## Pathogenese

Die Spirochäten befinden sich im mittleren Darmabschnitt der Zecke und wandern nach der ersten Blutmahlzeit in die Speicheldrüsen, wofür sie mindestens 24 Stunden benötigen. Die Blutmahlzeit ist ein Stimulus zur Vermehrung der Borrelien in der Zecke.

Gelangen die Borrelien in die Haut des Hundes, vermehren sie sich dort, wandern durch das umliegende Gewebe und befallen später oft das **nächstgelegene Gelenk**.



Spirochäten im Liquor cerebrospinalis eines Menschen

Die Interaktion des Immunsystems mit den Spirochäten führt zur Produktion von proinflammatorischen Zytokinen, die sich in Körperhöhlen (Gelenk, Perikard und ev. auch im ZNS) anhäufen und zur Attraktion von Leukozyten führen. Je nach Interaktion mit dem Wirt verläuft die **Krankheit oft in Schüben**. Es gibt auch Hunde, die keine klinischen Zeichen einer Erkrankung bzw. Infektion manifestieren. Die Ursache davon ist unklar.

## Klinik

Beim Menschen kennt man 3 verschiedene Krankheitsbilder: Erythema migrans (EM), Arthritis /Perkarditis /Neuroborreliose und die chronische Borreliose, beim Hund steht v.a. die akute und subakute Arthritis im Vordergrund.

Beim Menschen findet man bei *Borrelia burgdorferi* EM, Arthritis und Meningitis, bei *B. afzelli* Meningopolyneuritis und bei *B. garini* Dermatitis und chronische Arthritis.

Experimentell infizierte Hunde zeigen innerhalb 2-5 Monaten eine schmerzhaft Arthritis mit rezidivierender, wechselnder Lahmheit, die Tage bis Wochen dauern kann. In einigen Fällen wurden Herzerkrankungen, Nierenerkrankungen und neurologische Symptome wie Anfälle, Aggressionen und Verhaltensstörungen beschrieben.

Die serologische Diagnostik steckt bis anhin beim Hund noch in den Kinderschuhen, weshalb die ganze Tragweite und das vielfältige Bild einer Borreliose noch nicht erfasst werden konnte.

## Diagnose

Bis jetzt sind keine typischen klinische, hämatologische und biochemische Veränderungen bekannt, die pathognomonisch für eine Borreliose in Frage kämen.

### 4 Kriterien für die Diagnose einer caninen Borreliose:

1. Zeckenbefall des Hundes in einer mit Borrelien verseuchten Gegend.
2. Typische klinische Zeichen einer Borreliose (Arthritis).
3. Spezifische Antikörper gegen Borrelien.
4. Ansprechen auf eine gezielte Antibiotikum-Therapie.

## Probleme der Serologie

In endemischen Gebieten der USA sind mehr als 50% der Hunde seropositiv. Die zur Verfügung stehenden Tests haben eine hohe Sensitivität (erfassen fast alle erkrankten Hunde) doch ist die Spezifität eher schlecht. Kreuzreaktionen mit anderen Keimen, unbefriedigende ELISA-Tests, sowie Antiköpertiter von durchgemachten Infektionen, die schon Jahre zurückliegen erschweren die Beurteilung eines positiven Resultats.

Falsch negative Titer sind eher selten.

**4-6 Wochen nach erfolgter Infektion sind Antikörper gegen Borrelien nachweisbar.** Der Titer steigt und erreicht bei fehlender Reinfektion eine maximale Höhe bei 90 - 120 Tagen. Der Titer bleibt mindestens 22 Monate bestehen.

**Eine bestehende Infektion musste bis jetzt zwingend mit einem Westernblot bestätigt werden.** Das Auftreten von bestimmten Banden erlaubt eine zuverlässige Diagnose. Seit dem Vorliegen von einzelnen Antigenen und v.a. rekombinaten Antigen wurde die Diagnostik vereinfacht.

Die Diagnostik mit PCR konnte sich bis jetzt nicht durchsetzen.

Der hohe Anteil an seropositiven aber klinisch gesunden Hunden hatte zu einer einerseits aufwändigen Diagnostik in 2 Schritten geführt (Suchtest mit ELISA und anschliessendem Westernblot) und andererseits die Forscher stimuliert, einen einfacheren und zuverlässigen Test zu entwickeln.

## **C6-ELISA (Siehe Seite 1)**

### **Therapie**

Die Therapie einer Borreliose ist beim Menschen nicht eindeutig standardisierten Schemata unterworfen. Je nach Stadium der Erkrankung werden die unterschiedlichsten Therapien empfohlen, was auch darauf hinweist, dass in der Therapie einer Borreliose noch vieles unklar ist.

**Folgende** Antibiotika sind beim Hund zur Behandlung einer Borreliose erfolgreich angewandt worden:

Doxycyclin:	1 x 10mg/kg KG täglich, oral
Amoxicillin:	2 x 20mg/kg KG täglich, oral
Azithromycin (Zitromax®):	1 x 24mg/kg KG täglich, oral

Die Behandlungsdauer beträgt 3-4 Wochen, bzw. 30 Tage sind als Grundregel sinnvoll. Die Multiplikationsrate der Spirochäten beträgt 12 Stunden, was eine langdauernde Therapie bedingt.

### **Prophylaxe**

Die Wirkung des verfügbaren Impfstoffes ist immer noch umstritten. Dies beruht vor allem auf der Unkenntnis des Durchseuchungsgrades in Europa und auch in der Schweiz. Es wäre sicher sinnvoll im Rahmen einer grösseren Studie die Antikörpertiter der Hunde mittels dem C6-ELISA zu erfassen, um das Vorliegen der caninen Borreliose besser erfassen zu können. Der faszinierende Aspekt einer Vakzination der Hunde ist die Erkenntnis, dass mittels Blutmahlzeit und der darin vorkommenden Antikörper gegen die Borrelien, die Infektion schon in der Zecke verhindert und die Abwehr gegen die Erkrankung nicht im Hund selber stattfindet. **Eine zuverlässige Prophylaxe besteht aber immer noch in der Stichprävention mit diversen Halsbändern und spot on's.**