

Importierte Parasitosen

Elisabeth MÜLLER

Babesiose

Erreger

- *Babesia canis* (*B. canis canis*, *B. canis voegli*, *B. canis rossi*),
- *Babesia gibsoni* (Aufgrund von DNS-Bestimmungen mittels PCR kann *Babesia gibsoni* in weitere Untereinheiten differenziert werden: Asiatischer Genotyp, Nordamerikanischer Genotyp und Europäischer Genotyp).

Übertragung

- Blutmahlzeit der Zecken. Verschiedene Babesien-Stämme scheinen auf verschiedenen Zeckenarten adaptiert zu sein: *Babesia canis voegli* auf *Rhipicephalus sanguineus*, *B. canis canis* auf *Dermacentor reticulatus*.
- Die Zecken treten dabei sowohl als Vektor als auch als Reservoir auf.
- Eine vertikale oder neonatale Übertragung wurde bei Hunden beobachtet.

Endemie-Gebiete – *Babesia canis*

- Nordafrika, gesamter Mittelmeerraum, Südeuropa bis in den Norden Frankreichs, Ungarn (Plattensee), bisher bekannte Endemiegebiete in Deutschland: Freiburger Raum, Rheinebene, Mosel.
- In eigenen Untersuchungen konnten mittels PCR in 18,95 % der untersuchten Zecken (n = 343) Babesien nachgewiesen werden. Dabei handelte es sich zu 9,23 % um *Babesia canis canis*, zu 29,23 % um *B. canis rossi* und zu 32,31 % um *B. canis vogeli*. Bei 29,23 % wurden andere nicht weiter differenzierte Babesien-Arten nachgewiesen.

Die mit Babesien infizierten Zecken stammten aus dem gesamten Bundesgebiet, über lokale Prävalenzen kann aber aufgrund der geringen Anzahl noch nichts ausgeagt werden:

Bei einigen der positiv getesteten Zecken fehlte die Angabe zu der Herkunft mittels Postleitzahl.

- *Babesia gibsoni*: Gebiete von Asien, Afrika und Nordamerika, in Europa kommt diese Art nur in Koexistenz mit *B. canis* vor.

Klinik

- Perakute oder akute Infektion: ab dem 7. bis 21. Tag p.i. treten unspezifische klinische Erscheinungen wie Fieber, Apathie, Appetitlosigkeit auf. Es kommt zu

einer Anämie, Ikterus kommt hinzu, im Harn fällt eine massive Hämoglobinurie auf. Das Tier wird als Notfall eingestuft.

- Chronische Infektion: Über Monate kommt es zu einer Mattigkeit, mit intermittierendem Fieber und Anämie, die Tiere magern ab.

Inkubationszeit: Variabel, in der Regel 2–3 Wochen.

Präpatenz: 2 Wochen.

Patenz: Bei geringem Befall bleiben die Erreger für Jahre im Blutbild nachweisbar (Prämunität).

Diagnostik

Direktnachweis: Ab dem 5. Tag während der akuten Phase können im Kapillarblutausstrich mittels Giemsa-Färbung Babesien nachgewiesen werden. Als sensitivere Methode, die allerdings auch etwas mehr Zeit in Anspruch nimmt und teurer ist, wurde eine PCR etabliert.

Antikörpernachweis: Ab dem 10.–12. Tag können in einer Serum- oder Plasmaprobe Antikörper mittels ELISA oder indirekter Immunfluoreszenz nachgewiesen werden, der Antikörpernachweis ist gattungsspezifisch.

Therapie

Die gängigen Präparate sind in Deutschland ausnahmslos für die Behandlung der Babesiose des Hundes nicht zugelassen!

Imidocarb Dipropionat (Imizol®, Carbesia®), 1 x 5 bis 7,5 mg/kg Körpergewicht, evtl. nach 14 Tagen wiederholen, subkutan laut Literatur besser verträglich als intramuskulär. Bei Infektionen mit *Babesia gibsoni* werden bessere Erfolge z. B. für Azithromycin beschrieben (10 mg/kg, einmal täglich oral über 10 Tage). Eine Alternative bei *Babesia-canis*-Infektionen stellt Diminacen Aceturat (Berenil®) dar (einmalig 5 mg/kg Körpergewicht intramuskulär).

Prophylaxe

- Impfprophylaxe (Pirodog®), erste Impfung 4–5 Wochen, Wiederholungsimpfung 1 Woche vor Reisebeginn. Impfschutz soll 6–12 Monate halten, danach Boosterung. Der Impfstoff ist in Deutschland nicht zugelassen.
- Chemoprophylaxe: Imidocarb (Imizol®, Carbesia®) 1 x 2,4–6,0 mg/kg KGW s.c. Verabreichung bei Reiseantritt, die Dauer der Schutzwirkung beträgt 2–6 Wochen.
- Zeckenprophylaxe: Halsbänder oder Spot-on Lösungen mit Schutz gegen Zecken (Es werden nur Beispiele genannt). Nach Firmenangaben hat z. B. Scalibor® eine Wirkdauer von 5–6 Monaten, Spot-on mit Permethrin, z.B. Exspot® eine Wirkdauer von 3–4 Wochen oder Fipronil, z.B. Frontline® Spot-on eine Wirkdauer gegen Zecken von ca. 1 Monat.

Infektionsgefahr für Mensch und Tier

- Sehr selten Zoonose.

PLZ-Gebiet	Anzahl Borrelien-pos. Zecken	Anzahl Babesien-pos. Zecken	Anzahl untersuchter Zecken
0	2	5	13
1	1	2	6
2	14	17	55
3	5	6	36
4	3	6	28
5	8	8	31
6	12	4	51
7	7	5	37
8	3	3	13
9	13	3	51
Summe =	68	59	321
Fehlen bei PLZ	7	6	22

- *Rhipicephalus-sanguineus*-Zecken können sich in der Wohnung halten und vermehren, sie bleiben für mehrere Monate für andere Hunde infektiös.

Leishmaniose

Erreger

Leishmania infantum, *Leishmania tropica*, weitere Arten.

Übertragung

Phlebotomen (Sandmücken, Schmetterlingsmücken).

- Aufnahme der Leishmanien beim Blutsaugakt.
- Vermehrung der promastigoten Stadien in den Phlebotomen, 7–9 Tage nach dem Blutsaugakt sind sie infektiös.
- Übertragung beim Stich.
- Vermehrung in den Endothelzellen des Wirtes durch Zweiteilung.

Endemie-Gebiete

Die Verbreitung der Leishmanien ist direkt korreliert mit der Verbreitung der Vektoren.

Sandmücken sind in allen Anrainerstaaten des Mittelmeeres sowie in Portugal verbreitet. Ob sich Leishmanien in den Phlebotomen entwickeln können, die in Herden der Schweiz oder in Süddeutschland verbreitet sind, ist bisher nicht nachgewiesen.

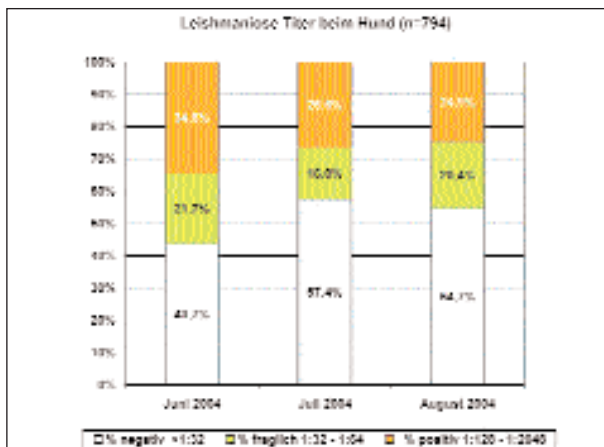
Klinik

- Monate bis Jahre asymptomatisch.
- Beginn mit Lymphadenopathie, Hautveränderungen an den Ohrrändern, Nasenspiegel und Brillenbildung an den Augen.
- Chronische Infektion mit reduzierter Belastbarkeit, Gewichtsverlust, Lymphadenopathie, schuppigen nicht juckenden Hautveränderungen, Augenveränderung

Inkubationszeit: Wochen bis Monate.

Präpatenz: Parasiten können beim Auftreten von Symptomen direkt nachgewiesen werden.

Patenz: Monate bis Jahre, abhängig von der Leishmanien-Art.



Diagnostik

- Serologie: Indirekter Immunfluoreszenztest (IIFT) (Ergebnisse siehe Graphik) oder ELISA, bei asymptomatischen Trägern ist die Sensitivität eingeschränkt, sie bewegt sich zwischen 50 und 70 %. In

klinisch auffälligen Fällen wird eine Sensitivität von ca. 97 % erreicht.

- Zusätzlich gibt eine Serumeiweißelektrophorese unspezifische Hinweise, es liegt eine massive polyklonale Hypergammaglobulinämie vor.
- Erregernachweis: Dieser wird aus einem Lymphknoten- oder Knochenmarkspunktat oder veränderten Hautstellen mittels PCR oder auch mikroskopisch nach einer Anfärbung geführt. Die Sensitivität der PCR liegt bei ca. 90 %, der mikroskopische Nachweis wesentlich darunter. Der Nachweis aus dem Blut gelingt selten.

Therapie

Mit allen unten genannten Medikamenten gelingt eine Elimination des Erregers nicht! Die Therapie entspricht dem klinischen Bild.

Medikamente der 1. Wahl

Allopurinol, 1 x tgl. 20 mg/kg KGW für mehrere Monate. Tritt mit Allopurinol kein zufriedenstellendes Resultat ein, können die Medikamente der zweiten und evtl. auch dritten Wahl parallel eingesetzt werden.

Medikamente der 2. Wahl

N.-Methylglucaminantimonat (Glucantime®):

- 1. und 2. Tag: 100 mg/KGW s.c. oder langsam i.v.
 - 3. bis 10. Tag: 200–300 mg/kg KGW s.c. oder langsam i.v.
 - 11. bis 20. Tag: Therapie-freies Intervall von 10 Tagen.
 - 21. bis 30. Tag: 200–300 mg/kg KGW s.c. oder langsam i.v.
- Alternatives Schema hierzu: Glucantime® 20 x im Abstand von 2 Tagen s. c. verabreichen.

Medikamente der 3. Wahl

Stibogluconat-Natrium (Pentostam®): 10–20 mg/kg KGW 1 x tgl. über 10 Tage streng i.v. Diese Behandlung wird in Intervallen von 10 Tagen einmal oder auch mehrfach wiederholt.

Ketokonazol (Nizoral®): 7 mg/kg KGW p.o. über 40–90 Tage.

Amphotericin B: liposomales Amphotericin B 0,5–0,8 mg/kg KGW i.v. 2–3 x/Woche.

Miltefusin®: 1,2 ml/10 kg KGW s.c. an 4 Tagen, dann 4 x 1,2 ml/10 kg KGW alle 2 Tage.

Eine Kombinationstherapie kann versucht werden, da man von einer additiven synergistischen Wirkung ausgeht:
Allopurinol + Glucantime
Glucantime + Ketokonazol
Pentostam + Interferon

Prophylaxe

- Meiden von Endemiegebieten, Risikoabschätzung v. a. bei Kurzaufenthalten.
- Repellentien gegen Insekten, Deltamethrin (Scalibor-Halsband®) reduziert die Phlebotomen-Exposition und vermindert daher die Leishmanien Übertragung.
- Eine Impfprophylaxe ist derzeit noch nicht möglich.

Infektionsgefahren für Mensch und Tier

- Zoonose im Endemiegebiet, besonders immungeschwächte Personen sind gefährdet.
- Eine direkte Übertragung von Hund zu Hund oder von Hund zu Mensch ohne Vektor ist wenig wahrscheinlich, kann aber theoretisch von einer infizierten Läsion aus erfolgen.

- Ein transplazentarer Übertragungsmodus beim Hund und beim Menschen ist beschrieben.
- Aus Sizilien wird von Leishmanien-Infektionen bei Katzen berichtet, dahinter verbergen sich häufig FIV- und FeLV-Infektionen.

Ehrlichiose

Erreger

- *Ehrlichia canis*: Rickettsien, die interplasmazellulär in den mononukleären Zellen auftreten.
- *Ehrlichia phagozytophila*: Liegen v.a. in den neutrophilen Granulozyten.
- Weitere Ehrlichien-Arten.

Übertragung

Zecken, *Rhipicephalus sanguineus* überträgt *Ehrlichia canis*, *Ixodes ricinus* und andere Ixodes-Arten übertragen *Ehrlichia phagozytophila*.

Endemie-Gebiete

- *Ehrlichia canis*: Tropische und subtropische Regionen einschließlich der Mittelmeer Anrainerländer.
- *Ehrlichia phagozytophila*: Nordeuropa, vor allem in den Flussniederungen, unter anderem Deutschlands.
- Häufig Doppelinfectionen der Zecken mit Babesien.

Klinik

- Akute Phase: Beginn 1–3 Wochen nach der Infektion, Dauer etwa 2–3 Wochen. Symptomatik: mild, unspezifisch, wird oft übersehen: Fieberschübe bis 41 °C,

Lethargie, Anorexie, eitriger Nasen- und Augenausfluss, Krampfanfälle und Lähmungen der Hinterhand.

- Subklinische Phase: 6–9 Wochen nach der Infektion, Dauer über Monate bis Jahre. Symptomatik: Einige Tiere zeigen dabei milde Symptome, während andere ernsthafte Komplikationen, wie Anämie, Gewichtsverlust und Blutungen aufweisen.
- Chronische Phase: In ca. 50% der Fälle kommt es zu spontanen Blutungen, in die Schleimhäute, bedingt durch eine Thrombozytopenie und innere Blutungen.

Inkubationszeit: Variabel.

Präpatenz: Abhängig vom Allgemeinzustand des Tieres.

Patenz: Unbekannt, möglicherweise über Jahre.

Diagnostik

Direkter Nachweis:

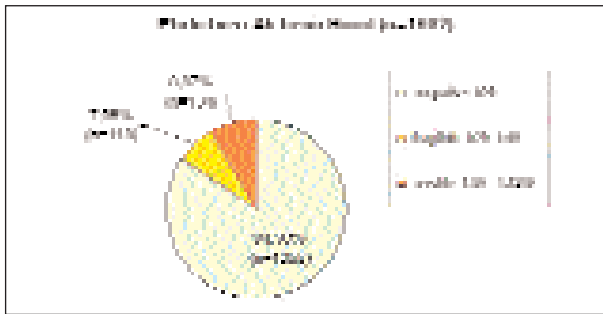
- PCR aus einer EDTA Blutprobe: Sensitivste Methode.
- Mikroskopischer Nachweis der Ehrlichienmorula in einem Buffycoat-Ausstrich gefärbt nach Giemsa: Gute Methode bei klinischem Verdacht oder bei entsprechenden Blutbildveränderungen: nicht-regenerative Anämie, Thrombozytopenie mit Leukozytose und Monozytose. Der mikroskopische Nachweis stellt aber auch bei gezielter Suche eine weit weniger sensitive Methode als die PCR dar.

Indirekter Nachweis:

- Antikörpertiter über einen indirekten Immunfluoreszenz-Test. Positive Antikörper-Titer lassen sich erst 20 Tage nach Infektion nachweisen. Der Antikörper Nachweis ist Ehrlichien-Art spezifisch.

Therapie

- Tetracykline, z.B. Doxycyclin, 10 mg/kg KGW 1 x tgl. über die Dauer von mindestens 3 Wochen.
- Bei einer Infektion mit *Ehrlichia canis* sollte zusätzlich eine zweimalige Behandlung mit Imidocarbdiopropionat (Carbesia[®], Imizol[®]) im Abstand von 14 Tagen erfolgen, Dosierung 6 mg/kg KGW s.c. Hierdurch wird eine Potenzierung der Tetracyclin-Wirkung erreicht, gleichzeitig werden die durch denselben Vektor übertragenen Babesien kontrolliert.
- Bei tragenden Hündinnen und bei Welpen unter 5 Monaten wird wegen der besseren Verträglichkeit auf Chloramphenicol ausgewichen, Dosierung 50 mg/kg KGW 3 x tgl. i.m. oder s.c.



Prophylaxe

Zeckenprophylaxe: Halsbänder oder Spot-on Lösungen mit Schutz gegen Zecken (es werden nur Beispiele genannt). Nach Firmenangaben, hat z. B. Scalibor[®] eine Wirkdauer von 5–6 Monaten, Spot-on mit Permethrin, z.B. Exspo[®] eine Wirkdauer von 3–4 Wochen oder Fipronil, z. B. Frontline[®] Spot-on mit einer Wirkdauer gegen Zecken von ca. 1 Monat.

Da sich die Infektion erst mehrere Stunden nach dem Stich manifestiert, sollte eine konsequente Kontrolle einer Zeckeninfestation durchgeführt werden.

Infektionsgefahren für Mensch und Tier

Ehrlichien-Infektionen treten v. a. auch beim Pferd auf, aber auch Rinder oder Schafe können betroffen sein. Der Mensch kann ebenfalls von verschiedenen Ehrlichien-Arten infiziert werden, die Übertragung erfolgt ebenfalls über den Zeckenstich.

Dirofilariose – Herzwurmerkrankung

Erreger

Dirofilaria immitis ist ein Parasit, der sich vor allem in der rechten Herzkammer und den von dort in die Lunge führenden Arterien ansiedelt. Caniden stellen den Endwirt dar. Die weiblichen Würmer gebären Larven 1, diese Mikrofilarien werden ins periphere Blut abgegeben. Von dort werden sie vom Zwischenwirt bei der Blutmahlzeit aufgenommen.

Nur im Zwischenwirt können sie sich zur infektiösen Larve 3 weiterentwickeln. 70–110 Tage nach Infektion

gelangen die adulten Herzwürmer in die Pulmonalarterien, nach 3 Monaten erlangen sie ihren endgültigen Ansitzort. 6–7 Monate nach erfolgter Infektion sind erneut Larvenstadien im Blut nachweisbar.

Übertragung

Vektorielle Übertragung bei der Blutmahlzeit von Stechmücken, als Überträger werden bis zu 70 Arten von Stechmücken verantwortlich gemacht (Culex-, Aedes- und Anopheles-Arten).

Endemie-Gebiete

Das Vorkommen erstreckt sich auf tropische und subtropische Gebiete einschließlich der gesamten Mittelmeerregion. Vereinzelt sind Fälle aus dem Tessin gemeldet.

Klinik

Ein schwacher Befall verläuft asymptomatisch.

Eine erste Manifestation, 5–7 Monate nach der Infektion beginnend, äußert sich in Gewichtsverlust, schlechter Kondition, produktivem Husten und Ascites.

Infolge der chronischen Erkrankung kommt es zum „Cavasyndrom“: Tachypnoe, Hämoglobinurie, erhöhtem Blutharnstoff. Herz-, Leber- und Niereninsuffizienz sind die Folge. Durch ständigen Kontakt mit der Intima der Pulmonalarterien kommt es zur Verdickung der Arterie und damit zur Verkleinerung des Lumens und zum pulmonalen Hochdruck (Cor pulmonale). Entzündliche Veränderungen und absterbende Parasiten können zu Thrombosen führen. Folgeerkrankungen können sein: rechtsseitige Herzinsuffizienz mit Ascites und Hepatomegalie, interstitielle Pneumonie und Hämosiderose. Massiver Befall kann zum Blutrückstau in die Leber führen mit Hepatopathien infolge einer fortschreitenden Zerstörung der Hepatozyten. Es kann zu hämolytischen Anämien, Hämoglobinurien und diffusen intravasalen Koagulopathien kommen. Glomerulonephritiden mit Proteinurie, Azotämie bis hin zu Nierenversagen können durch Ablagerung von Immunkomplexen in der Niere entstehen.

Inkubationszeit: Variabel nach Infektionsstärke, 1–6 Monate.

Präpatenz: 6–9 Monate.

Patenz: 5–6 Jahre.

Diagnostik

- Herzwurm-Antigen: Im Serum über einen ELISA. Sinnvoll ist diese Untersuchung erst ab dem 5.–6. Monat nach Exposition. Die Sensitivität dieses Nachweises liegt bei ca. 90 % bei mehr als 3 adulten Würmern.
- Mikrofilarien-Nachweis: Mikroskopisch. Der Nachweis der Mikrofilarien im peripheren Blut gelingt erst ab dem 6.–7. Monat post infectionem. Da sich die Mikrofilarien zwischen 18 und 24 Uhr im peripheren Blut stark anreichern, sollte die Blutprobe möglichst nicht vor 18 Uhr genommen werden. Mittels Knott-Test werden die Mikrofilarien angereichert: 1–2 ml EDTA-Blut werden lysiert, das lysierte Blut durch einen Filter gepresst, im Niederschlag sind die Mikrofilarien mikroskopisch nachweisbar. Die Sensitivität liegt bei ca. 70 %, okkulte Infektionen sind deshalb möglich.

Therapie

Eine kausale Therapie erfordert zunächst die Abtötung der Makrofilarien.

Alle Mittel gegen adulte Würmer und 5. Stadien sind relativ toxisch!

Carpasolate (Arsenverbindung), Dosierung: 2,2 mg/kg KGW streng i.v. an zwei aufeinanderfolgenden Tagen; bei Nebenwirkungen wie Vomitus, Appetitlosigkeit oder Ikterus sollte sofort die Therapie abgebrochen werden.

Besser verträglich ist Melarsamin = Immiticide®

- Subklinische Form: 2,2 mg/kg KGW tief i.m. 2 x im Abstand von 3 Stunden.
- Milde Form: 2,5 mg/kg KGW tief i. m. 2 x im Abstand von 24 Stunden, zusätzlich Aspirin für 2 Wochen.
- Schwere Form: Symptomatische Vorbehandlung, dann 2,5 mg/kg KGW tief i.m. 2 x im Abstand von 24 Stunden begleitet von symptomatischer Therapie, einschließlich der Gabe von Antihistaminika wegen der Schockgefahr durch die massive Fremdeiweißbelastung. Wiederholung der Melarsamin-Gabe nach 2 Monaten (Dosierung wie bei der milden Form).

5–6 Wochen nach Abtötung der Makrofilarien werden die Mikrofilarien eliminiert.

Gegen Mikrofilarien kann Selamectin (Stronghold®) in einer Dosierung von 6 mg/kg KGW, Milbemycinoxim (Milbemax®, Program Plus®) oder Ivermectin als Einzeldosis 0,05–0,5 mg/kg KGW s.c. eingesetzt werden.

Der Therapieerfolg sollte zweimal im Abstand von 3 Wochen mittels modifizierten Knott-Test überprüft werden.

Prophylaxe

Für endemische Gebiete ist eine Chemoprophylaxe mit Mikofilariziden angebracht. Hierzu geeignet und in Deutschland auch zugelassen sind z. B. Advocate®, Milbemax®, Program plus® oder Stronghold®. Angaben zur Dosierung stehen in den jeweiligen Beipackzetteln.

Da die Wirkung der angegebenen Präparate meist auf 4 Wochen begrenzt ist, sollte die erste Applikation innerhalb der ersten 30 Tage nach der Einreise in ein Endemiegebiet erfolgen. Im Abstand von 30 Tagen ist die Applikation zu wiederholen, die letzte Gabe erfolgt 30 Tage nach der letzten Exposition.

Infektionsgefahren für Mensch und Tier

Zoonose! Beim Menschen kommt es aber in der Regel nur zu asymptomatischen Herden in der Lunge. Ca. 20 % der Bevölkerung in Endemiegebieten tragen spezifische Antikörper, Erkrankungen werden nur selten registriert.

Es ist nur die vektorielle Übertragung von Tier zu Tier oder auf den Menschen möglich.

Hepatozoonose

Erreger

Hepatozoon canis. Es handelt sich um einen Erreger, der einen typischen Kozidien-Entwicklungszyklus durchmacht. Der Hund ist obligatorischer Zwischenwirt. Die ungeschlechtliche Vermehrung, Schizogonie, findet in mehreren Generationen in den Endothelzellen der Milz, Leber und des Knochenmarkes statt. Die hier gebildeten Merozoiten dringen in die Leukozyten ein und differenzieren sich zu den Gamonten. Der Endwirt, die Zecke, nimmt beim Blutsaugakt die Gamonten auf, im Darm der Zecke erfolgt die Gamogonie. Die beweglich Zygote verlässt den Darm und wandert in

das Haemozoel ein, wo die Sporogonie abläuft. Es werden Oozysten mit je 16 infektiösen Sporozoiten gebildet.

Übertragung

Der Zyklus kann sich aufgrund der oben beschriebenen Entwicklung nur schließen, wenn der Hund eine mit Oozysten angefüllte Zecke nach dem Abbeißen oder Abfallen verzehrt.

Endemie-Gebiete

Anrainerstaaten des Mittelmeeres (Griechenland, Italien, Südfrankreich, nördliches Afrika).

Klinik

Akute Infektion: Fieber, Lymphadenitis, Anorexie, Apathie, Myositis. Es kommt zu massiven Läsionen bis zu Nekrosen in den befallenen Organen (Milz, Leber).

Chronische Infektion: Intermittierendes Fieber, Lymphadenopathie, Anämie, Durchfall und Erbrechen. Es kommt zu Hyperästhesien, Muskelschmerzen treten auf, es zeigt sich eine Nacken- und Rumpfmuskelversteifung. Periostal kann es zu Knochenproliferation kommen.

Inkubationszeit: 2–4 Wochen.

Präpatenz: 4–6 Wochen.

Patenz: Monate bis Jahre.

Diagnostik

Frühphase: Mikroskopischer Nachweis von Schizonten in zytologischen oder histologischen Präparaten von Milz, Leber oder Knochenmark.

Später, meist erst nach Abklingen akuter Krankheitssymptome, Nachweis von Gamonten in den Leukozyten. Zur Verbesserung der Sensitivität sollten Buffycoat-Ausstriche verwendet werden.

Therapie

Eine kausale Therapie ist nicht möglich. In der Frühphase kann versucht werden, gegen die Schizonten Sulfonamide oder Toltrazuril (Baycox®) einzusetzen. Gegen die Gamonten (Spätphase) kann versucht werden mit Imidocarbdiopropionat (Carbesia®, Imizol®) in einer Dosierung von 5–10 mg/kg KGW s.c. alle 14 Tage zu behandeln. Trotz einer Kombinationstherapie mit Sulfonamid-Trimethoprim, Pyrimethamine und Clindamycin gelingt eine Elimination der Infektion nicht.

Prophylaxe

Akarizide, Absuchen des Hundes auf Zecken, Verhinderung der Aufnahme abgebissener oder abgefallener Zecken.

Infektionsgefahren für den Menschen und Tiere

Keine Zoonose. *Rhipicephalus sanguineus*, die braune Hundezecke, kann nach Einschleppung im Haus für mehrere Monate für andere Hunde infektiös bleiben.

Anschrift der Verfasserin:

LABOKLIN GMBH & Co. KG,
Labor für klinische Diagnostik, Dr. Elisabeth Müller,
Steubenstraße 4, 97688 Bad Kissingen,
www.laboklin.de