

Autochthone Infektionen mit *Angiostrongylus vasorum* bei Hunden in der Schweiz und Deutschland

S. Staebler¹, H. Ochs¹, F. Steffen³, F. Naegeli⁵, N. Borel², N. Sieber-Ruckstuhl⁴, P. Deplazes¹

¹Institut für Parasitologie, ²Institut für Veterinärpathologie, ³Klinik für Kleintierchirurgie und ⁴Klinik für Kleintiermedizin der Universität Zürich, ⁵Studio Veterinario, Balerna

Zusammenfassung

Angiostrongylus vasorum kommt endemisch bei Füchsen und anderen Caniden in Süd- und Südwestfrankreich, Dänemark und in England vor. Der rötlich erscheinende Nematode parasitiert in der Arteria pulmonalis und dem rechten Herzen und verursacht respiratorische und cardiovaskuläre Symptome. Im Zeitraum von 1999 bis 2004 wiesen wir bei 5 Hunden aus der Nordschweiz, einem Hund aus dem benachbarten Süddeutschland und 3 Hunden aus dem Südtessin *A. vasorum* nach. Die klinischen Symptome waren variabel von leichtem Husten bis Tachypnoe und Atemnot, 2 Hunde zeigten auch neurologische Ausfälle. Vier Hunde verstarben, und die Diagnose erfolgte post mortem durch Sektion und bei 3 dieser Tiere zusätzlich durch Verdauung (modifiziertes Trichinen-Nachweisverfahren) und Nachweis von Adulten und/oder Larven von Formalin-fixiertem Gewebe. Bei 5 Hunden erfolgte die Diagnose koproskopisch durch Nachweis der ersten Larven. Basierend auf den anamnestischen Angaben handelt es sich bei diesen 9 Fällen vermutlich um autochthone Fälle.

Schlüsselwörter: *Angiostrongylus vasorum* – Epidemiologie – Mitteleuropa

Autochthonous infections with *Angiostrongylus vasorum* in dogs in Switzerland and Germany

Angiostrongylus vasorum is endemic in foxes and other carnivores in the South and south East of France, Denmark and Great Britain. The reddish nematode is present in the Arteria pulmonalis and the right side of the heart and causes respiratory and cardiovascular symptoms. From 1999 to 2004, *A. vasorum* was diagnosed in 5 dogs from northern Switzerland, in 1 dog from southern Germany and in 3 dogs from south Ticino. Clinical signs in the affected dogs varied and ranged from cough, tachypnoea and dyspnoea to neurological symptoms in 2 of the dogs. Four dogs died and in 3 of the 4 dogs adults and larvae were found after digestion of formalin-fixed tissue. Diagnosis in the other 5 dogs was achieved by detecting the larvae coproscopically. Based on anamnestic data, these 9 dogs are probably autochthonous cases.

Keywords: *Angiostrongylus vasorum* – epidemiology – central Europe

Einleitung

Angiostrongylus vasorum ist ein parasitischer Nematode mit einem heteroxenen Zyklus: Fuchs und Hund sind Endwirte und Wegschnecken verschiedener Gattungen Zwischenwirte (Guilhon und Bressou, 1960; Guilhon, 1963; Guilhon, 1965). Nach peroraler Aufnahme der Larve 3 mit dem Zwischenwirt erfolgt eine 9–10 Tage dauernde Körperwanderung der Larven über die mesenterialen Lymphknoten ins Blutssystem, wo die adulten Stadien in der Arteria (A.) pulmonalis und der rechten Herzkammer mit der Eiausscheidung beginnen (Rosen et al., 1970). Die Eier gelangen mit

dem Blutstrom in Arterien der Lunge, wo sie sich zur Larve 1 weiterentwickeln. Diese durchdringen die Alveolen, werden auf dem Bronchial- und Trachealepithel hochgeflimmert, abgeschluckt und mit dem Kot der Endwirte ausgeschieden. Die Präpatenz schwankt zwischen 40 und 49 Tagen, und infizierte Hunde können bis zu 5 Jahre Larvenausscheider bleiben (Eckert und Lämmle, 1972). In seltenen Fällen werden Larven auch im linken Herzen, in den Pulmonalarterien, den Nieren, der hinteren Augenkammer und auch im Hirn gefunden (Bolt et al., 1994).

Die klinische Symptomatik beim Hund ist sehr vielfältig und kann unterschiedlich stark ausgeprägt sein. Ein stärkerer Befall äussert sich durch respiratorische (Husten, erhöhte Atemfrequenz, Atemnot) und kardiovaskuläre Symptome (Herzdilatation, Aszites, Hydrothorax) (Bolt et al., 1994). Oft wird eine Verbrauchskoagulopathie beobachtet, welche auch zu Anämie und subkutanen Hämatomen führen kann. Bei einzelnen Fällen sind zentralnervöse Störungen wie Depression, Ataxie, verzögerte Stellreaktionen, Paralyse der Gliedmassen bis zu epileptiformen Anfällen beschrieben (Capdebielle und Hussenet, 1911; Tinapp, 1969; Perry et al., 1991; Patteson et al., 1993; Reifinger und Greszl, 1994). Schwere klinische Fälle werden hauptsächlich bei Jungtieren im ersten Lebensjahr beobachtet (Eckert und Lämmler, 1972). Ohne Behandlung verläuft die Erkrankung meist letal (Bolt et al., 1994).

Das Vorkommen von *A. vasorum* wird hauptsächlich in einem Wildtierzyklus mit dem Fuchs als Endwirt aufrechterhalten und kommt weltweit bei Füchsen und Hunden in fokal begrenzten Gebieten oder sporadisch vor. In Europa befinden sich endemische Gebiete in Italien, Südwestfrankreich, Irland, Südwestengland (Bolt et al., 1994) und Dänemark (Bolt et al., 1992). Bei einer Untersuchung von 509 Füchsen in Italien erwiesen sich 39% als positiv (Poli et al., 1991). Eine vergleichbare Prävalenz (36%) wurde in Dänemark bei 39 untersuchten Füchsen gefunden (Willingham et al., 1996). Sporadische autochthone Fälle wurden aus Regionen in Frankreich, Südostengland, der Schweiz, Spanien und der ehemaligen Sowjetunion berichtet (Bolt et al., 1994).

Über das autochthone Vorkommen von *A. vasorum* in Mitteleuropa gibt es nur wenige Angaben. In einer Zucht im Kanton Zürich wurde 1968 ein Befall von *A. vasorum* bei Hunden diagnostiziert (Wolff et al., 1969). Im gleichen Zwinger aufgefundene Schnecken der Gattung *Arion rufus* waren zu 51% mit Larven von *A. vasorum* infiziert. Erst kürzlich wurde über den Befall zweier Füchse in der Region der Stadt Basel berichtet (Gottstein, 2001; disease_alert@bvvet.admin.ch). Nebst diesen autochthonen Fällen werden Fälle von caniner Angiostrongylose sporadisch als importierte Fälle beobachtet (Ribière et al., 2001). Larven von *A. vasorum* wurden bei 9 Proben in einem Untersuchungsgut (1999–2002) von 8438 Proben eines Privatlabors in Freiburg i. Br. nachgewiesen (Barutzki und Schaper, 2003). Bei 7 Fällen handelt es sich dabei um in Deutschland aufgewachsene Hunde aus den Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Hessen, Saarland, Bayern und Baden-Württemberg (Dr. D. Barutzki, persönliche Mitteilung). In diesem Beitrag wird über 9 vermutlich autochthone Fälle von Angiostrongylose aus der

Süd- und Nordschweiz und dem anliegenden deutschen Grenzgebiet berichtet.

Tiere, Material und Methoden

Unterschiedliches diagnostisches Material (Nativkot, in der Sektion aufgefundene Nematoden, Formalinfixierte Gewebeproben) von 9 Hunden wurde auf *A. vasorum* untersucht. Die mittels Auswanderverfahren (Trichterverfahren nach Baermann-Wetzel) (Eckert, 2000) gewonnenen ersten Larven wurden durch das typische Schwanzende mit der ventralen Einkerbung und dem Dorsaldorn, sowie durch Längenmessung (310–400 µm) diagnostiziert (Deplazes, 2005). Im Herzen aufgefundene Nematoden wurden aufgrund der typischen Morphologie (Männchen: 14–18 mm lang, leicht rötlich gefärbt, Hinterende leicht eingerollt mit kleiner Bursa und 2 langen Spikula (360–400 µm); Weibchen: 18–25 mm lang, Vulva kurz vor der Analöffnung, blutroter Darm) als Adulte von *A. vasorum* differenziert (Deplazes, 2005). Während der Sektion entnommene und in 10% Formalin fixierte Gewebeproben wurden routinemässig für die histologische Untersuchung weiterverarbeitet. In 3 Fällen erfolgte der Larvennachweis retrospektiv durch eine HCl-Pepsin-Verdauung (modifiziertes Trichinen-Nachweisverfahren) (Eckert, 2000) von Formalinfixiertem Gewebe. Dabei wurden die Gewebeproben (5 g/l) mechanisch zerkleinert und in einer HCl-Lösung (1% v/v) mit Pepsin (5g/l) in einem Wasserbad bei 45°C unter Schütteln verdaut. Nach 4–8 h Inkubation (Zeit abhängig von der Gewebeart und dessen Fixation in Formalin) wurde die Suspension gesiebt und zweimal während 20 Min. sedimentiert. Das Sediment wurde mikroskopisch auf das Vorhandensein von Adulten und Larven untersucht.

Ergebnisse

In den letzten 5 Jahren konnte eine Angiostrongylose bei fünf Hunden aus der Nordschweiz, einem Hund aus dem benachbarten Süddeutschland und 3 Hunden aus dem Südtessin nahe der italienischen Grenze diagnostiziert werden (Abb.). Bei 5 Hunden wurde der Befall in vivo diagnostiziert und die Hunde anschliessend behandelt. Vier Hunde verstarben; die Diagnose erfolgte post mortem durch Sektion sowie bei 3 dieser Tiere zusätzlich durch Verdauung von Formalinfixiertem Gewebe. Im Folgenden werden 5 Fälle mit ähnlicher Symptomatik gemeinsam und weitere 4 Fälle einzeln vorgestellt. Detaillierte Angaben zu Rasse und Alter der einzelnen Hunde, klinischen Daten, Sektions- und histologischen Befunden sowie die parasitologischen Resultate sind in der Tabelle zusammengestellt.



Geographische Verteilung von Hunden (Fälle 1–9) mit *Angiostrongylus vasorum*-Infektionen.

Fälle 1, 4 und 6 bis 9

Alle Hunde wiesen respiratorische Symptome auf (Tab.), welche sich nur durch die Dauer und Intensität voneinander unterschieden. Lediglich Fall 8 zeigte zusätzlich zu den respiratorischen Symptomen eine Thrombozytopenie und verstärktes Bluten nach dem Entfernen eines Zahnes. Bei 5 dieser 6 Hunde gelang der parasitologische Nachweis durch koproskopische Untersuchungen mit dem Auswanderverfahren. Hund 9 verstarb, und der Nachweis der Larven erfolgte in der Histologie und durch Verdauung von Lungenmaterial post mortem. Zusätzlich zur Angiostrongylose wiesen 3 Hunde (Fälle 1, 3 und 7) eine Infektion mit *Crenosoma vulpis* auf. Bei Fall 7 fanden sich darüber hinaus Ancylostomen und Taeniiden-Eier im Kot. Da Taeniiden-Eier morphologisch nicht weiter differenziert werden können, wurde ein Befall mit *Echinococcus multilocularis* mittels PCR mit DNA dieser Eier ausgeschlossen (Mathis et al., 1996).

Mit Ausnahme von Hund 9, welcher ohne adäquate Therapie verstarb, gelang die Therapie mit Panacur® (Fenbendazol) in den Fällen 1, 3, 6 und 7 oder Milbemax® (Milbemycin und Praziquantel) im Fall 8. Eine koproskopische Nachkontrolle zwei Wochen nach der Behandlung war bei allen Hunden negativ. Ausser Fall 8, der sich zeitweise auch in Südfrankreich, im Burgund und Elsass aufhielt, konnte bei den anderen Hunden keine Reise in bekannte Endemiegebiete

eruiert werden. Drei der vorgestellten 6 Hunde besaßen die Angewohnheit, Schnecken zu verzehren. Bei einem weiteren Hund konnte der Schneckenverzehr nicht beobachtet werden, jedoch frass er gerne Fallobst.

Fall 2

Eine 10 Monate alte, unkastrierte Dogo Argentino Hündin zeigte als erste klinische Symptome Inappetenz, Salivation und Würgen mit anschliessender Desorientierung. Später traten progressive Bewusstseinsstörungen auf mit ausgeprägter Apathie und einer generalisierten Ataxie. Behandlungsversuche mit Infusionen, Antibiotika und Entzündungshemmern zeigten keine Wirkung. Die Hündin verfiel innerhalb von 4 Tagen in ein Koma und verstarb.

In der Sektion befanden sich in der rechten Herzkammer und der A. pulmonalis wie auch in grösseren Lungengefässen nahe des Truncus pulmonalis massenhaft dunkelrote, bis zu 2 cm lange adulte *A. vasorum*, welche das Lumen der Lungengefässe teilweise verlegten. In der histologischen Untersuchung fand sich eine hochgradige, diffuse, chronisch-aktive und interstitielle Pneumonie mit einer nekrotisierenden Arteriitis, verursacht durch Thrombosierung infolge des Befalles mit *A. vasorum*. In grossen Gefässen der

Tablle: Klinische Daten, Sektions- und histologische Befunde sowie parasitologische Ergebnisse.

Fall Nr.	Rasse, Alter und Geschlecht (Diagnosestellung)	Klinische Symptome	Sektions- und Histologiebefunde	Parasitologischer Nachweis
1	Schäferhundmischling, 5-jährig, m (11.1999)	Husten nach Anstrengung	–	1. Larven im Kot (AV)
2	Dogo Argentino, 10 Monate alt, w (01.2000)	Inappetenz, Apathie, Ataxie	interstitielle Pneumonie und Arteriitis, Meningitis, Encephalitis	Adulte Nematoden in Herz (S), A. pulmonalis (S), Lunge (H); Larven im Gehirn (H)
3	Labrador, 1-jährig, w (01.2002)	Husten, Nasenbluten	Blutungen in Lunge, Thymus, Thorax, Perikard, Mediastinum; Granulome in der Lunge	Adulte und 1. Larve in Lunge (VM), 3. Larve im Thymus (VM)
4	Pudel, 1-jährig, w (02.2002)	Husten	–	1. Larven im Kot (AV)
5	Labrador, 1-jährig, w (06.2002)	geschwollene Augen, Ataxie, Krämpfe	bronchointerstitielle Pneumonie mit Blutungen, interstitielle Nephritis, Blutungen und Malazien im Gehirn	1. Larven in Lunge und Niere (VM); 1. Larven im Darminhalt (SFM)
6	Lagotto Romagnolo, 6 Monate alt, m (11.2002)	Husten, leichte Pneumonie	–	1. Larven im Kot (AV)
7	Scottish Terrier, 2-jährig, m (09.2003)	Husten, Tachypnoe	–	1. Larven im Kot (AV)
8	Labrador, 9-jährig, m (12.2003)	Räuspern nach Leistung	–	1. Larven im Kot (AV)
9	Malteser, 8 Monate alt, w (01.2004)	Husten, Atemnot	Pneumonie mit Nematodenanschnitten	1. Larven in Lunge (VM)

m: männlich; w: weiblich; –: nicht durchgeführt, S: Sektion; H: Histologie; VM: Verdauungsmethode; AV: Auswanderungsverfahren; SFM: Sedimentation/Flotation

Lunge konnten adulte *A. vasorum* und in den Alveolen massenhaft Eier aufgefunden werden. Im Hirn wurden eine diffuse, eitrige Meningitis und perivaskulär betonte Enzephalitis nachgewiesen. Multifokal fanden sich kleinherdförmige Blutungen und Hirnnekrosen sowie ein Larvenanschnitt im Neuropil. Da es sich um ein Tier aus einem grösseren Hundebestand aus dem Kanton Aargau (Region Fricktal) handelte, wurde bei den verbleibenden Hunden eine parasitologische Kotuntersuchung (Auswanderungsverfahren) durchgeführt. Die Untersuchung verlief bei allen Hunden negativ. Die verstorbene Hündin hatte, nach Angaben der Besitzer, als einziges Tier aus dem Bestand die auffällige Angewohnheit, Schnecken zu fressen. Die Hündin hatte die Schweiz nie verlassen.

Fall 3

Eine 1 Jahr alte, kastrierte Labrador Hündin aus dem Südtessin zeigte Husten und wurde mit Antibiotika behandelt. Zwei Wochen danach trat ein perakuter Schock mit Husten und Nasenbluten auf. Hämatologisch wurde eine leichte regenerative Anämie festgestellt. Trotz Behandlungsversuch mit Antibiotika und Kortikosteroid verstarb die Hündin nach 12 Stunden. Bei der anschliessend durchgeführten Sektion

konnten makroskopisch ein hochgradiger Hämorthorax, hochgradige Lungen- und Thymusblutungen sowie Blutungen im Bereich des Perikards und Mediastinums gefunden werden. Histologisch wies die Lunge eine granulomatöse Pneumonie mit massenhaft Fremdkörperriesenzellen auf. Vereinzelt fanden sich Anschnitte von *A. vasorum*-Larven in der Lunge. Im verdauten Lungenmaterial befand sich eine erste Larve von *A. vasorum*, im verdauten Thymusmaterial 2 dritte Larven. Im Hirn-, Leber-, und Nierengewebe als auch im Blutkoagulum aus dem Herzen konnten keine Erreger nachgewiesen werden. Die Hündin stammte aus dem Südtessin und hielt sich zeitweise auch im grenznahen Norditalien auf.

Fall 5

Eine 1 Jahr alte, unkastrierte Labrador Retriever Hündin aus dem Südtessin wies Lahmheiten und Schwäche der Hinterhand auf. Zusätzlich zeigte die Hündin starkes Speicheln und leicht geschwollene Augen. Der Tarsus hinten links war stark geschwollen und wies eine kleine Wunde auf. Einen Tag später traten generalisiert Ataxie und Krämpfe auf und aus dem Anus floss Blut. Hämatologisch konnte eine leichte Anämie und Leukozytose festgestellt werden.

Trotz eines Behandlungsversuches mit Infusionen, Antibiotika, Spasmoanalgetika, Tetanusserum und Kortison verstarb die Hündin innerhalb von 2 Tagen.

Histologisch konnten in der Lunge eine hochgradige, diffuse, broncho-interstitielle Pneumonie, diffuse Blutungen und viele Larvenanschnitte gefunden werden. In den Nieren befanden sich Nematoden-Anschnitte und eine geringgradige, herdförmige interstitielle Nephritis. Veränderungen im Gehirn und in den Meningen bestanden aus kleinherdförmigen, akuten Blutungen und Malazien. Im Magen-Darm-Inhalt fanden sich durch das Sedimentation/Flotations-Verfahren erste Larven von *A. vasorum* und Trichuris-Eier. Durch Verdauung von Lungengewebe gelang der Nachweis vieler erster Larven von *A. vasorum*. In verdautem Nierenmaterial wurden 2 erste Larven gefunden. Die Verdauung von Herzmuskulatur, Hirn- und Lebergewebe, sowie der vorderen Augenkammer war negativ. Wie Fall 3 stammt diese Hündin aus dem Südtessin hielt sich zeitweise im grenznahen Norditalien auf.

Diskussion

Die Verbreitung von *A. vasorum* in Mitteleuropa ist nur lückenhaft untersucht worden, doch belegen einzelne Fallbeschreibungen aus Deutschland und der Schweiz das sporadische Vorkommen. Aus verschiedenen Endemiegebieten ist bekannt, dass der Fuchs der wichtigste Endwirt ist (Poli et al., 1991; Bolt et al., 1992). Die Übertragung von *A. vasorum* mit infizierten Schnecken auf den Hund konnte experimentell belegt werden (Bolt et al., 1992). Für die Ausbreitung des Parasiten in neue Gebiete kommen importierte, mit *A. vasorum* infizierte Hunde in Frage. So wird vermutet, dass *A. vasorum* in Dänemark durch Hunde aus Frankreich eingeschleppt wurde (bezeichnenderweise wird *A. vasorum* in der englischsprachigen Literatur auch «französischer Wurm» genannt) (Bolt et al., 1992). In einer 1973 durchgeführten parasitologischen Untersuchung von 100 Rotfüchsen in Dänemark war *A. vasorum* noch nicht nachzuweisen (Guildal und Clausen, 1973); doch zwanzig Jahre später war dieser Parasit in der Umgebung von Kopenhagen in der Fuchspopulation etabliert und zur Zeit wird eine Ausbreitung beobachtet (C.M. Kapel, pers. Mitteilung). Fälle von caniner Angiostrongylose traten in diesem Gebiet häufig auf (Bolt et al., 1992). In der vorliegenden Zusammenstellung stammten 6 Hunde aus der Region Basel/Aargau (Fricktal) und dem angrenzenden Süddeutschland (Abb). In dieser Region (Basel-Stadt) konnte bei 2 Füchsen *A. vasorum* nachgewiesen werden, welche das autochthone Vorkommen dokumentieren (Gottstein, 2001, disease_alert@bvet.admin.ch).

Durch die Zunahme der Fuchsdichte, besonders im Siedlungsraum Mitteleuropas (Chautan et al., 2000; Deplazes et al., 2004), ist eine weitere Ausbreitung der Angiostrongylose durchaus möglich. Für die Übertragung von *A. vasorum* ist in Zentraleuropa die Nacktschnecke *Arion rufus* dokumentiert (Eckert und Lämmler, 1972), doch sind auch andere Schneckenarten sowie der Grasfrosch potenzielle Zwischenwirte (Eckert und Lämmler, 1972; Guilhon und Cens, 1973; Bolt et al., 1993). In der Kasuistik unserer 9 Fälle fiel auf, dass bei 3 Tieren besonders auf einen Schneckenverzehr hingewiesen wurde.

Die klinische Symptomatik der 9 Hunde war sehr variabel. Die älteren Hunde zeigten nur leichte bis mittlere klinische Anzeichen wie Husten, vor allem verstärkt nach Anstrengung. Hingegen wiesen jüngere Hunde (1 Jahr alt oder jünger) eher schwere Verlaufsformen mit zum Teil letalem Ausgang auf. Einige Autoren vermuten, dass Schnecken vor allem von jungen Hunden und Fuchswelpen verzehrt werden, was das Vorkommen von schwereren Verlaufsformen bei jungen Hunden erklären könnte (Bolt et al., 1994). In 2 Fällen verstarben die Hunde innerhalb von wenigen Tagen und wiesen zusätzlich neurologische Symptome auf. Solche akuten Verläufe und neurologische Symptome sind jedoch selten (Bolt et al., 1994). Weitere 2 Hunde litten über 2 Wochen an Husten und wurden (ohne Diagnose) mit Antibiotika therapiert, verstarben dann aber an den Folgen der Parasiteninfektion. Dies zeigt auf, dass eine korrekte Diagnose und eine adäquate, antiparasitäre Therapie unerlässlich sind.

In einzelnen Fällen lässt sich eine Verbrauchskoagulopathie mit Thrombozytopenie beobachten, welche zu hämorrhagischen Diathesen führt, die sich in Anämie, Haemoptoe, Melaena und subkutanen Hämatomen äussert (Bolt et al., 1994). Ein vorgestellter Hund blutete verstärkt nach der Entfernung eines Zahnes, ein weiterer Hund blutete aus der Nase und wies Blutungen in den Thorax, Thymus und die Lungen auf.

Die Diagnose von *A. vasorum* erfolgt durch den Nachweis der Larven 1 in frischem Kot mit dem Auswanderverfahren. Da die Larven nicht kontinuierlich ausgeschieden werden, ist eine Nachuntersuchung bei einem negativen Resultat zu empfehlen. Differentialdiagnostisch können Larven von *Crenosoma vulpis* morphologisch eindeutig unterschieden werden. Ein weiterer bei respiratorischen Symptomen vorkommender Nematode, *Capillaria aerophila*, kann jedoch nur durch den Nachweis der charakteristischen Eier mit der Sedimentations/Flotationstechnik erfasst werden (Deplazes, 2005). Ein serologischer Nachweis der Angiostrongylose ist bis jetzt nicht verfügbar.

Die Angiostrongylose kann per oral mit Fenbendazol in einer Dosierung von 50 mg/kg täglich an 5 Tagen oder 20 mg/kg zweimal täglich für 2–3 Wochen behandelt werden (Deplazes, 2005). Ebenfalls eine gute Wirkung kann mit Mebendazol, in einer Dosierung von 50–100 mg/kg zweimal täglich per os über 5 bis 10 Tage erreicht werden (Bolt et al., 1994). Milbe-

mycin, 0.5 mg/kg per os einmal wöchentlich über 4 Wochen, besass eine hohe Wirksamkeit bei 14 von 16 untersuchten Hunden (Conboy, 2004). Komplikationen während der Therapie können durch Antigen-Freisetzung (anaphylaktischer Schock) und durch abgestorbene adulte Stadien (Embolien) entstehen.

Infections autochtones à *Angiostrongylus vasorum* chez des chiens en Suisse et en Allemagne

Angiostrongylus vasorum est présent de façon endémique chez les renards et autres canidés dans le sud et sud-ouest de la France, au Danemark et en Angleterre. Ce nématode d'aspect rougeâtre parasite l'artère pulmonaire et le cœur droite et cause des symptômes respiratoires et cardiovasculaires. Durant la période allant de 1999 à 2004, on a démontré la présence d'*A. vasorum* chez 5 chiens provenant du nord de la Suisse, un d'Allemagne du sud voisine et trois du Tessin méridional. Les symptômes étaient variables, allant d'une toux légère jusqu'à une tachypnée et une détresse respiratoire; deux chiens présentaient en outre des déficits neurologiques. Quatre de ces chiens décédèrent et le diagnostic fut posé postmortem par autopsie ainsi que, pour trois d'entre eux, par un test de digestion (méthode de détection des trichines modifiée) et par la mise en évidence d'adultes et/ou de larves dans les tissus fixés à la formaline. Chez 5 chiens le diagnostic fut posé par coproscopie, mettant en évidence les premières larves. Sur la base des données anamnétiques, il s'agit probablement dans ces 9 cas d'infections autochtones.

Infezioni autoctone con *Angiostrongylus vasorum* nei cani in Svizzera e in Germania

L'*Angiostrongylus vasorum* endemico ricorre nelle volpi e altri Canidi nel sud e sud-ovest francese, in Danimarca e in Inghilterra. Il nematode, d'aspetto rossastro, parassita l'arteria pulmonare ed il cuore destro provocando sintomi respiratori e cardiovascolari. Tra il 1999 e il 2004 sono stati riscontrati casi di *A. vasorum* in 5 cani nel nord della Svizzera, in un cane nel sud della vicina Germania e 3 nel sud del Ticino. I sintomi clinici variavano dalla tosse leggera fino a tachipnea ed all'affanno; in due casi i cani hanno mostrato anche deficit neurologici. Quattro cani sono morti e la diagnosi è stata effettuata post mortem sia tramite disezione, inoltre in 3 di questi animali sia tramite un test di digestione (procedimento modificato per la ricerca delle trichine) e dimostrazione di adulti o larve in tessuti fissati in formalina. In 5 cani la diagnosi venne effettuata per coproscopia tramite individuazione delle prime larve. Sulla base delle informazioni dell'anamnesi probabilmente si tratta di 9 casi autoctoni.

Literatur

Barutzki D., Schaper R.: Endoparasites in dogs and cats in Germany 1999–2002. Parasitol. Res. 2003, 90: 148–150.

Bolt G., Monrad J., Frandsen F., Henriksen P., Dietz H.H.: The common frog (*Rana temporaria*) as a potential paratenic and intermediate host for *Angiostrongylus vasorum*. Parasitol. Res. 1993, 79: 428–30.

Bolt G., Monrad J., Henriksen P., Dietz H.H., Koch J., Bindseil E., Jensen A.L.: The fox (*Vulpes vulpes*) as a reservoir for canine angiostrongylosis in Denmark. Field survey and experimental infections. Acta. vet. scand. 1992, 33: 357–62.

Bolt G., Monrad J., Koch J., Jensen A.L.: Canine angiostrongylosis: a review. Vet. Rec. 1994, 135: 447–52.

Capdebielle, Hussenet: Embolie cérébrale produit par *Strongylus vasorum*. Rev. Vét. 1911, 36: 144–147.

Chautan M., Pontier D., Artois M.: Role of rabies in recent demographic changes in Red Fox (*Vulpes vulpes*) populations in Europe. Mammalia. 2000, 64: 391–410.

Conboy G.: Natural infections of *Crenosoma vulpis* and *Angiostrongylus vasorum* in dogs in Atlantic Canada and their treatment with milbemycin oxime. Vet. Rec. 2004, 155: 16–18.

Deplazes P.: Helminthosen von Hund und Katze. In: Veterinärmedizinische Parasitologie. Hrsg. T. Schnieder, Parey Buchverlag Berlin, 2005 (in Druck).

- Deplazes P, Hegglin D, Gloor S, Romig T.: Wilderness in the city: the urbanization of *Echinococcus multilocularis*. Trends Parasitol. 2004, 20: 77–84.
- Eckert J.: Helminthologische Methoden. In: Veterinärmedizinische Parasitologie. Hrsg. M. Rommel, J. Eckert, E. Kutzer, W. Körting und T. Schnieder, Parey Buchverlag, Berlin, 2000, 69–84.
- Eckert J., Lämmler G.: Angiostrongylose bei Mensch und Tier. Z. Parasitenkd. 1972, 39: 303–322.
- Gottstein B.: Lungenwurm *Angiostrongylus vasorum* bei einem Fuchs in der Schweiz. BVET-Magazin. 2001, 1: 22.
- Guildal J.A., Clausen B.: Endoparasites from one hundred Danish red foxes (*Vulpes vulpes* (L.)). Norweg. J. Zool. 1973, 21: 329–330.
- Guilhon J.: Recherches sur le cycle évolutif du Strongle des vaisseaux du chien. Bull. Acad. Vét. 1963, 36: 431–442.
- Guilhon J.: [Larval development of *Angiostrongylus vasorum* (Baillet, 1866) in the Arionidae organism]. C. R. Acad. Sc. 1965, 261: 4225–7.
- Guilhon J., Bressou C.: Rôle des limacidés dans le cycle évolutif d'*Angiostrongylus vasorum* (Baillet, 1866). C. R. Acad. Sc. 1960, 251: 2252–2253.
- Guilhon J., Cens B.: *Angiostrongylus vasorum* (Baillet, 1866): Étude biologique et morphologique. Ann. Parasitol. Hum. Comp. 1973, 48: 567–596.
- Mathis A., Deplazes P, Eckert J.: An improved test system for PCR-based specific detection of *Echinococcus multilocularis* eggs. J. Helminthol. 1996, 70: 219–222.
- Patteson M.W., Gibbs C., Wotton P.R., Day M.J.: *Angiostrongylus vasorum* infection in seven dogs. Vet. Rec. 1993, 133: 565–70.
- Perry A.W., Hertling R., Kennedy M.J.: Angiostrongylosis with disseminated larval infection associated with signs of ocular and nervous disease in an imported dog. Can. Vet. J. 1991, 32: 430–431.
- Poli A., Arispici M., Mancianti F., Abramo F.: Pathology of naturally acquired *Angiostrongylus vasorum* infection in the red fox (*Vulpes vulpes*). Angew. Parasitol. 1991, 32: 121–6.
- Reifinger M., Greszl J.: Pulmonale Angiostrongylose mit systemischer Ausbreitung und zentralnervaler Manifestation bei einem Hund. J. Vet. Med. B. 1994, 41: 391–398.
- Ribièrè T., Gottstein B., Huber E., Welle M., Forster J.L., Grosclaude P.: A propos d'un cas d'angiostrongylose canine. Schweiz. Arch. Tierheilk. 2001, 143: 313–318.
- Rosen L., Ash L.R., Wallace G.D.: Life history of the canine lungworm *Angiostrongylus vasorum* (Baillet). Am. J. Vet. Res. 1970, 31: 131–43.
- Tinapp D.: Über das Wirt-Parasit-Verhältnis bei der experimentellen Infektion des Hundes mit *Angiostrongylus railletii* (Travassos, 1927). Dissertation. Justus Liebig-Universität, Giessen, 1969.
- Willingham A.L., Ockens N.W., Kapel C.M., Monrad J.: A helminthological survey of wild red foxes (*Vulpes vulpes*) from the metropolitan area of Copenhagen. J. Helminthol. 1996, 70: 259–63.
- Wölff K., Eckert J., Leemann W.: Beitrag zur Angiostrongylose des Hundes. In: Vortrag Tagung Fachgr. «Kleintierkrankheiten», Dtsch. Vet.-med. Ges., Zürich, 1969.

Korrespondenzadresse

Peter Deplazes, Institut für Parasitologie, Universität Zürich, Winterthurerstrasse 266a, 8057 Zürich
E-Mail: deplazes@access.unizh.ch

Manuskripteingang: 21. Mai 2004

Angenommen: 12. Oktober 2004