

# Ein Fall von alveolärer Echinococcose beim Hund: Haustiere als seltene Fehlwirte von *Echinococcus multilocularis*

A. Heier<sup>1</sup>, U. Geissbühler<sup>2</sup>, D. Sennhauser<sup>3</sup>, G. Scharf<sup>4</sup>, N. Kühn<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Frimorfo VET Labor, Fribourg, <sup>2</sup>Vetimage, Naters, <sup>3</sup>Tierarztpraxis Rösslimatte GmbH, Aarberg, <sup>4</sup>Abteilung für bildgebende Diagnostik und Radioonkologie der Universität Zürich

## Zusammenfassung

Ein 2-jähriger Labrador Retriever-Rüde wurde vorgestellt wegen wiederholt auftretendem, therapieresistentem Durchfall, begleitet von Erbrechen, Inappetenz, Apathie, sowie leichtem Fieber. Die Blutuntersuchung zeigte eine Anämie, Neutrophilie, Eosinophilie und erhöhte Leberenzyme. Die Abdomenpalpation war leicht schmerzhaft. Bei der röntgenologischen und ultrasonographischen Untersuchung wurde eine stark vergrösserte, von kavernen Strukturen durchsetzte Leber festgestellt. Die histopathologische Untersuchung einer Leberbiopsie ergab eine hochgradige chronische granulomatöse Hepatitis mit multiplen parasitären Zysten, deren Morphologie mit dem Finnenstadium von *Echinococcus multilocularis* vereinbar war. Alveoläre Echinococcose der Leber ist bei Hunden selten, sollte jedoch in Fällen von raumfordernden Prozessen der Leber als mögliche Differentialdiagnose in Betracht gezogen werden. Der Hund war erst 2 Jahre alt zur Zeit der Diagnosestellung. Im Gegensatz zum Menschen kann die Inkubationszeit beim Hund wesentlich kürzer sein und die Erkrankung bereits bei jungen Tieren auftreten.

Schlüsselwörter: Alveoläre Echinococcose, Hund, Leber, Zwischenwirt, Ultraschalldiagnostik, Röntgen

## A case of alveolar hydatid disease in a dog: domestic animals as rare incidental intermediate hosts for *Echinococcus multilocularis*

A 2-years old male Labrador retriever dog was presented with intermittent therapy-resistant diarrhoea, accompanied by vomiting, inappetence, apathy, and mild fever. The blood analysis showed an anaemia, neutrophilia, eosinophilia, and increased liver enzymes. Abdominal palpation was slightly painful. X-rays and echography revealed a severely enlarged liver with multiple cavernous structures. Histopathologic examination of liver biopsies showed a severe chronic granulomatous hepatitis with numerous parasitic cysts. Morphology of the cysts was compatible with the metacestode stage of *Echinococcus multilocularis*. The dog was only 2-years old at the time of diagnosis. Although alveolar hydatid disease of the liver is rare in dogs, it should be envisaged as a possible differential diagnosis in cases of space-occupying processes in the liver, even in young animals, as the incubation period of this disease in the dog can be considerably shorter than in humans.

Keywords: alveolar hydatid disease, dog, liver, intermediate host, ultrasonography, X-rays

## Einleitung

*Echinococcus multilocularis*, der sogenannte «gefährliche kleine Fuchsbandwurm», hat in den letzten Jahrzehnten insbesondere in der nördlichen Hemisphäre als Zoonose zunehmend an Bedeutung gewonnen. Im Normalfall infizieren die adulten Stadien des Parasiten den Darm des Fuchses. Das Finnenstadium wird in der Leber und manchmal auch in anderen Organen von Mäusen und anderen Nagern gefunden, welche die natürlichen Zwischenwirte von *E. multilocularis* darstellen. In der Leber entwickelt sich die Finne zu einer raumfordernden kavernen Läsion, welche

ein tumorähnliches Verhalten mit Metastasierungs potenzial zeigt (Gottstein, 2000).

Nicht nur der Mensch, sondern auch Haus-, Zoo- und Wildtiere, wie Hund, Hausschwein, Primaten und Wildschwein können als Fehlwirte befallen werden (Deplazes und Eckert, 2001; Romig, 2003). Dies ist jedoch beim Hund selten, da in die Darmschleimhaut eindringende Onkosphären normalerweise nicht weiterwandern können und absterben (Eckert, 2000). Ein solcher Befall, die alveoläre Echinococcose, stellt eine ernsthafte Erkrankung mit

zweifelhafter Prognose dar. Die Diagnosestellung erfolgt gewöhnlich durch bildgebende Verfahren und Biopsien der Lebermassen. Die Therapie besteht aus radikaler Operation und anschließender Chemotherapie (Gottstein, 2000).

## Anamnese und diagnostischer Untersuchungsgang

Ein Labrador Retriever-Rüde wurde im Alter von 7 Monaten zum ersten Mal wegen akutem Durchfall vorgestellt. Der Allgemeinzustand war gut. Der Patient war fieberfrei und zeigte keine weiteren Symptome. Der Hund sprach gut auf die eingeleitete Durchfalltherapie an, welche sich aus einem Antibiotikum und diätetischen Massnahmen zusammensetzte. Er wurde anschliessend mit einem Breitspektrum-Anthelminticum (Drontal Plus®, Praziquantel: 5 mg/kg KGW, Pyrantel: 5 mg/kg KGW und Febantel: 15 mg/kg KGW) entwurmt.

Eine nachträgliche parasitologische Kotuntersuchung war negativ. Den Besitzern wurde geraten, ihren Hund zukünftig mehrmals jährlich mit einem Breitspektrum-Anthelminticum zu entwurmen.

Der Hund war anschliessend während 6 Monaten beschwerdefrei. Daraufhin wurde er wiederholt wegen akutem Durchfall vorgestellt. Nach diätetischer und antibiotischer Therapie trat jeweils nach 2 bis 3 Tagen eine Besserung ein, so dass auf weitere Untersuchungen verzichtet wurde.

Als der Patient im Alter von 2 Jahren wieder Symptome zeigte, dieses Mal Durchfall und Erbrechen, erfolgten eine haematologische und blutchemische Untersuchung sowie eine röntgenologische und sonographische Abklärung des Abdomens. Unter Ultraschallkontrolle wurden eine Feinnadelaspiration (22 G-Nadel) aus einer kavernösen Struktur und drei True-cut-Biopsien (Bard-Monopt System®, 18 G, 20 mm Eindringtiefe) solider Leberveränderungen entnommen. Die Biopate wurden in 4%igem gepuffertem Formalin fixiert, in Paraffin eingebettet, 4 µm dick geschnitten und mit Haematoxylin und Eosin, periodic acid-Schiff (PAS) und Van Gieson gefärbt.

## Ergebnisse

Bei der klinischen Untersuchung wurde eine erhöhte Körpertemperatur und ein palpatorisch gespanntes und leicht schmerzhaftes Abdomen festgestellt. Im kranialen Bereich konnte eine grosse derbe abdominale Masse palpirt werden. Der Allgemeinzustand des Hundes war reduziert, er zeigte wenig Fresslust, ein stumpfes mattes Haarkleid und eine Apathie. Die Schleimhäute waren blass und die kapilläre Füllungszeit herabgesetzt.

Die haematologische Untersuchung ergab eine deut-

liche Leukozytose ( $29.6 \times 10^9/L$ ), bedingt durch eine Erhöhung der neutrophilen ( $24.3 \times 10^9/L$ ) und eosinophilen ( $3.8 \times 10^9/L$ ) Granulozyten. Zudem wurde eine Anämie (Hämatokrit = 27.6%, Hämoglobin = 8.6 g/dl), eine Hypoalbuminämie (21.5 g/L), eine Hyperphosphatämie (2.05 mmol/L), und eine Erhöhung der Alaninaminotransferase (74 U/L), der alkalischen Phosphatase (360 U/L) und der Laktatdehydrogenase (469 U/L) festgestellt. Die Röntgenbilder zeigten einen grossen raumfordernden Prozess im kranialen Abdomen. Die Magenachse verlief deutlich zu flach von kraniodorsal nach kaudoventral. Die abdominale Detailerkennbarkeit war reduziert; ventral im Mesogastrium fielen weichteildichte, schlierenartige Verschattungen auf. Das Colon transversum und die Dünndarmschlingen waren nach kaudal verlagert (Abb. 1). Die Abdomensonographie ergab eine ausgeprägt inhomogene, vergrösserte Leber mit zahlreichen, meist schlecht abgrenzbaren Herden unterschiedlicher Grösse (Abb. 2a). In einigen dieser Herde konnten kavernöse Gebilde mit stark korpuskulärem, flüssigem Inhalt dargestellt werden (Abb. 2b). Zudem wurden mässig viel freie, korpuskuläre, abdominale Flüssigkeit und amorphe Mineralisationsherde mit partieller oder vollständiger Schallauslöschung identifiziert.

Folgende Differentialdiagnosenliste wurde erstellt: Multiple Leberabszesse, Lebernekrose, Echinococcose oder eine primäre oder sekundäre Leberneoplasie. Das Punktat aus einer der kavernösen Strukturen wies eine trübe, gelblich-bräunliche Farbe und eine niedrige Viskosität auf. Die histopathologische Analyse zeigte eine raumfordernde parasitäre Masse, bestehend aus zahlreichen, bis wenige Millimeter grossen, zusammenhängenden, flüssigkeitsgefüllten Vesikeln, umgeben von einer 7 bis 15 µm dicken, PAS-positiven Laminarschicht. Entlang der Innenseite der Laminar-

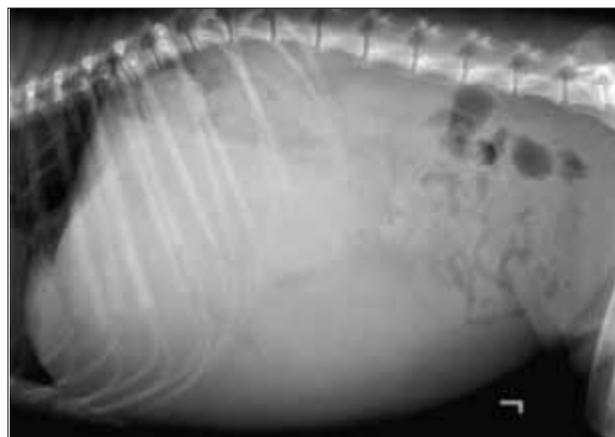


Abbildung 1: Laterolaterale abdominale Röntgenaufnahme des 2-jährigen Golden Retrievers. Leber, Milz, Magen, rechte Niere und Harnblase sind nicht eindeutig abgrenzbar. Durch die grosse Raumforderung werden die Dünndarmschlingen nach kaudal und das Colon transversum nach kaudodorsal verlagert.



Abbildung 2: Ultraschallschnittbilder durch die vergrößerte Leber. Diese ist mit zahlreichen, schlecht abgrenzbaren Herden unterschiedlicher Größe und Echotextur (a) und mehreren, korpuskuläre Flüssigkeit enthaltenden Kavernen (b) durchsetzt.

schicht und stellenweise auch in der Zystenflüssigkeit waren viele, etwa 5 bis 30  $\mu\text{m}$  grosse Kalkkörperchen (calcareous corpuscles) vorhanden, welche als «Hydatidensand» interpretiert wurden. Mit der inneren Schicht, der sogenannten Keimschicht, waren sehr vereinzelt 40 $\times$ 30  $\mu\text{m}$  grosse Kopfanlagen, die Protoskolizes (Abb. 3), verbunden, wobei zahlreiche Gewebenschnitte notwendig waren, um sie zu finden. Teile des Parasiten waren degeneriert und nekrotisch. Aufgrund dieser Eigenschaften wurde der Parasit als Finnenstadium von *E. multilocularis* identifiziert. Die Gewebereaktion um die Finne bestand aus Fibrosierung und aus einer hochgradigen Infiltration mit vorwiegend Plasmazellen, Makrophagen und mehrkernigen Riesenzellen, mit wenigen Lymphozyten und vereinzelt eosinophilen und neutrophilen Granulozyten. Stellenweise war das Lebergewebe degeneriert und nekrotisch mit Blutungen. Somit war die morphologische Diagnose eine hochgradige, multifokal bis konfluierende, chronische granulomatöse Hepatitis, verursacht durch eine alveoläre Echinococcose. Nachdem eine chirurgische Teilresektion der Leber als nicht praktikabel beurteilt wurde, entschied man sich für die Euthanasie wegen infauster Prognose. Bei der Sektion war makroskopisch ein Grossteil der Leber mit multiplen weissen, derben, kleinzystischen

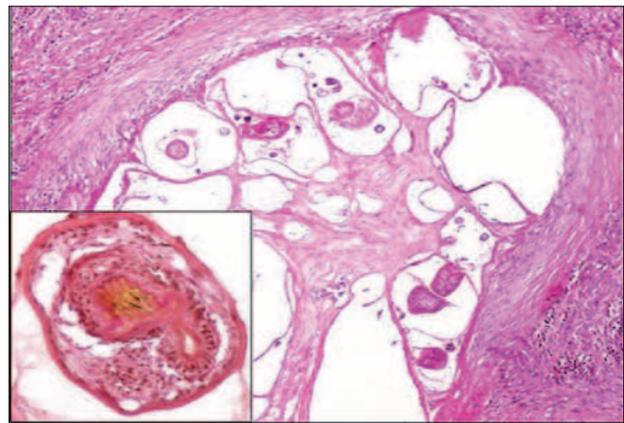


Abbildung 3: Leber: Multiple Echinococcus-Zysten, umgeben von einer hochgradigen chronischen granulomatösen Entzündung. Einzelne Protoskolizes sind vorhanden, (Vergrößerung 100 $\times$ ) kleiner Ausschnitt: Protoskolex, invaginiert, mit Haken, (Vergrößerung 400 $\times$ ).

invasiven parasitären Massen durchsetzt (Abb. 4). Die histologischen Befunde waren identisch mit denen der Nadelbiopsie. Die Serologie der Besitzer auf *E. multilocularis* war negativ.

## Diskussion

Die adulte Form von *E. multilocularis* kommt als wenige Millimeter langer Bandwurm im Dünndarm vom Endwirt Fuchs, gelegentlich auch bei Hund und Katze vor (Gottstein, 2000). Der Hund kann jedoch sehr selten, wie der Mensch und auch andere Tiere, als Fehlwirt dienen (Deplazes und Eckert, 2001; Romig, 2003). Die natürlichen Zwischenwirte von *E. multilocularis*, in der Schweiz vor allem die Feldmaus, die Schermaus, die Rötelmaus und die Bismartrate (Eckert, 2000), nehmen peroral infektiöse Eier auf, welche mit dem Proglottiden-haltigen Kot

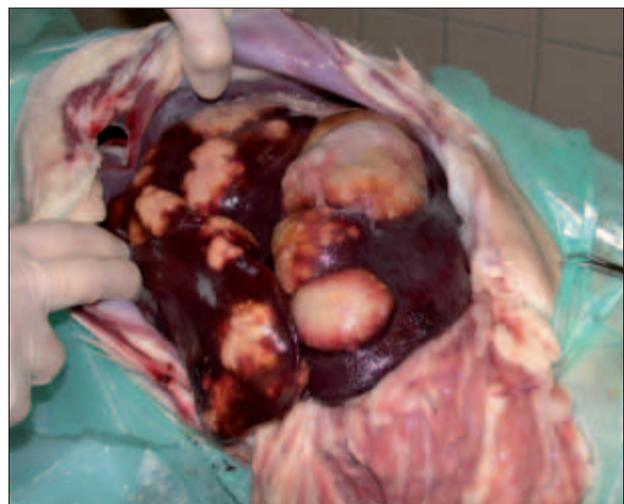


Abbildung 4: Postmortal vorgelagerte Leber. Multiple höckerige, weissliche Leberherde ragen über die Leberoberfläche hinaus.

des Fuchses in die Aussenwelt gelangt sind. Im Nagetier schlüpft aus dem Ei die Onkosphäre, dringt durch die Darmwand und gelangt auf dem Blutweg in die Leber (Gottstein, 2000). Dort entwickelt sich eine Bandwurmfinne, welche sich wie ein bösartiger Tumor verhält, mit möglicher Metastasierung, insbesondere in Lunge, Zentralnervensystem und Knochen. Beim natürlichen Zwischenwirt enthält die Finne entlang der Keimschicht zahlreiche Protoskolizes. Bei Fehlwirten wird die normale Entwicklung des Parasiten und insbesondere die Fertilität jedoch gestört (Romig, 2003), sodass meistens keine oder nur sehr wenige Protoskolizes vorhanden sind, was in unserem Fall ebenfalls festgestellt wurde. Beim Hund sind vereinzelt gleichzeitige Infektionen mit dem adulten und mit dem larvalen Stadium von *E. multilocularis* beobachtet worden (Deplazes und Eckert, 2001). Im vorliegenden Fall war der Kot des Hundes jedoch parasitologisch negativ.

Bei der alveolären Echinococcose kommt als Infektionsquelle der direkte oder indirekte Kontakt mit Fuchskot in Frage. In der Schweiz sind regelmässig 20 bis 60 % der Füchse infiziert, in Endemiegebieten sogar annähernd 100% (Romig, 2003). In unserem Fall wohnten die Besitzer des Hundes in einem kleinen Dorf in einer ländlichen Region nahe des Waldes und gingen regelmässig mit dem Hund im Wald spazieren. Doch nicht nur in ländlichen Gegenden bestehen Kontaktmöglichkeiten mit Füchsen, die schnell zunehmende Urbanisierung des Fuchses stellt ebenfalls ein erhöhtes Risiko für Haustiere und für den Menschen dar (Deplazes et al., 2004; Romig, 2003; Stieger et al., 2002). Füchse findet man in 28 von 30 der grössten Schweizer Städte (Deplazes et al., 2004). Hohe Prävalenzen von *E. multilocularis* beim Fuchs wurden zum Beispiel im Randgebiet der Stadt

Zürich festgestellt; dort hat sich zwischen 1985 und 1997 die jährliche Anzahl Füchse, welche tot aufgefunden oder erschossen wurden, um das 20-fache erhöht (Deplazes et al., 2004). Einerseits hat sich die Fuchspopulation in einigen Orten nach der Ausrottung der Tollwut erhöht, andererseits kann die Populationsdichte in Städten sogar höher sein als in ländlichen Gebieten, vor allem wegen der hohen Verfügbarkeit von Abfall (Deplazes et al., 2004; Deplazes und Eckert, 2001).

Beim Menschen erreicht die Inkubationszeit bis zum Auftreten von klinischen Symptomen 5 bis 15 Jahre oder sogar mehr (Gottstein, 2000). In Anbetracht dessen war der hier beschriebene Hund sehr jung, es scheint aber, dass die Inkubation beim Hund wesentlich kürzer sein kann als beim Menschen. Bei 11 Hunden mit bestätigter alveolärer Echinococcose variierte das Alter bei Beobachtung der ersten Symptome zwischen 7 Monaten und 10.5 Jahren (Scharf et al., 2004).

Ohne Behandlung kann die Letalität der alveolären Echinococcose beim Menschen bis zu 100% betragen. Die Behandlung besteht in radikaler Chirurgie mit anschliessender Langzeit-Chemotherapie mit Albendazol oder Mebendazol (Gottstein, 2000). Beim Hund mit alveolärer Echinococcose wird die gleiche Therapie durchgeführt. Bei 7 operierten und mit 10 mg/kg Albendazol behandelten Hunden verschwanden die Symptome in allen Fällen (Scharf et al., 2004). Beim Vorliegen von kavernen Lebermassen beim Hund sollte die alveoläre Echinococcose als eine mögliche Differentialdiagnose in Betracht gezogen werden, vor allem bei gleichzeitiger Hyperglobulinämie und bei röntgenologisch oder sonographisch beobachteten Verkalkungsherden (Haller et al., 1998; Scharf et al., 2004).

## Literatur

Deplazes P, Eckert J.: Veterinary aspects of alveolar echinococcosis – a zoonosis of public health significance. *Vet. Parasitol.* 2001, 98: 65–87.

Deplazes P, Heggin D., Gloor S., Romig T.: Wilderness in the city: the urbanization of *Echinococcus multilocularis*. *Trends in Parasitology* 2004, 20: 77–84.

Gottstein B.: Epidemiologie und Systematik der zystischen und alveolären Echinococcose. *Chirurg* 2000, 71: 1–8.

Eckert J.: Helminthosen von Hund und Katze. In: *Veterinärmedizinische Parasitologie*. J. Boch und R. Supperer. Paul Parey Verlag, Berlin, 2000, 527–631.

Haller M., Deplazes P, Guscetti F, Sardinas J.C., Reichler I., Eckert J.: Surgical and chemotherapeutic treatment of alveolar echinococcosis in a dog. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 1998, 34: 309–314.

Romig T.: Epidemiology of Echinococcosis. *Langenbecks Arch. Surg.* 2003, 388: 209–217.

Scharf G., Deplazes P, Kaser-Hotz B., Borer L., Hasler A., Haller M., Fluckiger M.: Radiographic, ultrasonographic, and computed tomographic appearance of alveolar echinococcosis in dogs. *Vet. Radiol. Ultrasound.* 2004, 45: 411–418.

Stieger C., Heggin D., Schwarzenbach G., Mathis A., Deplazes P.: Spatial and temporal aspects of urban transmission of *Echinococcus multilocularis*. *Parasitology* 2002, 124: 631–640.

---

**Korrespondenzadresse**

Nicolas Kühn, Diavet Labor AG, Schliffstrasse 10, 8806 Bäch, Tel. 044 786 90 20, Fax 044 786 90 30,  
E-Mail: n.kuehn@diavet.ch

*Manuskripteingang: 10. März 2006*

*Angenommen: 5. Juli 2006*