

Zum Vorkommen von Capillaria hepatica bei Hausmäusen (Mus musculus) in Österreich

Martina Juncker-v.Voss¹, Anna Kübber-Heiss², H. Prosl¹

Einleitung *Capillaria hepatica* (BANCROFT, 1893) ist ein Leberparasit, der prinzipiell alle Säugetiere infestieren kann. Am häufigsten sind Rodentia und Lagomorpha befallen, gelegentlich kann auch der Mensch betroffen sein (1, 15). Bisher wurden weltweit 35 humane Infektionen dokumentiert, darunter 16 aus Europa (2, 3, 4, 7, 10, 11, 17, 26).

Die Entwicklung dieses Parasiten, der nach VOGEL (24) eine ausgeprägte Organotropie (eigentlich Organprädisposition!) für die Leber aufweist, erfolgt direkt. Aus dem oral aufgenommenen Ei schlüpft die infektiöse Erstlarve im Zäkum des Wirtes aus und gelangt über das Portalvenensystem in die Leber (6, 16). Im Leberparenchym entwickeln sich die Infektionslarven über vier Häutungen zu adulten Männchen und Weibchen. Die im Leberparenchym abgelegten Eier unterliegen keiner oder nur einer sehr geringen Entwicklung, die maximal bis zum 8-Zellstadium führt (6, 15, 22, 25). Eine Ausschwemmung der Eier aus der Leber mittels Gallenflüssigkeit in den Darm und eine daraus resultierende Ausscheidung mit dem Kot findet nicht statt (1, 22). Eine Weiterverbreitung ist somit an den Tod des befallenen Tieres gebunden, wobei die Freisetzung der Eier entweder durch Verwesung direkt oder über Ingestion einer infizierten Leber durch Fleischfresser, Aasfresser oder aasfressende Insekten mit anschließender Darmpassage über den Kot indirekt erfolgt. Der Kreislauf schließt sich nach der Embryonierung der Eier in der Außenwelt mit nachfolgender oraler Aufnahme durch einen neuen Wirt.

In Österreich wurde *Capillaria hepatica* bislang bei Wanderratten (*Rattus norvegicus*) von RYDLO (20) und bei Feldhasen (*Lepus europaeus*) von KUTZER & FREY (13) nachgewiesen. Erkrankungen des Menschen mit diesem Zoonoseerreger sind in Österreich bisher nicht bekannt.

Anfang Jänner 1996 wurden zwei Hausmäuse aus dem Tiergarten Schönbrunn zur Untersuchung an unser Institut eingesandt. Nach Eröffnung des Bauchraums zeigten die Lebern beider Tiere makroskopische Veränderungen (Abb. 1). Diese Veränderungen präsentierten sich als subkapsulär gelegene, gelb-weißliche, scharf abgegrenzte, mäanderförmige Bezirke. Anhand von Leberquetschpräparaten konnten diese Veränderungen als Ansammlungen von *Capillaria hepatica*-Eiern erkannt werden. Adulte Parasiten sowie Entwicklungsstadien oder Bruchstücke waren nicht vorhanden. Aufgrund dieses Befundes wurde eine erste Untersuchung zur Häufigkeit des Befalls bei Hausmäusen (*Mus musculus*) im Tiergarten Schönbrunn gestartet.

Material und Methoden

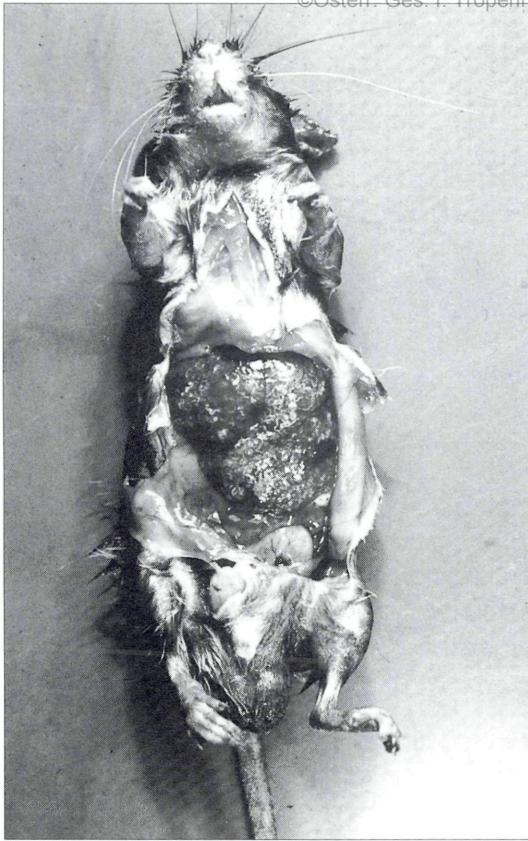


Abbildung 1:
Maus mit erheblich vergrößerter
und veränderter Leber infolge
hochgradigen Befalls mit
Capillaria hepatica.

Im Zeitraum Jänner bis April 1996 gelangten 76 Hausmäuse aus dem Tiergarten Schönbrunn zur Untersuchung, die im Rahmen der regelmäßigen Schädnerbekämpfung mittels Schlagfallen gefangen wurden. Vier der Tiere wurden im Affenhaus, sieben im Sumpfvogelhaus, die restlichen 65 im Singvogelhaus des Zoos gefangen.

Die Lebern der Tiere wurden makroskopisch auf einen Befall mit *Capillaria hepatica* untersucht. Der Befallsgrad wurde subjektiv nach dem Ausdehnungsgrad (lokal, disseminiert, diffus) beurteilt und dementsprechend als gering-, mittel-, oder hochgradig bewertet.

Zur pathohistologischen Untersuchung wurden Leberproben in 10%igem neutral gepufferten Formalin fixiert. Nach Paraffineinbettung wurden 3 µm dicke Schnitte hergestellt und diese mit Hämatoxylin-Eosin (HE) und Giemsa gefärbt.

Eine mögliche Kontamination des Mäusehabitats mit *Capillaria hepatica*-Eiern wurde in den Volieren des Singvogelhauses überprüft. Es wurden in 28 von insgesamt 29 Volieren Sandproben entnommen. Pro Voliere wurden fünf Einzelproben von verschiedenen Stellen mittels eines „Blumenzwiebelpflanzers“ bis zu einer Tiefe von 5 cm gezogen und diese zu einer Sammelprobe vereinigt. Die Aufbereitung der Sandproben entsprach der von SEILER (21) und KRAUTHAUF (12) modifizierten Flotationsmethode nach HORN (8, 9). Von jeder gut durchmischten Sammelprobe wurden 50 g Sand in ein 500 ml Becherglas eingewogen und mit 100 ml Aufschließungsmedium (8,3 ml Tween 80 auf 1000 ml Wasser) versetzt. Diese Suspension wurde 15 Minuten lang auf einem Magnetrührer gemischt. Anschließend wurde die gesamte Probe in ein Zentrifugenglas (300 ml) überführt und 3 min bei 2200 U/min zentrifugiert. Der Überstand wurde abgossen und das Zentrifugenglas mit Zuckerlösung (D=1,25) aufgefüllt. Mit einem Handmixer wurde die Probe eine Minute lang vermischt und nochmals 3 Minuten bei 2200 U/min zentrifugiert. Das Zentrifugenglas wurde bis auf einen kleinen seitlichen Spalt mit einem Objektträger (80 x 60 mm) bedeckt. Über diese seitliche Spaltöffnung wurde mittels einer Pipette solange Zuckerlösung zugesetzt, bis der Objektträger an seiner Unterseite völlig benetzt war. Dann wurde der Spalt durch Verschieben des Objektträgers verschlossen. Nach 12 Stunden wurde der Objektträger abgehoben, mit einem Deckglas (45 x 45 mm) bedeckt, und das Präparat bei 100facher Vergrößerung untersucht. Vorhandene *Capillaria hepatica*-Eier im Präparat wurden ausgezählt.

Ergebnisse

Insgesamt gelangten 76 Hausmäuse (45 ♂♂ und 31 ♀♀) zur Untersuchung.

Parasitologische Untersuchungen der Hausmäuse

Bei 36 (47,4%) Tieren lagen Veränderungen der Leber infolge einer Besiedlung mit *Capillaria hepatica* vor. Weibliche Mäuse waren zu 64,5% (n=20), männliche zu 35,6% (n=16) infestiert, wobei der überwiegende Anteil einen hochgradigen Befall aufwies (Tab. 1). Die durchschnittliche Größe (n=100) der nicht embryonierten Eier betrug 55,8 x 30 µm (49,2 - 61,5 x 24,6 - 41,0 µm).

Pathologische Untersuchungen der Hausmäuse

Die Lebern waren mittel- bis hochgradig vergrößert und von derber Konsistenz. Sie waren von disseminierten grau-weißen, miliaren Herden durchsetzt. Diese waren teilweise mäanderförmig konfluiert; teilweise waren sie über die Leberoberfläche erhaben und verliehen ihr dadurch ein höckeriges Aussehen.

Histologisch konnten in unterschiedlicher Anzahl, meist aber massenhaft, ovale Eier nachgewiesen werden. Sie besaßen eine doppelwandige Kapsel mit gut darstellbarer radiärer Streifung zwischen äußerer und innerer Kapselwand und wiesen weiters beidseitige Polabflachungen auf. Gelegentlich befanden sich die Eiansammlungen vollkommen reaktionslos im Lebergewebe, in den

Tabelle 1:
Infestation der gefangenen Mäuse mit *Capillaria hepatica*.

Geschlecht	n gesamt	davon positiv	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
weiblich	31	64,5 %	19,3 %	3,2 %	42,0 %
männlich	45	36,5 %	6,7 %	8,9 %	20,0 %

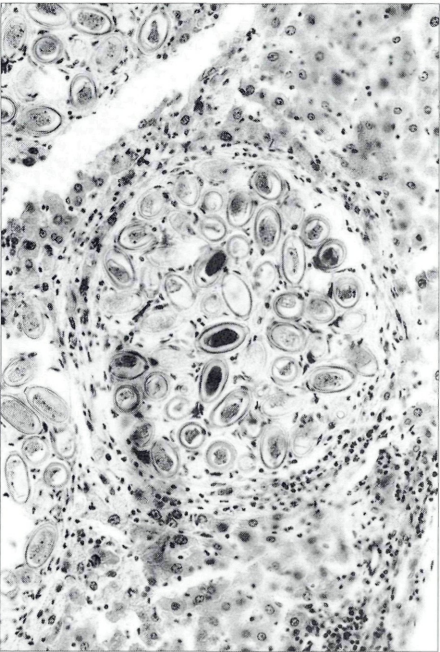


Abbildung 2a:
Ansammlung von Eiern im Lebergewebe mit entzündlicher Reaktion.
160 x

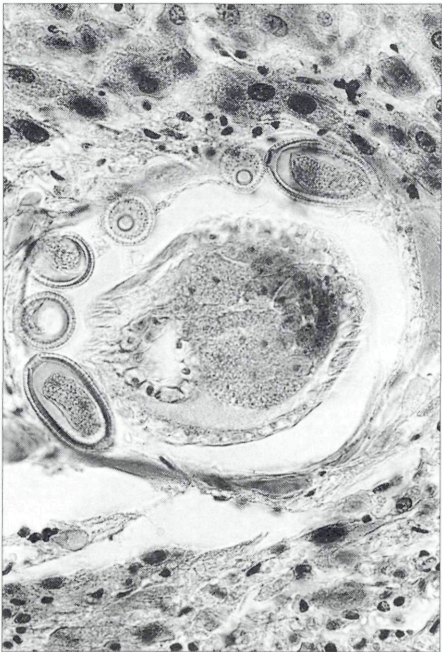


Abbildung 2b:
Parasitenanschnitt, der von Eiern umgeben ist; Innenorgane des Parasiten und typische Merkmale von *Capillaria hepatica*-Eiern gut zu erkennen.
320 x

Diskussion

Von den in der vorliegenden Studie mit *Capillaria hepatica* infestierten Mäusen wies der überwiegende Anteil einen hochgradigen Leberbefall auf. Inwieweit dies auf wiederholte Reinfektionen zurückzuführen ist, wäre anhand der Lebensdauer und der Reproduktionsleistung von *Capillaria hepatica* noch abzuklären. Geschlechtsreife Männchen können bei der Maus nach LUTTERMOSER (15) ab dem 15. bzw. nach WRIGHT (25) ab dem 18. Tag post infectionem (p. i.), geschlechtsreife Weibchen ab dem 15. (15) bzw. 20. Tag (25) p. i. in der Leber nachgewiesen werden. Patenzbeginn bei der Maus ist der 18.-21. Tag p.i. (18, 25). Die Lebensdauer der adulten Parasiten in der Leber ist kurz. In der Maus überleben adulte *Capillaria*-Männchen 18-33 Tage (14, 18) und adulte *Capillaria*-Weibchen 28 - 60 Tage (18, 25).

Auffallend war, daß insgesamt mehr weibliche als männliche Mäuse infiziert waren, obwohl mehr Männchen als Weibchen zur Untersuchung gelangten. Als Ursache dafür kann der höhere Protein- und Nahrungsbedarf der zumeist graviden weiblichen Tiere vermutet werden, wobei die Infektion durch Aufnahme kontaminierter Futterreste von den Volierenböden erfolgt sein dürfte.

meisten Fällen fand sich jedoch eine entzündliche Reaktion unterschiedlichen Ausmaßes. In der unmittelbaren Umgebung der Eier war das Lebergewebe nekrotisch; daran schloß sich eine leichtgradige bis massive entzündliche Reaktion, überwiegend aus eosinophilen Granulozyten, Histiozyten und Lymphozyten, an (Abb. 2a).

In einigen Lokalisationen konnten auch Granulome mit zentral gelegenen Parasitenanschnitt und Zelldetritus, umgeben von eosinophilen Granulozyten, Histiozyten, Lymphozyten, Plasmazellen und Fibrozyten festgestellt werden. Nur sehr selten fanden sich mehrkernige Riesenzellen. In mehreren Lokalisationen waren teils quer, teils schräg getroffene Parasiten zu sehen. Diese waren teilweise von zahlreichen Eiern und destruiertem Lebergewebe, teilweise von einer dünnen Bindegewebskapsel umgeben (Abb. 2b).

Außerhalb der beschriebenen Veränderungen konnte normales Lebergewebe festgestellt werden.

Untersuchungen der Sandböden in den Volieren des Singvogelhauses

In 13 von 28 Volieren lag eine Kontamination der Sandböden mit *Capillaria hepatica*-Eiern vor. In Abbildung 3 ist die räumliche Verteilung sowie die Zahl der in je 50 g Sand enthaltenen Eier dargestellt. Hohe Kontaminationen wurden in jenem Teil der Anlage festgestellt, wo Außen- mit Innenvoliere in Verbindung standen und wo sich eine lokale Mäusepopulation etabliert hatte. Alle Eier, die im Rahmen dieser Untersuchung erfaßt wurden, enthielten 55% lebende, infektiöse Erstlarven (Abb. 4).

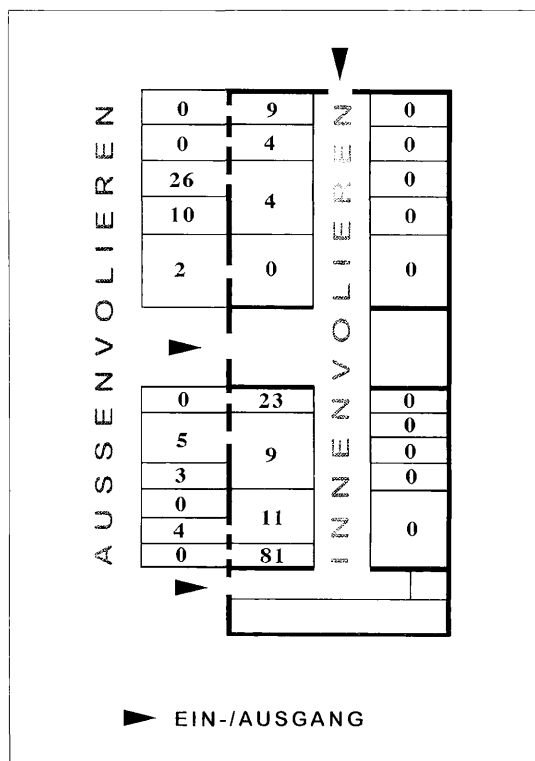


Abbildung 3:
Grundriß des Singvogelhauses.
Die Zahlen geben die Anzahl der in
je 50 g Sandboden enthaltenen Eier
von *Capillaria hepatica* an.

Dies setzt jedoch die Freisetzung entsprechender Eizahlen voraus, die nur durch Verwesung infizierter Mäuse und/oder durch Kannibalismus von Artgenossen mit anschließender Dampassage erfolgt sein kann. Möglicherweise hatten auch die im Singvogelhaus vorhandenen Schaben der Gattung *Blattella germanica* als Transport und/oder Stapelwirte eine epidemiologische Bedeutung. Freßfeinde wie Fleischfresser und Raubvögel könnten im Freigelände des Zoos, jedoch nicht in den Volieren, eine Funktion im Entwicklungskreislauf dieser Nemetodenspezies einnehmen.

Begünstigt durch die für diese Nematodenart idealen Entwicklungs- und Überlebensbedingungen im Singvogelhaus (ganzjährig hohe weitgehend konstante Luftfeuchtigkeit und Temperatur) waren die in den Sandproben enthaltenen Eier überwiegend infektiös. Bei freiem Luftzutritt, einer Luftfeuchtigkeit von 100% und optimalen Temperaturen von 25-30°C dauert die Embryonierung fünf bis acht Wochen (25). Die Überlebensdauer vollembryonierter Eier beträgt bei Zimmertemperatur (20 - 24°C) bis zu 25 Monate. *Capillaria hepatica*-Eier überdauern aber auch in Klimazonen mit tiefen Wintertemperaturen, sodaß auch natürliche Infektionen in Alaska und Kanada möglich sind (19, 25).

Aufgrund der erheblichen Kontamination der Volierenböden mit infektiösen Eiern stellt sich auch die Frage, wie hoch das Infektionsrisiko des in diesem Bereich arbeitenden Tierpflegerpersonals ist. Die bis jetzt bei Menschen dokumentierten Infektionen mit *Capillaria hepatica* wurden auf oral stattgefundene Schmutzinfektionen zurückgeführt. Daher sollten einerseits Präventivmaßnahmen von den in diesem Tiergartenbereich arbeitenden Pflegern, wie das Tragen von Handschuhen und Hygienevorschriften strikt eingehalten werden sowie eine Aufklärung über das potentielle Ansteckungsrisiko erfolgen. Andererseits sollten

serodiagnostische Maßnahmen ergriffen werden, um bereits eventuell stattgefundene Infektionen aufzudecken. Derartige Untersuchungen sind Ziel einer eigenen Zoonose-Studie im Tiergarten Schönbrunn.

Das Singvogelhaus wurde ab Sommer 1997 vollständig umgebaut und am 10. September 1998 neu eröffnet. Im Rahmen der Neugestaltung wurde die in diesem Gebäude vorhandene Mäusepopulation völlig getilgt. Damit wurde dieser fokale Herd vorerst saniert und auch bei gefangenen Mäusen in angrenzenden Gebäuden bisher kein befallenes Tier registriert.

Zusammenfassung

Capillaria hepatica ist ein weltweit verbreiteter Leberparasit von Logomorpha und Rodentia, gelegentlich auch des Menschen. Von Jänner bis April 1996 wurden im Tiergarten Schönbrunn (Wien) insgesamt 76 Hausmäuse (*Mus musculus*) gefangen und ihre Lebern auf *C. hepatica* untersucht. 36 Tiere (47,4%) wiesen eine Infektion mit *C. hepatica* auf.

Auffallend war die hohe Prävalenz bei den weiblichen Mäusen (64,5%), die auch überwiegend eine hochgradige Infestation aufwiesen. Männliche Tiere waren zu 36,5% infestiert. Sandproben aus den Volieren wiesen erhebliche Kontamination mit *Capillaria hepatica*-Eiern in jenen Abteilen auf, wo eine Verbindung mit Außenvoliere bestand und in denen sich eine lokale Mäusepopulation eingenistet hatte.

Schlüsselwörter

Mus musculus, *Capillaria hepatica*, Tiergarten Schönbrunn, Wien.

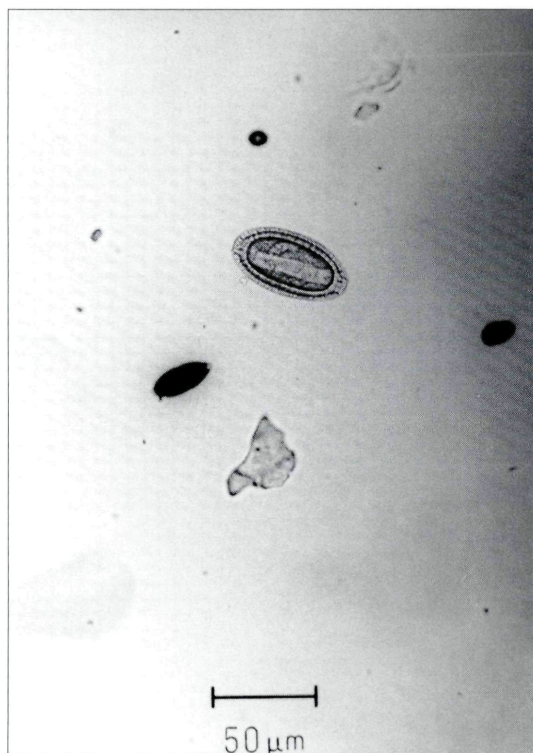


Abbildung 4:
Embryoniertes *Capillaria hepatica*-Ei
aus einer Sandprobe.

Summary

Detection of Capillaria hepatica in housemice (Mus musculus) in Vienna (Austria)

Capillaria hepatica is a worldwide occurring liver parasite of lagomorpha and rodentia, accidentally also of man. Within the period of January to April 1996 76 house mice (*Mus musculus*) were caught in the Schönbrunn Zoo (Vienna) and examined on *C. hepatica*. 36 mice (47.4%) were infected with *C. hepatica*.

The predominance (64.5%) of females was remarkable, as well as their intense infestation.

A considerable contamination with eggs of *Capillaria hepatica* was found in sand samples in those parts of the aviaries, which were connected to outdoor facilities and where a population of mice had settled down.

Key words

Mus musculus, *Capillaria hepatica*, Schönbrunn Zoo, Vienna.

Danksagung

Den Mitarbeitern des Tiergartens, insbesondere Frau Dr. D. Schratter und dem Team des Vogelhauses, sei für die gute Zusammenarbeit und dem Interesse, das sie dieser Studie insgesamt entgegengebracht haben, herzlich gedankt.

Literatur

1. BANCROFT, T. L. (1893):
On the whip-worm of the rats liver.
J. Proc. Roy. Soc. N.S. Wales 27, 86-90.
2. BUSTAMANTE-SARABIA, J., SUSWILLO, R., CONTRERAS-MORENO, E. (1996):
Capillaria hepatica in a 19-month old boy, third case in Mexico.
Bol. Med. Hospit. Infant. Mexico 53, 395-400.
3. CHOE, G., LEE, H. S., SEO, J. K., CHAI, J. Y., LEE, S. H., EOM, K. S., CHI, J. G. (1993):
Hepatic capillariasis: first case report in the Republic of Korea.
Am. J. Trop. Med. Hyg. 48, 610-625.
4. EATON, R. D. P. (1972):
Current problems in parasitology in Canadian native peoples.
Proc. 2nd Inter. Symp. Circumpol. Health, Oulu, Finland, Acta Socia Med. Scand. 6, 249-253.
5. ECKERT, J., KUTZER, E., ROMMEL, M., BÜRGER, H.-J., KÖRTING, W. (1992):
Veterinärmedizinische Parasitologie; begr. von Boch, J., Supperer, R.,
4. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin.
6. FÜLLEBORN, F. (1925):
Über den Infektionsweg bei *Hepaticola hepatica*.
Arch. Schiffs- u. Tropen-Hyg. 28, 48-61.
7. GONZALEZ-BARRANCO, D., PELAEZ, D., JARAMILLO-RODRIGUEZ, Y., RODRIGUEZ-MARTINEZ, H. A. (1996):
Third case of human hepatic capillariasis in Mexico.
Rev. Invest. Clin. 48, 301-305.
8. HORN, K. (1986):
Untersuchungen über das Vorkommen exogener Stadien humanpathogener Darmhelminthen der Fleischfresser
im Sand öffentlicher Kinderspielplätze in Hannover.
Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover.

9. HORN, K., SCHNIEDER, T., STÖYE, M. (1990):
Kontamination öffentlicher Kinderspielplätze Hannovers mit Helmintheneiern.
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 97, 105-136.
10. KOHATSU, H., ZAHA, O., SHIMADA, K., CHIBANA, T., YARA, I., SHIMADA, A., HASEGAWA, H., SATO, Y. (1995):
A space-occupying lesion in the liver due to *Capillaria* infection.
Am. J. Trop. Med. Hyg. 52, 414-418.
11. KOKAI, G. K., MISIC, S., PERISIC, V. N., GRUJOVSKA, S. (1990):
Capillaria hepatica infestation in a 2-year-old child.
Histopathology 17, 275-277.
12. KRAUTHAUF, J. (1994):
Zur Kontamination öffentlicher Grünflächen und Kinderspielplätze in Wien mit Dauerstadien humanpathogener Endoparasiten vom Hund.
Dissertation, Vet. Med. Univ. Wien.
13. KUTZER, E., FREY, H. (1976):
Die Parasiten der Feldhasen (*Lepus europaeus*) in Österreich.
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 89, 480-483.
14. LEE, C. W. (1964):
Capillaria hepatica. The experimental studies on *Capillaria hepatica*.
Kor. J. Parasitol. 2, 63-80.
15. LUTTERMOSER, G. W. (1938):
An experimental study of *Capillaria hepatica* in the rat and the mouse.
Am. J. Hyg. 27, 321-340.
16. NISHIGORI, M. (1925):
On the life history of *Hepaticola hepatica*.
J. Formos. Med. Assoc. 247, 3-4.
17. PANNENBECKER, J., MILLER, T. C., MÜLLER, J., JESCHKE, R. (1990):
Schwerer Leberbefall durch *Capillaria hepatica*.
Mtschr. Kinderhk. 138, 767-771.
18. PAVLOV, A. V. (1970):
zit. nach SKRYABIN, SHIKHOBALOVA und ORLOV (1970).
19. RAUSCH, R. (1961):
Notes on the occurrence of *Capillaria hepatica* (BANCROFT, 1893).
Proc. Helminthol. Soc. Wash. 28, 17-18.
20. RYDLO, M. (1966):
Beitrag zur Kenntnis der Parasitenfauna der Wanderratte *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769).
Dissertation, Universität Wien.
21. SEILER, A. (1994):
Zur Kontamination öffentlicher Grünflächen und Kinderspielplätze in Wiener Neustadt, Baden und Bad Vöslau mit Dauerstadien humanpathogener Endoparasiten vom Hund.
Dissertation, Vet. Med. Univ. Wien.
22. SHORB, D. A. (1930):
Experimental infestation of white rats with *Hepaticola hepatica*.
J. Parasitol. 17, 151-154.
23. SKRYABIN, K. I., SHIKHOBALOVA, N. P., ORLOV, I. V. (1970):
Trichocephalidae and *Capillariidae* of animals and man and the diseases caused by them.
Essentials of Nematodology.
Israel Program for Sci. Translations, Jerusalem.
24. VOGEL, H. (1930):
Über die Organotropie von *Hepaticola hepatica*.
Z. Parasitenk. 2, 502-505.
25. WRIGHT, K. A. (1961):
Observations on the life cycle of *Capillaria hepatica* (BANCROFT, 1893) with a description of the adult.
Can. J. Zool. 38, 167-182.
26. YFANTI, G., ANDREADIS, E., SPILIADOU, C., DIAMANTOPOULOS, E. J. (1996):
A woman with fever and a jejunal stricture.
Lancet 347, 802.

Korrespondenzadresse Ao. Univ. Prof. Dr. Heinrich Prosl
Institut für Parasitologie und Zoologie
Veterinärmedizinische Universität Wien

Veterinärplatz 1
A-1210 Wien · Austria

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Junker von Voss Martina, Kübber-Heiss A., Prosl H.

Artikel/Article: [Zum Vorkommen von *Capillaria hepatica* bei Hausmäusen \(*Mus musculus*\) in Österreich 137-144](#)