

Helminthosen bei AIDS-Patienten

H. Auer¹, A. Steuer², D. Zaknun³, B. Schmied², H. Aspöck¹

Einleitung Helminthen-Infestationen (= Befall mit „Würmern“, die sich in ihrem Wirt nicht vermehren) verlaufen beim AIDS-Patienten klinisch im wesentlichen nicht anders als beim Immungesunden. Helminthen-Infektionen (= Befall mit „Würmern“, die sich in ihrem Wirt vermehren) können hingegen beim immunsupprimierten Patienten schwere, manchmal sogar tödlich endende Krankheiten verursachen. Die meisten humanpathogenen Trematoden- (Saugwürmer, Egel), Zestoden- (Bandwürmer) und Nematodenspezies (Fadenwürmer) induzieren ausschließlich Infestationen, nur einige wenige Wurmart (Tab. 1) vermehren sich im Menschen und können, insbesondere bei AIDS-Patienten, lebensbedrohliche Helminthosen verursachen.

Im folgenden sollen zwei Helminthose-Fälle bei AIDS-Patienten vorgestellt werden, die während der letzten Jahre in Österreich bekannt geworden sind: Eine Kasuistik beschreibt den Verlauf einer alveolären Echinokokkose bei einem sechsjährigen Mädchen, beim zweiten Kasus handelt es sich um einen 47jährigen AIDS-Patienten mit einer Strongyloidose.

Kasuistik 1: Alveoläre Echinokokkose bei AIDS

Patient:
S. K., weiblich, geb. 2. August. 1988; Österreich

Krankheitsanamnese:

Im Alter von sechs Jahren wurde die Patientin nach rezidivierendem Husten unter dem Verdacht einer Pneumonie in einem Landes-Krankenhaus stationär aufgenommen. Ein Lungenröntgen, bei dem auch ein rechtsseitiger Zwerchfellhochstand festgestellt wurde, und der kulturelle Nachweis von *Haemophilus influenzae* bestätigten die klinische Verdachtsdiagnose. Der Zwerchfellhochstand blieb auch nach der Genesung der Patientin bestehen. Nach sorgfältiger und gezielter Befragung gab die Mutter des Mädchens an, dass seit Monaten rezidivierende Fieberattacken aufgetreten seien, zudem klagte die Patientin über immer wiederkehrende Bauchschmerzen.

Bei der Aufnahmeuntersuchung in der Universitätskinderklinik in Innsbruck im Mai 1995 wurde eine Wachstumsstörung sowie eine deutliche Vergrößerung der Leber (6 cm unter dem rechten Rippenbogen) festgestellt.

Tabelle 1:
Übersicht über jene Helminthen-Spezies, die sich im Menschen vermehren können.

Spezies	Krankheit	Verbreitung	Infektionsquelle, Invasionsmodus
Zestoden			
<i>Hymenolepis nana</i>	Zwergbandwurm-Befall	Weltweit	Orale Aufnahme von Zystizerkoiden oder Eiern (durch Insekten) oder fäkooral (Schmutz- und Schmierinfektion) Autoinfektion
<i>Echinococcus granulosus</i> („Dreigliedriger Hundebandwurm“)	Zystische Echinokokkose	Weltweit	Orale Aufnahme von Eiern aus Hundekot (Schmutz- und Schmierinfektion)
<i>E. multilocularis</i> („Fünfgliedriger Fuchsbandwurm“)	Alveoläre Echinokokkose	Nördliche Hemisphäre	Orale Aufnahme von Eiern aus Fuchs-, Hunde oder Katzenkot (Schmutz- und Schmierinfektion)
<i>Taenia crassiceps</i>	Crassiceps-Zystizerkose	Weltweit	Orale Aufnahme von Eiern aus Fuchskot (Schmutz- und Schmierinfektion)
<i>Taenia solium</i> (Schweinebandwurm)	Zystizerkose	Weltweit	Orale Aufnahme von Eiern aus humanen Fäzes (Schmutz- und Schmierinfektion) Autoinfektion
Nematoden			
<i>Trichinella spiralis</i> s. l.	Trichinellose	Weltweit	Orale Aufnahme von Larven mit rohem oder nicht ausreichend gegartem Fleisch
<i>Capillaria philippinensis</i>	Darmkapillariose	v. a. Philippinen, Thailand	Orale Aufnahme von Larven mit rohem oder nicht ausreichend gegartem Fisch
<i>Strongyloides stercoralis</i>	Strongyloidose	Weltweit, besonders in warmen Regionen	Perkutanen Eindringen von filariformen Larven bei Kontakt mit Erdboden; Autoinfektion
<i>Enterobius vermicularis</i>	Enterobiose	Weltweit	Orale Aufnahme von Eiern (Schmutz- und Schmierinfektion) Autoinfektion

Bei laboratoriumsdiagnostischen Untersuchungen wurde eine Anämie (Hb: 55 g/l; Leukozyten: $4,4 \times 10^9/L$) erhoben, die CD4-Zellzahl war deutlich reduziert ($12/\mu L$). Beim daraufhin durchgeführten HIV-Test konnten im Serum sowohl spezifische Antikörper als auch zirkulierendes HIV-Antigen nachgewiesen werden (C3 Stadium, NHL 1994). Auf Befragen der Mutter wurde deren HIV-Positivität ermittelt, so dass die HIV-Positivität der Patientin auf eine pränatale Infektion zurückgeführt werden musste. Die Leberfunktionsuntersuchung ergab einen verminderten Cholinesterase- ($1,410 U/L$) und einen erhöhten γ -Glutamyltransferase-Spiegel ($83 U/L$).

Bei der Ultraschall- und Computertomographie-Untersuchung des Abdomens wurde eine etwa 10 cm (im Durchmesser) messende inhomogene Läsion im rechten, übergehend auf den linken Leberlappen, diagnostiziert. Insbesondere die Untersuchungen mit bildgebenden Verfahren ließen an das Vorliegen einer alveolären Echinokokkose denken. Die durchgeführten parasitologisch-serologischen Untersuchungen auf spezifische *Echinococcus multilocularis*-Antikörper waren aber durchwegs negativ.

Die histologische Auswertung einer Leberbiopsie bestätigte jedoch den radiologischen Verdacht einer alveolären Echinokokkose (Abb. 1).

Trotz einer mehrmonatigen antihelminthischen Therapie mit Albendazol (15 mg/kg KG/die) verstarb die Patientin im Frühjahr 1997.

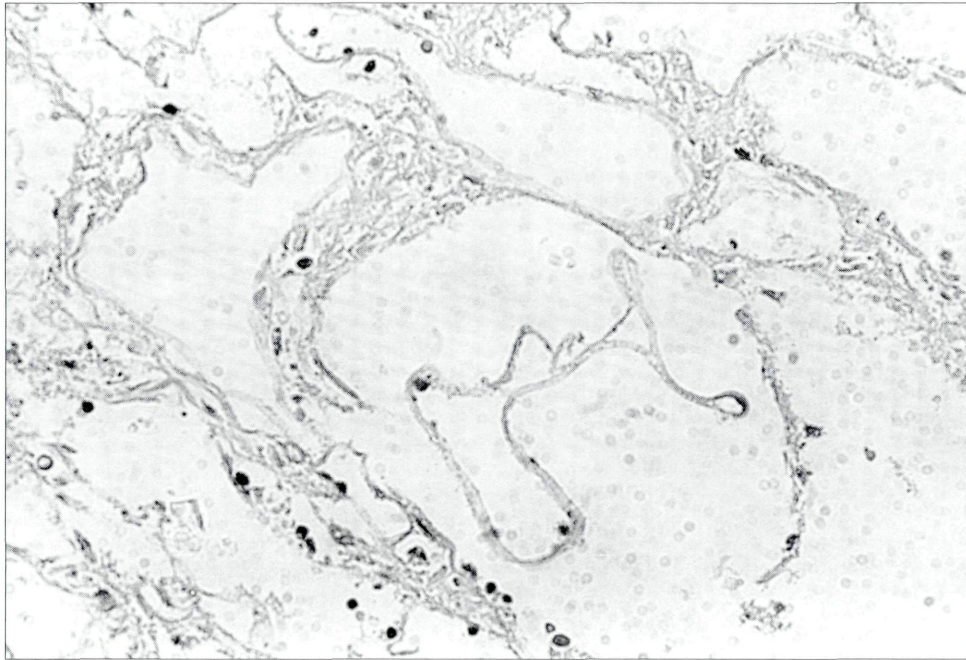


Abbildung 1:
Histologischer Schnitt der Feinnadel-
biopsie aus der Leber der Patientin
S. K. (Kasuistik 1).
HE-Färbung, Vergrößerung: 400fach.

Kasuistik 2: Strongyloidose bei AIDS

Patient:

G. C., männlich, geb. 12. 08. 1949,
Ecuador

Krankheitsanamnese:

Der 47jährige Patient [(HIV-Risiko-
gruppe: Homosexuell; C3-Stadium (NHL
1996)] wurde am 25. November 1996
somnolent in der Intensivstation der 2.
Pulmologischen Abteilung des Pulmo-
logischen Zentrums der Stadt Wien sta-
tionär aufgenommen. Er fieberte
septisch, hatte profuse, grünlich-wäss-
rige Durchfälle, war hämodynamisch
instabil und wies eine Elektrolytentglei-
chung auf.

Der Patient wurde gastroskopiert, die
mikroskopische Untersuchung der aspi-
rierten Flüssigkeit erbrachte den Nach-
weis von *Strongyloides stercoralis*,

zusätzlich wurde eine Salmonellen-Sepsis (Gruppe D), eine Enteritis und eine Pankreatitis
diagnostiziert.

Die CD4/CD8-Ratio war mit 0,30 deutlich erniedrigt, die HI-Virusbelastung betrug am 6. Dezem-
ber 1996 $2,9 \times 10^5$ RNS-Kopien/ml. Die Amylase- und Lipasewerte waren etwas erhöht, das Blut-
bild zeigte eine geringfügige Leukozytopenie.

Bei einer am 2. Dezember 1996 durchgeführten Bronchoskopie konnten in der Bronchoalveo-
larlavage ebenfalls *Strongyloides stercoralis*-Larven nachgewiesen werden (Abb. 2).

Die bestehende antiretrovirale Therapie mit Retrovir®, Invirase® und Epivir® wurde unterbrochen
und am 12. Dezember 1996 eine antihelminthische Therapie mit Albendazol (2 x 400 mg/die) für
drei Tage verabreicht; am 20. Dezember wurde erneut eine Albendazol-Therapie (3 x 400 mg/die)
begonnen, die bis Ende Februar 1997 fortgesetzt wurde. Der Patient vertrug die antihelminthische
Therapie, er konnte am 4. Februar 1997 aus der stationären Behandlung entlassen werden. Der
erste negative Stuhlbefund wurde aber erst Anfang März 1997 erhoben.

Diskussion

Im Gegensatz zu den Protozoen, die sich in ihrem Wirt stets vermehren, also Erreger echter Infek-
tionen, spielen Helminthen als Erreger schwerer Krankheiten bei immunkompromittierten Men-
schen (Patienten mit AIDS, malignen Tumoren, Organtransplantationen, zytotoxischen oder
Kortikosteroid-Therapien) nur eine untergeordnete Rolle. Grund dafür ist vor allem die Tatsache,
dass sich die meisten humanpathogenen Wurmarten im Menschen nicht vermehren können. Aber
auch unter den im Menschen vermehrungsfähigen Helminthenspezies (Tab. 1) ist es im wesentli-
chen nur *Strongyloides stercoralis*, der Zwergfadenwurm, dem, insbesondere bei AIDS-Patienten
(1, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 16, 19, 21, 22, 23, 24) größere medizinische Bedeutung zukommt; schwere Krank-
heitsverläufe bei *Taenia crassiceps*-Infestationen (7, 11) oder eine *Echinococcus multilocularis*-Infek-
tion (20, 22) bei AIDS-Patienten stellen extrem seltene Ereignisse dar. Infestationen/Infektionen
mit *Hymenolepis nana*, *Taenia solium*, *Trichinella spiralis* s. l., *Capillaria philippinensis* und *Enterobius
vermicularis* verlaufen beim immunkompromittierten meist nicht schwerer als beim immungesun-
den „Wurm-Patienten“, zumindest sind bislang keine solchen bekannt geworden (13, 15). Es ist



Abbildung 2:
Larven von *Strongyloides stercoralis*
im Stuhl des Patienten C. G.
(Kasuistik 2),
Vergrößerung: 400fach.

daher auch nicht überraschend, wenn in Österreich während der letzten zehn Jahre bei AIDS-Patienten „nur“ zwei Helminthosen-Kasuistiken mit besonders schwerem Krankheitsverlauf bekannt worden sind.

Der erste in der vorliegenden Arbeit vorgestellte Fall einer alveolären Echinokokkose bei einem an AIDS erkrankten Kind, darüber wurde auch schon anderweitig berichtet (20, 22), stellt in der medizinischen Literatur nach wie vor ein einmaliges Ereignis dar; dies vor allem deshalb, weil die alveoläre Echinokokkose, die durch Metazestoden (Finnen) des *Echinococcus multilocularis* hervorgerufene Fuchsbandwurm-Krankheit, weltweit ein seltenes Ereignis darstellt. Ihre Verbreitung ist auf die nördliche Hemisphäre beschränkt, Österreich ist allerdings Teil des „klassischen“ mitteleuropäischen Verbreitungsgebietes des

Fünfgliedrigen Fuchsbandwurmes, das auch die Schweiz, Deutschland und Frankreich umfasst (2). Die Patientin S. K. (Kasuistik 1) wuchs in Vorarlberg, jenem österreichischen Bundesland mit der höchsten Durchseuchungsrate der Füchse mit *E. multilocularis* (35 %) (17, 18) – als Tochter einer HIV-positiven Mutter – die HIV-Infektion von S. K. wurde erst später, im Mai 1995, diagnostiziert – auf. Im Alter von sechs Jahren wurde S. K. erstmals wegen einer Pneumonie in einem peripheren Krankenhaus stationär aufgenommen. Nach antibiotischer Therapie genas die Patientin sehr bald, der bei der Durchuntersuchung festgestellte Zwerchfellhochstand wurde – nach Auftreten rezidivierenden Fiebers und von Bauchschmerzen, auch mehrere Monate später in der Universitätskinderklinik in Innsbruck diagnostiziert. Dortselbst wurde auch die HIV-Infektion diagnostiziert. Mittels sonographischer und computertomographischer Untersuchungen wurde eine massive Hepatomegalie, eine ausgeprägte intrahepatische Raumforderung im Durchmesser von 10 cm im rechten sowie kleinere Läsionen im linken Leberlappen diagnostiziert. Die klinische Verdachtsdiagnose einer alveolären Echinokokkose konnte durch eine histologische Untersuchung einer Feinnadelbiopsie bestätigt werden, die mit hochsensitiven und hochspezifischen Testmethoden (3, 4) durchgeführten parasitologisch-serologischen Untersuchungen waren hingegen – vermutlich aufgrund der bereits weit fortgeschrittenen Immunsuppression – negativ. Die eingeleitete antihelminthische Dauertherapie mit Albendazol (Eskazole®; 15 mg/kg KG/die), dem heute wirksamsten zur Behandlung der Echinokokkosen eingesetzten Wirkstoff, musste mehrfach wegen stark erhöhter Leberfunktionsparameter und schlechter Verträglichkeit seitens der Patientin unterbrochen werden. Die Patientin verstarb eineinhalb Jahre nach Diagnosestellung.

Der zweite hier vorgestellte Kasus stellt hingegen ein nicht seltenes Ereignis dar (5, 6, 8, 10, 12, 16, 19, 21, 23, 24). Zahlreiche Arbeiten belegen, dass der Zwergfadenwurm (*Strongyloides stercoralis*) aufgrund seiner Fähigkeit in der Lage ist, durch Autoinfektion den menschlichen Körper mit Wurmlarven zu überschwemmen und das Krankheitsbild einer disseminierten Strongyloidose zu induzieren (Übersicht bei 9). Dabei kommt es bereits unmittelbar nach der Entlassung der Eier aus dem Uterus des parthenogenetischen Weibchen zur Umwandlung zur rhabdiformen L1-, bald darauf zur L2-Larve, und schließlich zur filariformen L3-Larve, die ihrerseits fähig ist, nach perkutaner Invasion (noch innerhalb aber auch außerhalb des Darmes im Perianalbereich) in andere Organe (z. B. Lunge) einzuwandern. Auch bei unserem Patienten G. C., der *Strongyloides stercoralis*

vermutlich in seinem Heimatland Ekuador (vermutlich viele Jahre zuvor) akquiriert und seither latent – ohne klinische Manifestation – in seinem Darm beherbergte, konnten – nachdem er aufgrund profuser Durchfälle elektrolytmäßig entgleist – in stationäre Obhut genommen worden war, sowohl im Gastrointestinaltrakt (Abb. 1 und 2) als auch in der Lunge (Bronchoalveolarlavage) massenhaft Larven des Zwergfadenwurms nachgewiesen werden. Zur Behandlung der disseminierten Strongyloidose wurde eine mehrwöchige Albendazoltherapie (Eskazole®; zuerst 2 x 400 mg/die, später 3 x 400 mg/die) durchgeführt. Albendazol wurde deshalb gewählt, weil es sich bereits als effizientes Medikament gegen *Strongyloides stercoralis* erwiesen hat, weil die beiden anderen Benzimidazole (Thiabendazol und Mebendazol) als nebenwirkungsreich bzw. wenig effizient herausgestellt haben und Ivermectin, ein ebenfalls wirksamer Anti-Strongyloides-Wirkstoff (1, 9), in Österreich – ebenso wie das Thiabendazol – derzeit nicht registriert ist. Bei den während der Albendazoltherapie regelmäßig durchgeführten parasitologisch-koprologischen Untersuchungen konnten erst nach etwa zweieinhalb Monaten der antihelminthischen Behandlung erstmals keine Larven des Zwergfadenwurms nachgewiesen werden.

Zusammenfassung

Während Helminthen-Infestationen (= Befall des Patienten mit „Würmern“ + Immunreaktion des Wirtes, jedoch keine Vermehrung des Parasiten) beim AIDS-Patienten klinisch im wesentlichen nicht anders verlaufen als beim Immunkompetenten, können Wurminfektionen (= Befall des Patienten mit „Würmern“ + Vermehrung des Parasiten + Immunreaktion des Wirtes) beim immunsupprimierten Patienten schwere Krankheiten, manchmal sogar mit tödlichem Ausgang, verursachen. Die meisten Trematoden (Saugwürmer oder Egel), Zestoden (Bandwürmer) und Nematoden (Fadenwürmer) verursachen ausschließlich Infestationen, nur einige wenige Wurmart (z. B. *Echinococcus* sp., *Strongyloides stercoralis*) vermehren sich im Menschen und können, insbesondere beim AIDS-Patienten, lebensbedrohliche Helminthosen hervorrufen.

Die vorliegende Arbeit gibt einerseits einen kurzen Überblick über die in der rezenten Fachliteratur publizierten Helmintheninfestationen, -infektionen und Helminthosen bei AIDS-Patienten und stellt andererseits zwei Kasuistiken der letzten Jahre, den Fall eines sechsjährigen Mädchens mit alveolärer Echinokokkose und einen Kasus eines 47-jährigen männlichen Patienten mit einer massiven Strongyloidose, vor.

Schlüsselwörter

AIDS, alveoläre Echinokokkose, Strongyloidose, Österreich.

Summary *Helminthic diseases in AIDS-patients*

The course of helminthic infestations (characterised by the invasion of the parasites and immune responses of the host) do not differ significantly in immunocompromised (i. e. particularly in AIDS patients) and immunocompetent people; helminthic infections (characterised by the invasion and multiplication of the parasites and immune responses of the host), however, may induce serious and sometimes lethal diseases in immunocompromised and particularly in AIDS patients. Most trematodes, cestodes and nematodes cause infestations in humans, only very few species (e. g. *Echinococcus* sp., *Strongyloides stercoralis*) cause infections in the strict sense.

The paper reviews the recent situation of helminthoses in AIDS patients on one hand and presents reports of helminthic diseases in two AIDS patients diagnosed during the last years in Austria, a six year old girl suffering from alveolar echinococcosis and a 47 year old man with a disseminated strongyloidosis.

Key words

AIDS, alveolar echinococcosis, strongyloidosis, Austria.

Literatur

1. ASHRAF, M., GUE, C.L., BADDOUR, L. M. (1996):
Case report: strongyloidiasis refractory to treatment with ivermectin.
Am. J. Med. Sci. 311, 178-179.
2. AUER, H. (1999):
Zur Epidemiologie der Echinokokkosen in Österreich.
In: Janata, O. und Reisinger, E. (Hrsg): *Infektiologie. Aktuelle Aspekte. Jahrbuch 1999.* Österr. Verl. Ges., Wien.
3. AUER, H., HERMENTIN, K., ASPÖCK, H. (1988):
Demonstration of a specific *Echinococcus multilocularis* antigen in the supernatant of in vitro maintained protoscolices.
Zbl. Bakt. Hyg., A 268, 416-423.
4. AUER, H., PICHER, O., ASPÖCK, H. (1988):
Combined application of enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and indirect haemagglutination test (IHA) as a useful tool for the diagnosis and post-operative surveillance of human alveolar and cystic echinococcosis.
Zentralbl. Bakteriologie. Mikrobiologie. Hygiene 270, 313-325.
5. CAHILL, K. M., SHEVCHUK, M. (1996):
Fulminant, systemic strongyloidiasis in AIDS.
Ann. Trop. Med. Parasitol. 90, 313-318.
6. CELEDON, J. C., MATHUR-WAGH, U., FOX, J., GARCIA, R., WIEST, P. M. (1994):
Systemic strongyloidiasis in patients with the human immunodeficiency virus. A report of 3 cases and review of the literature.
Med. Baltimore 73, 256-263.
7. FRANCOIS, A., FAVENNEC, L., CAMBON-MICHOT, C., GUEIT, I., BIGA, N., TRON, F., BRASSEUR, P., HEMET, J. (1998):
Taenia crassiceps invasive cysticercosis: a new human pathogen in acquired immunodeficiency syndrome.
Am. J. Surg. Pathol. 22, 488-492.
8. GOMPELS, M. M., TODD, J., PETERS, B. S., MAIN, J., PINCHING, A. J. (1991):
Disseminated strongyloidiasis in AIDS: uncommon but important.
AIDS 5, 329-332.
9. GROVE, D. (1996):
Human strongyloidiasis.
Adv. Parasitol. 38, 251-309.
10. HAQUE, A. K., SCHNADIG, V., RUBIN, S. A., SMITH, J. H. (1994):
Pathogenesis of human strongyloidiasis: autopsy and quantitative parasitological analysis.
Mod. Pathol. 7, 276-288.
11. KLINKER, H., TINTELNOT, K., JOERES, R., GROSS, U., SCHMIDT-ROTTE, H., LANDWEHR, P., RICHTER, E. (1992):
Taenia crassiceps-Infektion bei AIDS.
Dtsch. Med. Wschr. 117, 133-138.
12. KRAMER, M. R., GREGG, P. A., GOLDSTEIN, M., LLAMAS, R., KRIEGER, B. P. (1990):
Disseminated strongyloidiasis in AIDS and non-AIDS immunocompromised hosts: diagnosis by sputum and bronchoalveolar lavage.
South. Med. J. 83, 1226-1229.
13. MARKELL, E. K., JOHN, D. T., KROTOSKI, W. A. (1999):
Markell and Vogels Medical Parasitology.
8th edition. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo.
14. MAILLARD, H., MARINNEAU, J., PROPHETTE, B., BOYER, E., CELERIER, P. (1998):
Taenia crassiceps cysticercosis and AIDS.
AIDS 12, 1551-1552.
15. MEHLHORN, H., EICHENLAUB, D., LÖSCHER, T., PETERS, W. (1995):
Diagnostik und Therapie der Parasitosen des Menschen.
2. Aufl., G. Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York.
16. MÜLLER, A., FATKENHEUER, G., SALZBERGER, B., SCHRAPPE, M., DIEHL, V., FRANZEN, C. (1998):
Strongyloides stercoralis infection in a patient with AIDS and non-Hodgkin lymphoma.
Dtsch. Med. Wschr. 123, 381-385.
17. PROSL, H. (1993): Die Bedeutung des Rotfuchses (*Vulpes vulpes*) als Träger parasitärer Zoonoseerreger in Österreich: *Echinococcus multilocularis*, *Trichinella britovi* und *Toxocara canis*.
Mittl. Sekt. Wildtierkd. Umweltforsch. Österr. Ges. Tierärzte 1, 5-9.
18. PROSL, H., SCHMID, E. (1991):
Zum Vorkommen von *Echinococcus multilocularis* in Österreich.
Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. 13, 41-46.

19. RAWAT, B., SIMONS, M. E. (1993):
Strongyloides stercoralis hyperinfestation. Another cause of focal hepatic lesions.
Clin. Imaging 17, 274–275.
20. SAILER, M., SOELDER, B., ALLERBERGER, F., ZAKNUN, D., FEICHTINGER, H., GOTTSTEIN, B. (1997):
Alveolar echinococcosis of the liver in a six-year-old girl with acquired immunodeficiency syndrome.
J. Pediatr. 130, 320–323.
21. SING, A., LEITRITZ, L., BOGNER, J. R., HEESEMANN, J. (1999):
First –glance diagnosis of Strongyloides stercoralis autoinfection by stool microscopy.
J. Clin. Microbiol. 37, 1610–1611.
22. SOELDER, B., ALLERBERGER, F., SAILER, M., ZAKNUN, D., FEICHTINGER, J., SEITZ, H. M. (1996):
Diagnosis alveolar echinococcosis.
Clin. Infect. Dis. 22, 965 und 1089.
23. STEY, C., JOST, J., LAUTHY, R. (1990):
Extraintestinal strongyloidiasis in the acquired immunodeficiency syndrome.
Dtsch. Med. Wschr. 115, 1716–1719.
24. TAKAYANAGUI, O.M., LOFRANO, M. M., ARAUGO, M. B., CHIMELLI, L. (1995):
Detection of Strongyloides stercoralis in the cerebrospinal fluid of a patient with acquired immunodeficiency syndrome.
Neurology 45, 193–194.

Korrespondenzadresse Univ. Prof. Dr. Herbert Auer
Abteilung für Medizinische Parasitologie
Klinisches Institut für Hygiene

Kinderspitalgasse 15
A-1095 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: 2000

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Auer Herbert, Steuer A., Zaknun D., Schmied B, Aspöck Horst

Artikel/Article: [Helminthosen bei AIDS-Patienten. 17-24](#)