

Diagnostik abdomineller parasitärer Erkrankungen

A. HASSL UND H. ASPÖCK

Mit dem Begriff Parasiten faßt man eine außerordentlich heterogene Gruppe von Erregern zusammen, denen lediglich gemeinsam ist, daß es sich um tierische Organismen handelt; sie gehören den Protozoen, den Helminthen (endoparasitische Würmer) und den Arthropoden (Gliederfüßler) an. Insgesamt kommen beim Menschen etwa 50 Protozoen-, etwa 150 Helminthen- und viele hundert Arthropoden-Arten als Parasiten in Betracht. Ein erheblicher Teil von ihnen befällt den Gastrointestinaltrakt oder andere Organe des Abdomens, und nicht zu Unrecht assoziiert man gemeinhin Würmer mit dem Darmtrakt. Tatsächlich lebt ein Großteil der beim Menschen vorkommenden Helminthen im Darm, vorwiegend in dessen oberen Abschnitten, zu kleinem Teil im Kolon. Fortpflanzungsprodukte vieler anderer Helminthen, die in anderen Organen (vorwiegend in der Leber) parasitieren, werden über den Darmtrakt ausgeschieden. Auch ein erheblicher Teil der Protozoen ist im Darmtrakt lokalisiert, kann Leber oder Milz befallen, und schließlich gibt es sogar einige wenige Arthropoden, die als Erreger einer rektalen Myiasis den Gastroenterologen befassen können. Streng genommen verursacht nur ein Teil der Parasiten des Abdomens Infektionen im engen Sinn des Begriffs, d. h. eine mit Vermehrung einhergehende Etablierung. Alle Protozoen erfüllen das Kriterium der Vermehrung und sind daher Erreger von Infektionen im strengen Sinn. Hingegen entwickeln sich viele Helminthen in dem befallenen Bereich des Abdomens weiter,

gelangen aber nicht zur Vermehrung; sie sind daher eigentlich nicht Erreger einer Infektion, sondern bedingen eine Invasion, der häufig eine endgültige Ansiedlung in den Organen im Sinne einer Infestation folgt. Nur wenige Helminthen vermehren sich im menschlichen Organismus, darunter sind auch namentlich solche des Abdomens, wie z. B. die Echinococcus-Arten. Auch die als Erreger von intestinaler — besonders rektaler — Myiasis fungierenden Fliegenmaden entwickeln sich lediglich weiter, vermehren sich aber selbstverständlich nicht. Trotzdem kann man generell im alltäglichen parasitologischen Sprachgebrauch den Begriff Infektion für alle Parasitosen verwenden, und so soll es der Einfachheit halber auch im Rahmen dieser Übersicht geschehen.

Die Tabellen I und 2 geben eine Übersicht über die wichtigsten Erreger abdomineller Parasitosen des Menschen mit Angaben über den Übertragungsmodus, die Lokalisation und die geographische Verbreitung.

Erwähnung verdient, daß einige, und zwar besonders gefährliche Protozoen, zwar nicht nur im Abdomen lokalisiert sind, jedoch zu erheblichem Teil zu schwerwiegenden Krankheitserscheinungen im Bereich des Abdomens führen können. In erster Linie ist dabei an die Erreger von Malaria und von Leishmaniosen zu denken. Die meisten übrigen Spezies sind typische Parasiten des Darmtrakts („Darmprotozoen“). Bei den weitaus meisten Helminthen fungiert der Mensch als Endwirt, d. h. daß diese Wurmarten in ihm die Geschlechtsreife erreichen, was

Tabelle 1 Protozoen als Erreger von Parasitosen mit abdomineller Symptomatik

Parasitenspezies	Übertragungsmodus	Lokalisation	Verbreitung
Balantidium coli	faeco-oral	Kolon, Zäkum	weltweit
Blastocystis hominis	faeco-oral	Intestinum	weltweit
Cryptosporidium sp.	faeco-oral	Intestinum	weltweit
Entamoeba histolytica	faeco-oral	Kolon, alle Organe	weltweit
Giardia lamblia	faeco-oral	Duodenum	weltweit
Isospora belli	faeco-oral	Dünndarm	weltweit
Sarcocystis spp.*	faeco-oral	Intestinum	weltweit
Leishmania donovani	durch Sandmücken	Milz, Leber	Tropen, Subtropen
Trichomonas vaginalis	per coitum	Genitalsystem	weltweit
Plasmodium spp.	durch Stechmücken	Leber, Milz, Gefäßsystem	Tropen, Subtropen

*spp. = mehrere Spezies

auch diagnostische Konsequenzen hat (siehe unten). Für einige Helminthen des Abdomens stellt der Mensch jedoch funktionell einen (echten oder falschen, geeigneten oder ungeeigneten) Zwischenwirt dar, in dem die Entwicklung zwar fortschreitet, jedoch nicht zum fortpflanzungsfähigen Adulttier führt. Gerade bei diesen Helminthosen ist die Symptomatik besonders vielfältig, oft genug besonders schwerwiegend (z. B. Echinokokkosen) und diagnostisch nur indirekten Nachweisverfahren (siehe unten) zugänglich.

Schon aus diesen beiden Tabellen (Tab. 1, 2) geht die große Zahl der als Erreger von Parasitosen des Abdomens in Frage kommenden Parasiten hervor. Weiters ist ersichtlich, daß manche weltweit vorkommen, daß die Verbreitung anderer hingegen auf die Subtropen und Tropen (also auf die sogenannten warmen Länder der Erde) beschränkt ist. Quantitativ betrachtet fallen abdominelle Parasitosen des Menschen außerordentlich ins Gewicht: So schätzt man, daß derzeit auf der Erde mindestens 1,2 Milliarden Menschen mit Spulwürmern, 900 Millionen mit Hakenwürmern, 200 Millionen mit Schistosoma-Arten, zwei Millionen mit Echinococcus-Arten und 1,2 Millionen mit Leishmanien infiziert sind (Rogers, 1986). Selbstverständlich ist die Verteilung der Parasiten auf der Welt sehr ungleichartig, so ist z. B. der Darmparasitenindex (= Zahl der mit einer Parasitenspezies Infizierten pro 100 Personen) in Populationen in den nördlichen gemäßigten Zonen in der Regel unter, meist weit unter 5. Diese Zahl nimmt allerdings nach Süden hin rasch zu, und erreicht in den Tropen Werte um

100, oft sogar darüber, weil in vielen Populationen, besonders in solchen mit niedrigem Hygienestatus, die meisten Menschen von mehr als nur einer Darmparasitenart befallen sind.

Parasiten des Abdomens können eine außerordentliche Vielfalt von Symptomen und Symptomkomplexen hervorrufen. So wichtig die Kenntnis bestimmter klinischer und hämatologischer Parameter für das labor diagnostische Procedere ist, so wenig wirklich sichere, pathognomonisch verlässliche Symptome gibt es. Insgesamt reicht die Symptomatik abdomineller parasitärer Infektionen von lokalisierbarem Bauchschmerz über diffuse abdominelle Beschwerden und gastrointestinal bedingte Nausea bis zum akuten Abdomen. Große Beachtung verdient auch die Tatsache, daß viele Parasitosen des Abdomens zunächst klinisch inapparent verlaufen und erst nach langer Zeit zu einer Symptomatik führen, die den Patienten veranlaßt, einen Arzt aufzusuchen.

Aus all dem ergibt sich, bei welchen Patienten differentialdiagnostisch besonders an Parasitosen des Abdomens gedacht werden sollte und bei welchen Personen bzw. Patientengruppen gezielte parasitologische Laboratoriumsuntersuchungen durchgeführt werden sollten. Grundsätzlich sollte jeder, der sich längere Zeit in den Tropen aufgehalten hat, parasitologisch untersucht werden, um eine allfällige Infektion, auch wenn noch keine klinische Symptomatik besteht, frühzeitig erfassen zu können. Die Wahrscheinlichkeit einer Infektion steigt natürlich mit der Dauer des Aufenthalts und dem unzureichenden hygienischen Standard des Aufenthaltslandes. Das gilt selbstverständlich

Tabelle 2 Helminthen und Arthropoden als Erreger von Parasitosen mit abdomineller Symptomatik

Parasitenspezies	Übertragungsmodus	Lokalisation	Verbreitung
Capillaria hepatica	oral	Gallengänge	weltweit
Darmtrematoden	oral	Dünndarm	Tropen, Subtropen
Darmcestoden	oral	Intestinum	weltweit
Darmnematoden	oral, perkutan	Intestinum	weltweit
Echinococcus spp.	oral	Leber	weltweit
Gnathostoma spp.	oral	Magen	weltweit
Leberegel	oral	Gallengänge	weltweit
Pentastomiden	oral	abdominale Organe	Tropen, Subtropen
Schistosoma spp.	perkutan	abdominale Gefäße	Tropen, Subtropen
Toxocara spp.	oral	abdominale Organe	weltweit
Wuchereria bancrofti, Brugia malayi	durch Stechmücken	Lymphgefäße	Tropen
Calliphoridae			
Oestridae	Invasion	Rektum, Vagina	weltweit

nicht nur für Mitteleuropäer nach Tropenreisen, sondern auch für Bewohner von Tropen- und Subtropenländern, die sich in Mitteleuropa aufhalten. Dabei ist vor allem an Flüchtlinge und Gastarbeiter zu denken. Bei Personen, die keine ausgeprägte Symptomatik präsentieren, wird in der Regel eine parasitologische Stuhluntersuchung genügen, andere, und vor allem auch serodiagnostische Untersuchungsmethoden sind dann einzusetzen, wenn eine klinisch manifeste Symptomatik vorliegt, für die keine andere sichere Erklärung gefunden werden kann. Dabei ist besondere Sorgfalt bei der Auswahl der einzusetzenden Methoden erforderlich, wobei klinische und anamnestische Parameter das laboratoriumsdiagnostische Procedere in entscheidender Weise bestimmen (Tab. 3). Die meisten serodiagnostischen Verfahren in der Parasitologie werden nur in Speziallaboratorien durchgeführt und erfordern einen hohen Aufwand und viel Erfahrung. Kommerzielle Testkits sind nur in Ausnahmefällen verfügbar, zudem ist die Qualität mancher dieser käuflichen Assays ungenügend. Grundsätzlich gilt die Regel, daß der erfahrene Kliniker zwar in vielen Fällen eine Verdachtsdiagnose stellen wird können, daß aber letztlich die Bestätigung eines solchen Verdachts nur durch laboratoriumsdiagnostische Untersuchungen zu erbringen ist. Der verlässlichen parasitologischen Diagnostik kommt deshalb so große Bedeutung zu, weil sie das therapeutische Vorgehen entscheidend bestimmt. Grundsätzlich basiert die Diagnostik von Parasitosen des Abdomens sowohl auf direkten als auch auf indirekten Nachweismethoden. Wenn möglich, ist den direkten Nachweismethoden der Vorzug zu geben, weil dabei die Möglichkeit von Fehlinterpretationen nahezu ausgeschlossen ist. Die wichtigsten direkten

Nachweisverfahren sind verschiedene Methoden zum mikroskopischen Nachweis von Wurmeiern, Wurmlarven und Protozoen im Stuhl. Die Untersuchung des nativen Stuhls ist, wenn man von der akuten, intestinalen Infektion mit *Entamoeba histolytica* absieht, nur wenig erfolgversprechend. In den weitaus meisten Fällen müssen Anreicherungsverfahren eingesetzt werden, wobei dem Merthiolat-Jod-Formaldehyd-Konzentrationsverfahren (M.I.F.C.) besondere Bedeutung zukommt. Es handelt sich dabei um eine recht universelle Methode zum Nachweis von Protozoenzysten einerseits und von Wurmeiern andererseits. Bei Verdacht auf bestimmte Helminthosen können zusätzlich noch andere Anreicherungsverfahren (Auftriebsverfahren, Telemann-Methode) eingesetzt werden. Für den sicheren Nachweis vegetativer Darmprotozoen sollte die zwar aufwendige, aber sehr aussagekräftige Heidenhain-Färbung verwendet werden, für den Nachweis von Kryptosporidien ist die Ziehl-Neelsen-Färbung oder die Auramin-Färbung vorzuziehen.

Nicht wenige Parasiten des Abdomens sind indessen mit direkten Methoden nicht nachweisbar, weil sie oder ihre Fortpflanzungsprodukte entweder nicht oder nur sporadisch mit dem Stuhl ausgeschieden werden und sie selbst irgendwo im Gewebe wandern oder liegen. Bei diesen Parasitosen müssen serodiagnostische Methoden eingesetzt werden, mit denen spezifische Antikörper, in Ausnahmefällen auch zirkulierendes Antigen, nachgewiesen werden können. Die heute verfügbaren serologischen Tests haben einen Entwicklungsstand erreicht, der hohe Sensitivität mit hoher Spezifität vereint, und daher insgesamt ein hohes Maß an Verlässlichkeit gewährleistet. Die serologischen Methoden haben daher auch die früher geübten bioptischen Maßnahmen und Punktionen nahezu völlig verdrängt: Weder muß z. B. bei Verdacht auf Trichinose eine Muskelbiopsie vorgenommen werden, noch sind Zysten möglichen parasitären Ursprungs zu punktieren. Die Punktion einer mutmaßlichen *Echinococcus*-Zyste muß vielmehr heute angesichts der hervorragenden serodiagnostischen Methoden als Kunstfehler bezeichnet werden, weil dadurch im Falle einer Ruptur die Möglichkeit der Aussaat von *Protoscolices* besteht, die zu einer massiven iatrogen bedingten sekundären *Echinococcose* mit schlechter Prognose führen kann. Zwei praxisorientierte Tabellen mögen

Tabelle 3 Wichtige Basis-Parameter für laboratoriumsdiagnostisches Procedere bei Verdacht auf abdominelle Parasitosen

- Geographische Anamnese (Exposition?)
- Diarrhö? (blutig-schleimig)
- Diarrhö – Obstipation?
- Leber-, Milzvergrößerung?
- Hämaturie? Miktionsbeschwerden?
- Nausea?
- Fieber?
- Röntgenologische, szintigraphische, sonographische u. a. Befunde? (Zysten)?
- Immunschwäche?

diese kurze Übersicht beschließen: Tab. 4 veranschaulicht, an welche Parasitosen des Abdomens bei besonders häufigen Symptomen ⁸gedacht werden sollte und welches Untersuchungsmaterial dem parasitologischen Laboratorium übersandt werden sollte. Tab. 5 gibt eine Übersicht über die wichtigsten laboratoriumsdiagnostischen Untersuchungsverfahren, die der Kliniker bei Verdacht auf bestimmte Parasitosen vom Labor verlangen sollte. Einige im Abdomen sich etablierende Parasiten sind der Gruppe der opportunistischen Erreger zuzuzählen, die beim immunkompetenten Patienten nur zu vorübergehender, schwach ausgeprägter oder sogar zu klinisch überhaupt nicht faßbarer Symptomatik führen, beim immunsupprimierten Patienten hingegen exazerbieren und zu einer lebensbedrohenden Erkrankung führen können. Ein besonders eindrucksvolles und inzwischen gut bekanntes Beispiel ist die Kryptosporidiose, die in der Humanmedizin vor dem Auftauchen von AIDS nahezu unbekannt war, heute hingegen eine gefürchtete Komplikation bei AIDS darstellen kann. Ähnliches gilt auch für andere Darmprotozoen oder Protozoen mit anderer Lokalisation im Abdomen. Aber auch Helmintheninfektionen können das Leben des AIDS-Patienten unmittelbar bedrohen; unter ihnen nimmt die Strongyloidose ohne Zweifel den ersten Platz ein, von der schon lange bekannt ist,

daß die durch Endo- oder Exoautoinvasion der Larven bedingte Vermehrung und Aufschaukelung der Infektion (es handelt sich dabei tatsächlich um eine Infektion im strengen Sinn!) zu einem infausten Verlauf führen kann. Über andere Helmintheninfektionen, bei denen durch ungeschlechtliche Vermehrung (Echinokokkose) oder durch Autoinfektion (z. B. Hymenolepis, Enterobius) eine Vermehrung erfolgen kann, liegen im Zusammenhang mit AIDS noch wenig Befunde vor.

Die Möglichkeiten der Chemotherapie von Parasitosen haben in den vergangenen Jahren eine stürmische Entwicklung erfahren. Mit Fug und Recht darf man feststellen, daß die weitaus meisten parasitären Infektionen – nicht zuletzt auch die des Darmtrakts und anderer Organe des Abdomens – erfolgreich behandelt und ausgeheilt werden können, wenn nur das richtige Präparat rechtzeitig eingesetzt wird. Dies unterstreicht neuerlich die große Bedeutung der Laboratoriumsdiagnostik parasitärer Infektionen des Menschen.

Gebräuchliche Abkürzungen für häufig eingesetzte Tests:

- ELISA: Enzymimmuntest
- IHA: Indirekter Hämagglutinationstest
- IIFT: Indirekter Immunfluoreszenztest
- M.I.F.C.: Merthiolat-Jod-Formaldehyd-Konzentrationsverfahren

Tabelle 4 Häufige Fragestellungen bei Verdacht auf abdominelle Parasitosen

Fragestellung, Symptomatik, Status	vordringlich abzuklärende Parasitosen	hierfür erforderliches Untersuchungsmaterial
Fieber und gastrointestinale Symptomatik nach Tropenaufenthalt	Malaria viszerale Leishmaniose Darmprotozoen-Infektion Darmhelminthen-Infektion Bilharziose	Blutausstriche, Dicke Tropfen, Serum, Stuhl, Sternalpunktat
Fieber und Lebersymptomatik nach Tropenaufenthalt	Malaria viszerale Leishmaniose extraintestinale Amöbose Bilharziose	Blutausstriche, Dicke Tropfen, Serum, Sternalpunktat, Stuhl
Hepatosplenomegalie mit oder ohne Fieber nach Tropenaufenthalt	Malaria viszerale Leishmaniose extraintestinale Amöbose Bilharziose	Blutausstriche, Dicke Tropfen, Serum, Sternalpunktat, Stuhl
Darmparasiten	Darmprotozoen-Infektion Darm helminthen-Infektion	Stuhl
Parasitose der Leber? Kein Tropenaufenthalt!	Fasziolose Echinokokkose, Toxocarose	Stuhl, Serum

Diskussion

CLASSEN, MÜNCHEN

Ich wollte fragen, wie gefährlich der Fuchsbandwurm wirklich ist. Der saust ja mit schöner Regelmäßigkeit durch die Sekundärliteratur und macht uns glauben, daß niemand mehr Heidelbeeren essen darf, jedenfalls nicht aus der Natur, weil der Fuchs vorher dort seine Exkremente entleert hat und uns damit seinen Echinococcus multilocularis in die Leber setzt. Vorzugsweise in Österreich, Gott sei Dank.

HASSL

Infektionen mit dem Fuchsbandwurm (Echinococcus multilocularis) sind in Österreich tatsäch-

lich autochthon, wir können gegenwärtig 1-2 Neuinfektionen pro Jahr serologisch nachweisen. Wir vermuten jedoch, daß es eine hohe Dunkelziffer unerkannter Infektionen gibt, sodaß mit 5 – 10 Neuinfektionen pro Jahr in Österreich gerechnet werden muß.

FRANKE, WÜRZBURG

Sie haben ein Diapositiv gezeigt mit einem Technetiumszintigramm einer großen Zyste, wahrscheinlich einer Echinokokkus-Zyste. Nun sind hier viele Gastroenterologen. Wir in Würzburg haben uns lange Zeit, und in letzterer Zeit besonders, mit der Sonographie befaßt und gerade mit dieser einfachen Methode relativ viel Echinokokken, speziell bei Türken gefunden.

Tabelle 5 Laboratoriumsdiagnostisches Procedere bei Verdacht auf abdominelle Parasitosen: Häufige Fragestellungen und Procedere

erforderliches Fragestellungsmaterial	Untersuchungs-	durchzuführende laboratoriumsdiagnostische Untersuchungen
akute Malaria	dicker Tropfen, ausstrich	Färbungen (z. B. GIEMSA) Blut-
nicht akute Malaria	Serum	IIFT oder ELISA
Darm-Bilharziosen	Serum, Stuhl	M.I.F.C. od. anderes Anreicherungsverfahren ELISA + zweiter Test
Darmhelminthen	Stuhl, Analklebeband	M.I.F.C. od. TELEMANN-Anreicherungsverfahren
Darmprotozoen	Stuhl	M.I.F.C., HEIDENHAIN-Färbung
Echinokokkosen	Serum	ELISA + IHA + andere Tests
Extraintestinale Fasciolose	Serum	ELISA + zweiter Test Amöbose
Fasciolose	Serum, Stuhl	ELISA + IIFT
Filariosen	Blutausstriche, dicker Tropfen, Serum	Färbungen (z. B. GIEMSA) ELISA + anderer Test (bes. IIFT)
Kryptosporidiose	Stuhl	Färbungen (z. B. Zieh-INEELSEN, Auramin)
Pentastomose	kein laboratoriumsdiagnostisches Verfahren verfügbar	
Toxocariose	Serum	ELISA
Trichomonose	Vaginalabstrich	Nativ-Untersuchung, Färbung (z.B. GIEMSA)
Urogenital-Bilharziosen	Serum, Harn	Sedimentuntersuchung ELISA + zweiter Test
viszerale Leishmaniose	Serum, Sternalpunktatausstriche	Färbungen (z. B. GIEMSA) IIFT + zweiter Test

Ich möchte meinen, daß zur Diagnostik derartiger Leberzysten die Sonographie heute wohl geeigneter ist als die Technetiumsintigraphie. Über den Wert der bildgebenden Verfahren möchte ich mir persönlich kein Urteil anmaßen. Wir arbeiten laboratoriumsdiagnostisch und, wie gesagt, sind die bildgebenden Verfahren für uns eigentlich nur der Anlaß, daß wir eingeschaltet werden.

HASSL

Die Bedeutung der bildgebenden Methoden in der Diagnostik der Echinococosen steht außer Zweifel. Allerdings kann differentialdiagnostisch auf serologische Methoden nicht verzichtet werden.

OLDERSHAUSEN, FRIEDRICHSHAFEN

Wir sehen jetzt immer wieder, wie sehr man durch fluoreszenzmikroskopische Untersuchung viele Erreger finden kann, wenn man lange genug sucht.

HASSL

Fluoreszenzmikroskopische und im besonderen fluoreszenzserologische Methoden spielen in der Diagnostik parasitärer Infektionen seit jeher eine große Rolle. In der jüngsten Zeit ist diese Bedeutung insbesondere durch den erfolgreichen Einsatz direkter Immunfluoreszenztests bei verschiedenen Parasitosen, besonders z. B. zur Diagnostik von Pneumocystis-Infektionen, noch erheblich gewachsen.