

Parasiten im Intestinaltrakt



EINE ZUSAMMENFASSUNG HÄUFIG DIAGNOSTIZIERTER
ARTEN UND IHRER KRANKHEITSBILDER

DIAGNOSTIK IM ÜBERBLICK

Bei biovis können Sie folgende Parameter zum Thema Parasiten untersuchen lassen:



A169 Würmer, Mikrosporidien PCR

Bandwürmer, Spulwürmer, Madenwürmer (Oxyuren), Hakenwürmer, Neuweltlicher Hakenwurm, Zwergbandwürmer, Peitschenwürmer, Zwergfadenwürmer, *Enterocytozoon spp./Encephalitozoon spp.*

A178 Parasiten PCR

Giardia lamblia, *Entamoeba histolytica*, *Cryptosporidium spp.*, *Cyclospora cayetanensis*, *Blastocystis hominis*, *Dientamoeba fragilis*

A178B/A178C Blastocystis Subtypen

Differenzierung pathogener und apathogener Subtypen

A178N Parasiten Kontrollmessung

A170N Würmer, Wurmeier

(Mikroskopische Untersuchung von 3 Stuhlproben von drei aufeinanderfolgenden Tagen)

Folgende Profile beinhalten zusätzlich eine Parasitendiagnostik:



A713B Mikrobiom Midi:

inkl. A178 (Parasiten PCR)

A713BW Mikrobiom Midi Plus:

inkl. A178 (Parasiten PCR) & A169 (Würmer, Mikrosporiden PCR)

A713C Mikrobiom Maxi:

inkl. A178 (Parasiten PCR)

A713CW Mikrobiom Maxi Plus:

inkl. A178 (Parasiten PCR) & A169 (Würmer, Mikrosporiden PCR)

A7130M Mikrobiom 1.0:

inkl. A178 (Parasiten PCR)



PARASITÄRE INFEKTIONEN SIND WELTWEIT VERBREITET

Parasiten – für viele von uns ein Ekelbegriff, der nur allzu gerne weit von sich geschoben wird. Schon allein die Vorstellung von Würmern im eigenen Körper, ist für die meisten Menschen erschreckend und vielleicht sogar beschämend. Schließlich werden Parasiten mit schmutzigen Verhältnissen und mangelnder Hygiene assoziiert und sind somit für uns kein Thema. Oder doch?

Parasitäre Infektionen sind weltweit verbreitet, wobei ihre Prävalenz in tropischen und subtropischen Ländern deutlich höher ist als in industrialisierten Nationen. Schätzungsweise ist ein Fünftel der Weltbevölkerung von Wurmerkrankungen betroffen, was sie laut WHO zur häufigsten Erkrankung weltweit macht. Obwohl Parasiten oft mit mangelnder Hygiene assoziiert werden, nehmen gastrointestinale Parasitosen auch in westlichen Ländern zu. Gründe dafür sind unter anderem häufige Auslandsreisen, der Klimawandel, Migration und die Globalisierung, welche schnelle Transportwege für Lebensmittel und damit auch für Parasiten ermöglicht. Auch in gemäßigten Klimazonen gibt es endemische Parasiten, die über kontaminierte Erde, Trinkwasser, unzureichend gegarte Lebensmittel oder direkten Kontakt übertragen werden können.

Die genaue Häufigkeit parasitärer Erkrankungen in Europa ist schwer zu bestimmen. Nur wenige Infektionen sind meldepflichtig und die Diagnostik wird bei Routineuntersuchungen oft nicht berücksichtigt. Wenn Parasiten als mögliche Ursache von Beschwerden nicht in Betracht gezogen werden, kann dies zu einer Verzögerung der korrekten Diagnose und Behandlung führen [1]-[4].

SA740C Neurodermitis Komplett-Profil:

inkl. A178 (Parasiten PCR) & A178B (Blastocystis Folgedifferenzierung)

SA710C Reizdarm Komplett-Profil:

inkl. A178 (Parasiten PCR) & A178B (Blastocystis Folgedifferenzierung)



DIE SYMPTOME EINER PARASITOSE SIND VIELFÄLTIG, HÄUFIG UNSPEZIFISCH UND IN MANCHEN FÄLLEN SOGAR OHNE KLINISCHE ANZEICHEN.

SYMPTOME UND HINWEISE AUF EINE PARASITENINFEKTION

Leider sind die Symptome recht vielfältig, häufig unspezifisch und in manchen Fällen bleiben klinische Anzeichen sogar ganz aus. Viele Fälle werden übersehen oder verspätet erkannt, weil Symptome falsch interpretiert werden oder bestimmte Differentialdiagnosen nicht in Betracht gezogen werden. Eine detaillierte Befragung zu Lebensumständen, Beruf, Hobbys, Ernährungsgewohnheiten, Reisen und möglichen Kontakten zu erkrankten Personen oder Tieren kann entscheidende Hinweise liefern. Dies ermöglicht eine schnellere und gezieltere Diagnose, reduziert unnötige Tests und Kosten und hilft, die Ausbreitung von Infektionen einzudämmen. Besonders bei Kindern sollten auch potenzielle Infektionsquellen wie verunreinigte Spielplätze berücksichtigt werden.

Abklärungsbedürftig:

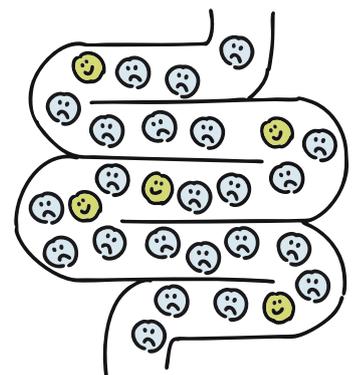
- Vermehrte Stuhlfrequenz oder auch Obstipation
- Bauchschmerzen und -krämpfe
- Meteorismus
- Unwohlsein
- Übelkeit und Erbrechen
- Völlegefühl
- Gewichtsverlust
- Inappetenz oder Heißhunger

Laborchemisch:

- Eosinophilie
- Leukozytose
- Anämie
- Eisenmangel
- IgE-Erhöhung

Alarmsymptome:

- Blutige Diarrhö
- Starkes Erbrechen
- Fieber
- Akutes Abdomen



WICHTIGE DIFFERENTIALDIAGNOSEN

Für die genannten Symptome kommen eine ganze Reihe möglicher Ursachen in Frage. Es ist daher wichtig einen Parasitenbefall auszuschließen oder aber zu bestätigen. Häufige Differentialdiagnosen, die es abzugrenzen gilt, sind bakterielle oder virale Magen-Darm-Infektionen, Nahrungsmittelunverträglichkeiten, Laktoseintoleranz, Reizdarm, Zöliakie, Antibiotika-assoziierte Diarrhoe, andere entzündliche Darmerkrankungen (CED) oder Malignome [4].

FALSCHDIAGNOSE REIZDARM

Die Falschdiagnose „Reizdarm“ ist nicht selten bei unerkanntem Parasitenbefall. Es lohnt sich also unbedingt die Parasiten zu überprüfen, bevor diese Ausschlussdiagnose gestellt wird.



MIT DER MULTIPLEX REAL-TIME PCR (MULTIPLEX QUANTITATIVE ECHTZEIT-PCR) LASSEN SICH SCHON KLEINSTE MENGEN PARASITÄRER DNA-FRAGMENTE IN DER STUHLPROBE SICHER DETEKTIEREN.

WIE WERDEN GASTROINTESTINALE PARASITEN EINFACH UND SCHNELL DIAGNOSTIZIERT?

Gastrointestinale Parasiten werden in unterschiedlichen Entwicklungsstadien mit dem Stuhl ausgeschieden, wobei Ausscheidungsmenge und -häufigkeit variieren. Seit vielen Jahrzehnten ist die Mikroskopie das am weitesten verbreitete Instrument zum Nachweis, zur Identifizierung und zur Auszählung von Parasiten. In der Regel werden für die sogenannte Koproskopie aufgrund der intermittierenden Ausscheidung intestinaler Parasiten drei Stuhlproben, welche an unterschiedlichen Tagen genommen werden, verwendet. Zusätzlich wird die Untersuchung durch verschiedene Anreicherungsverfahren ergänzt. Trotz solcher Optimierungsversuche bleibt die Sensitivität dieser Labordiagnostik verbesserungswürdig. Die Qualität der Probe, morphologische Unregelmäßigkeiten und die Expertise des Laborpersonals bei der Identifizierung der Parasiten verstärken die Problematik [5]. Die Fortschritte in der Molekularbiologie und Genomik bieten hier sehr gute Möglichkeiten die Probleme zu lösen und die Testergebnisse zu verbessern, weshalb sie für die Parasitologie immer mehr an Bedeutung gewinnen. Mit der Multiplex Real-time PCR (Multiplex quantitative Echtzeit-PCR) lassen sich schon kleinste Mengen parasitärer DNA-Fragmente in der Stuhlprobe sicher detektieren. Das Verfahren liefert nicht nur verlässlichere Ergebnisse bei selbst geringem Befall, sondern ist auch deutlich schneller [6].



SCHON GEWUSST?

Parasiten sind Meister der Anpassung:

Darmparasiten können in extremen Umgebungen überleben, etwa in saurem Magensaft oder in sauerstoffarmen Bereichen des Darms.

PRÄVENTIVE STRATEGIEN

Die Prävention parasitärer Infektionen basiert hauptsächlich auf Vorbeugung, da bisher kein Impfstoff verfügbar ist. Eine effektive Strategie zur Vermeidung solcher Infektionen umfasst verschiedene Maßnahmen. Ein großer Vorteil gut entwickelter Regionen sind sachgerechte Sanitärverhältnisse und ordnungsgemäße Müllentsorgung, die den Entwicklungszyklus vieler Parasiten unterbrechen und ihre Verbreitung verhindern können. Weitere wichtige Hygienemaßnahmen sind gründliches Händewaschen, gegebenenfalls das Bürsten der Fingernägel und die Säuberung verunreinigter Gegenstände. Besondere Hygienestandards gelten für den Umgang und die Zubereitung von Lebensmitteln. Gründliches Garen von Schweine-, Rind-, Lamm-, Wildfleisch oder Fisch tötet Parasiten zuverlässig ab, während das Räuchern oder Trocknen unwirksam ist. Auch Obst und Gemüse sollten gewissenhaft gewaschen und zubereitet werden. Für international Reisende gilt die goldene Regel: „Kochen, braten, schälen – oder vergessen.“ Insbesondere Familien mit kleinen Kindern wird empfohlen, Haustiere regelmäßig auf Parasiten untersuchen und behandeln zu lassen. Kurzum, sorgfältige Hygienemaßnahmen sind die Grundbausteine jeder effektiven Parasitenprophylaxe.

HÄUFIG AUFTRETENDE HUMANE GASTROINTESTINALE PARASITEN

Gastrointestinale Parasiten lassen sich zunächst in drei Gruppen unterteilen: Helminthen, Protozoen und Mikrosporidien. **Protozoen** sind Einzeller und zählen entwicklungs geschichtlich zu den ältesten Parasiten. Sie vermehren sich durch Zellteilung im Inneren ihres menschlichen oder tierischen Wirts. Zu den am häufigsten diagnostizierten darmassoziierten Erregergruppen zählen *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium spp.* und *Entamoeba spp.*

Helminthen hingegen sind als Vielzeller hochdifferenzierte Eingeweidewürmer, die anhand ihres makroskopischen Erscheinungsbildes in Nematoden (Fadenwürmer) und Platyhelminthes (Plattwürmer) unterschieden werden. Um sich fortzupflanzen produzieren sie Eier oder Larven, die mit dem Stuhl oder Kot ausgeschieden werden und sich zunächst in der Umwelt weiterentwickeln müssen, bevor sie infektiös sind. In dieses Entwicklungsstadium kann auch ein Tier involviert sein, als sogenannter Zwischenwirt.

Weniger eindeutig zu kategorisieren sind die **Mikrosporidien**. Über ihre taxonomische Zugehörigkeit wird häufig diskutiert und diese immer wieder revidiert. Heute werden sie als eine sehr große Gruppe von obligat intrazellulären, sporenbildenden, eukaryotischen Parasiten angesehen, die eng mit Pilzen verwandt sind oder sogar zu ihnen gehören. [7] Bisher wurden mehr als 1400 Arten, die zu über 200 Gattungen gehören, beschrieben. Darunter wurden mindestens 15 Arten als Krankheitserreger des Menschen identifiziert.

Protozoen (Einzeller):

- *Giardia lamblia*
- *Entamoeba histolytica*
- *Cryptosporidium spp.*
- *Cyclospora cayetanensis*
- *Blastocystis hominis*
- *Dientamoeba fragilis*

Helminthen (Eingeweidewürmer):

Nematoda (Rundwürmer):

- Hakenwurm
- Madenwurm
- Spulwurm
- Zwergfadenwurm
- Peitschenwurm

Platyhelminthes (Plattwürmer):

- Bandwurm
- Zwergbandwurm

Mikrosporidien



PROTOZOA (Einzeller)



***Giardia lamblia* - Giardiasis/Lambliasis/Lamblienruhr** [7-9]

- Häufigste meldepflichtige parasitäre Darmerkrankung
- Einzeller *Giardia lamblia*, wird auch als *G. intestinalis* oder *G. duodenalis* bezeichnet
- Mindestens 8 genetisch unterscheidbare Gruppen, Typen A und B für Menschen pathogen

Übertragung:

- Hauptsächlich durch kontaminiertes Wasser
- Auch durch Nahrung oder direkten Kontakt zwischen Menschen

Akute Giardiasis:

- Entwicklung nach etwa 7 Tagen
- Dauer: 1-3 Wochen
- Symptome häufig asymptomatisch aber auch schwerer Durchfall und Malabsorption möglich
- Kinder besonders betroffen

Chronische Giardiasis:

- Wiederkehrende Symptome
- Malabsorption von Fett und Zucker
- Mögliche Folgen: Entkräftung, Gewichtsverlust, Entwicklungsstörungen bei Kindern

Therapie:

- Antiparasitika: Metronidazol oder Tinidazol
- Alternative Medikamente für Schwangere

Giardia lamblia



***Entamoeba histolytica* - Amöbendysenterie/Amöbenruhr** [10,11]

- Mehrere Spezies der Gattung Entamoeba kolonisieren den Darm
- Morphologisch *E. histolytica*, *E. dispar* und *E. moshkovskii* nicht voneinander zu unterscheiden
- Nur *E. histolytica* für den Menschen pathogen

Übertragung:

- Klassischer Infektionsweg: fäkal-oral
- Auch durch Nahrung oder direkten Kontakt zwischen Menschen (v. a. oral-anal)

Symptome der Amöbendysenterie:

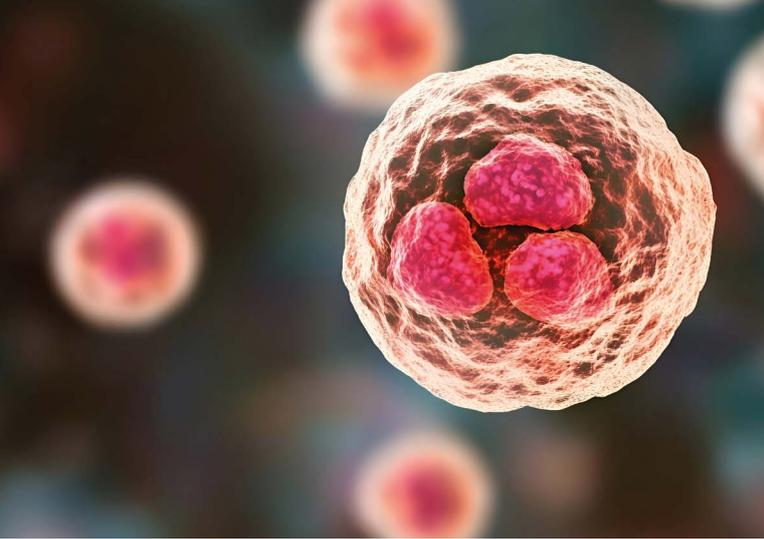
- Intermittierende Durchfälle (oft blutig-schleimig)
- Verstopfung
- Blähungen
- Bauchschmerzen
- Viele Infektionen asymptomatisch
- Bei invasiver Infektion können Amöben über Pfortadersystem in andere Organe gelangen und dort Abszesse bilden, besonders in der Leber

Therapie:

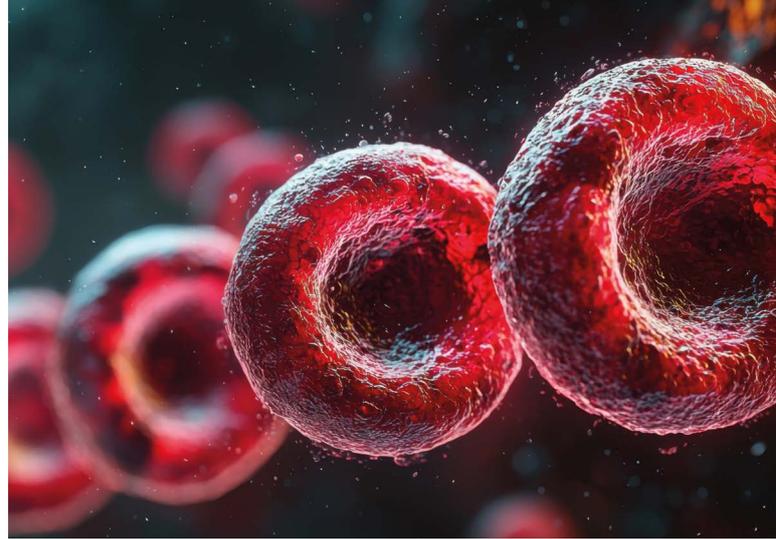
- Gegen Trophozoiten: Metronidazol oder Tinidazol
- Zur Elimination der Zysten: Paromomycin, Iodoquinol oder Diloxanidfuroat

Entamoeba histolytica





Cryptosporidium spp.



Cyclospora cayetanensis



***Cryptosporidium spp.* - Kryptosporidiose** [12-14]

- Hauptverursacher beim Menschen *C. parvum* und *C. hominis*

Übertragung:

- Kontaminiertes Wasser aus Schwimmbädern, Whirlpools, Wasserparks, Seen oder Bächen
- Kontakt mit infizierten Tieren, besonders Rindern

Symptome:

- Leitsymptom: hochgradige, wässrige Diarrhoe
- Begleitscheinungen: Abgeschlagenheit, Fieber
- Bei Immunkompetenten: selbstlimitierend innerhalb von 9-15 Tagen
- Erregerausscheidung mehrere Wochen nach Symptomende

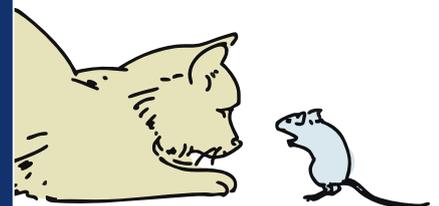
Therapie:

- In der EU meist symptomatisch
- Spezifische Antiparasitika nicht zugelassen



SCHON GEWUSST?

Parasiten können das Verhalten beeinflussen: Einige Parasiten, wie *Toxoplasma gondii* (Erreger der Toxoplasmose), sind bekannt dafür, das Verhalten ihrer Wirte zu manipulieren. Bei Mäusen kann dieser Parasit beispielsweise die Angst vor Katzen verringern, um die Übertragung auf den Endwirt (die Katze) zu erleichtern.



***Cyclospora cayetanensis* - Cyclosporiasis** [15,16]

Übertragung:

- Hauptsächlich über kontaminierte Nahrungsmittel oder Wasser
- Cyclospora-Oozysten sporulieren erst nach einigen Tagen bis Wochen in der Umwelt bei 20-30 °C und sind dann erst infektiös
- Dadurch keine direkte fäkal-orale Übertragung möglich

Symptome:

- Wässrige Durchfälle
- Fieber
- Bauchkrämpfe
- Energielosigkeit
- Gewichtsverlust
- Bei Immungesunden selbstlimitierend
- Dauer: mehrere Wochen

Therapie:

- Nur bei ausbleibender Spontanheilung
- Trimethoprim und Sulfamethoxazol

PROTOZOA (Einzeller)



***Blastocystis hominis* - Blastocystisinfektion /Blastozystose** [17-20]

- Anaerober Einzeller aus der Gruppe der Stramenopilen
- Häufig im Darm von Menschen und Tieren, jedoch unklareres pathogenes Potenzial
- 17 genetische Subtypen (ST)
- ST 1-9 beim Menschen nachgewiesen
- ST 3 am häufigsten
- Klinische Relevanz von *Blastocystis* umstritten

Übertragung:

- Fäkal-oral über infektiöse Zysten

Symptome der amöboiden Form:

- Durchfall
- Bauchschmerzen
- Blähungen
- Reizdarmsyndrom
- Hautreaktionen

Therapie:

- Behandlung nur bei Beschwerden
- Ausschluss anderer Ursachen erforderlich
- Erstbehandlung: häufig Metronidazol oder Iodoquinol
- Alternative Ansätze (teils erfolgreiche Studienergebnisse): Nitazoxanid und pflanzliche Extrakte (z. B. Knoblauch, Ingwer)



***Dientamoeba fragilis* - Dientamoebiasis** [21-24]

- Kommt weltweit vor, hohe Prävalenz in Industrieländern
- Pathogenität umstritten
- Jedoch seit > 100 Jahren dokumentierte Fälle von gastrointestinalen Symptomen bei infizierten Patienten
- Zwei Genotypen identifiziert, wobei Genotyp 1 häufiger vorkommt

Übertragung:

- Weitestgehend unbekannt
- Diskutiert werden Übertragungen durch Helminthen als auch direkt durch Trophozoiten

Symptome:

- Durchfall (v. a. bei akuten Verläufen)
- Bauchschmerzen und -krämpfe (v. a. bei chronischen Verläufen)
- Blähungen
- Übelkeit
- Unregelmäßiger Stuhlgang
- Asymptomatische Verläufe möglich
- Bei ca. 32 % der betroffenen Kinder: periphere Eosinophilie

Therapie:

- Medikamente: Iodochinol, Paromomycin, Metronidazol, 5-Nitroimidazol-Derivate
- Herausforderungen: Begrenzte Studienlage zur Wirksamkeit
- Empfehlung: Therapieeffekt und Toxizität sorgfältig überwachen



**BLASTOCYSTIS ZÄHLT
ZU DEN HÄUFIGSTEN
DARMBEWOHNERN
VON MENSCHEN UND
TIEREN MIT UNKLAREM
PATHOGENEM
POTENTIAL.**

HELMINTHEN (Eingeweidewürmer)

Nematoda (Rundwürmer)



***Ancylostoma duodenale*,
A. ceylanicum - und *Necator americanus*
- Hakenwurm - Ancylostomiasis** [25-27]

- Hakenwurminfektionen hauptsächlich durch *Ancylostoma duodenale* und *Necator americanus*
- Zunehmende Infektionen mit *A. ceylanicum* beobachtet

Übertragung:

- Weitestgehend unbekannt
- Diskutiert werden Übertragungen durch Helminthen als auch direkt durch Trophozoiten

Symptome:

- Oft asymptomatisch
- Mögliche Symptome:
 - Juckender Hautausschlag
 - Eosinophile Pneumonie
 - Bauchschmerzen
 - Übelkeit
 - Appetitlosigkeit
- Chronischer Blutverlust: Eisenmangelanämie (abhängig von Wurmbürde und Eisenaufnahme)
- Selten: eosinophile Enteritis bei Infektionen mit *A. caninum* und *A. ceylanicum*

Andere Hakenwurmarten:

A. caninum, *A. braziliense*, *U. stenocephala*

- Verursachen kutane Larva migrans
- Mensch als Fehlwirt

Therapie:

- Anthelminthika wie Albendazol, Ivermectin, Mebendazol oder Pyrantel-Pamoat



***Enterobius vermicularis* -
Madenwurm - Enterobiasis/Oxyuriasis** [28,29]

- Betrifft vorwiegend Kinder im Vorschul- und Schulalter

Übertragung:

- Schmierinfektion
- Selbstinfektion durch Kratzen und Hand-zu-Mund-Verhalten

Symptome:

- Hauptsymptom: Juckreiz im Analbereich, besonders nachts
- Weitere Symptome
 - Schlafstörungen
 - Bauchschmerzen
- Selten: bakterielle Sekundärinfektionen, Vaginitis

Therapie:

- Anthelminthika: Mebendazol, Pyrantel-Pamoat, Albendazol
- Aufgrund der hohen Prävalenz und häufigen Reinfektion nur bei ausgeprägter Symptomatik empfohlen



**EIN BEFALL MIT
MADENWÜRMERN
BETRIFFT
HAUPTSÄCHLICH
SCHUL- UND
VORSCHULKINDER.
DAS LEITSYMPTOM
IST PERIANALER
JUCKREIZ.**

HELMINTHEN (Eingeweidewürmer)

Nematoda (Rundwürmer)



Ascaris lumbricoides und *A. suum* - Spulwurm - Askariose [30-33]

- Häufigste Darm-Helminthen-Infektion weltweit

Übertragung:

- Orale Aufnahme embryonierter Eier über:
 - Kontaminierte Lebensmittel (z. B. mit Fäkaldüngung)
 - Kontakt zu Schweinen

Symptome:

- Variabel je nach Wurmbürde und Entwicklungsstadium:
- Leicht: Asymptomatisch
- Schwer:
 - Löffler-Syndrom (eosinophile Pneumonitis)
 - Urtikaria
 - Hepatomegalie
 - Gallenwegs- oder Darmobstruktionen
 - V. a. bei Kindern: akute Bauchschmerzen und Gefahr des akuten Darmverschlusses
- Komplikationen:
 - Darmruptur, Ileus, Intussuszeption (Darmverschlingung)
- Pankreatitis, Cholezystitis, Leberabszesse

Therapie:

- Anthelminthika wie Albendazol oder Mebendazol

Eier von *Ascaris lumbricoides*



DIE ASCARIOSE IST DIE HÄUFIGSTE DARM-HELMINTHEN-INFESTION WELTWEIT.



Strongyloides stercoralis - Zwergfadenwurm - Strongyloidiasis [34-36]

Übertragung:

- Hautpenetration infektiöser Larven (L3) aus kontaminiertem Boden

Symptome:

- Asymptomatisch bis chronisch:
 - Haut: Juckender Ausschlag (v. a. Analbereich), Urtikaria
 - Lunge: Husten, Keuchatmung, Löffler-Syndrom (eosinophile Pneumonitis)
 - Gastrointestinal: Bauchschmerzen, Durchfall, Übelkeit, Gewichtsverlust
- Hyperinfektionssyndrom (bei Immunschwäche):
- Darmverschluss, Sepsis, Lungen-/Nierenversagen, Meningitis

Therapie:

- Erstlinie: Ivermectin (höhere Heilungsrate)
- Alternative: Albendazol (v. a. in Deutschland, da Ivermectin nicht für diese Indikation zugelassen)
- Behandlung aller Infizierten erforderlich (Autoinfektionsrisiko)

Strongyloides stercoralis



ZWERGFADENWÜRMER WERDEN U. A. ÜBER DEN BODEN ÜBERTRAGEN UND PENETRIEREN DIE HAUT.



***Trichuris trichiura* - Peitschenwurm - Trichuriasis** [37,38]

- Trichuriasis durch Peitschenwürmer der Gattung *Trichuris*, insbesondere *Trichuris trichiura*, verursacht
- Möglicherweise können jedoch mehrere *Trichuris*-Arten den Menschen infizieren
- Zudem Zoonosen möglich

Übertragung:

- Orale Aufnahme embryonierter Eier
- Eier entwickeln sich in feuchter Erde

Symptome:

- Meist asymptomatisch
- Schwere Fälle (besonders bei Kleinkindern):
 - Magen-Darm-Probleme
 - Anämie
 - Wachstumsverzögerungen
- Selten: Rektumprolaps

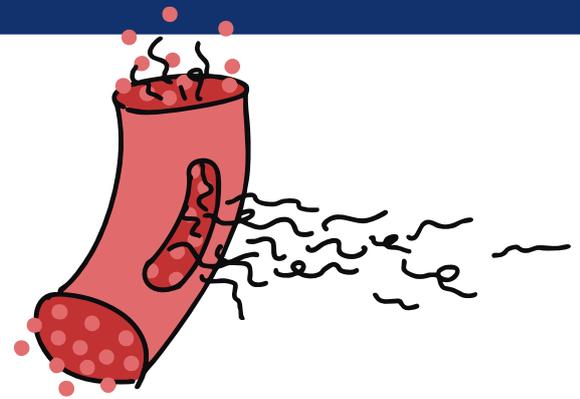
Therapie:

- Anthelminthika wie Mebendazol, Albendazol oder Ivermectin

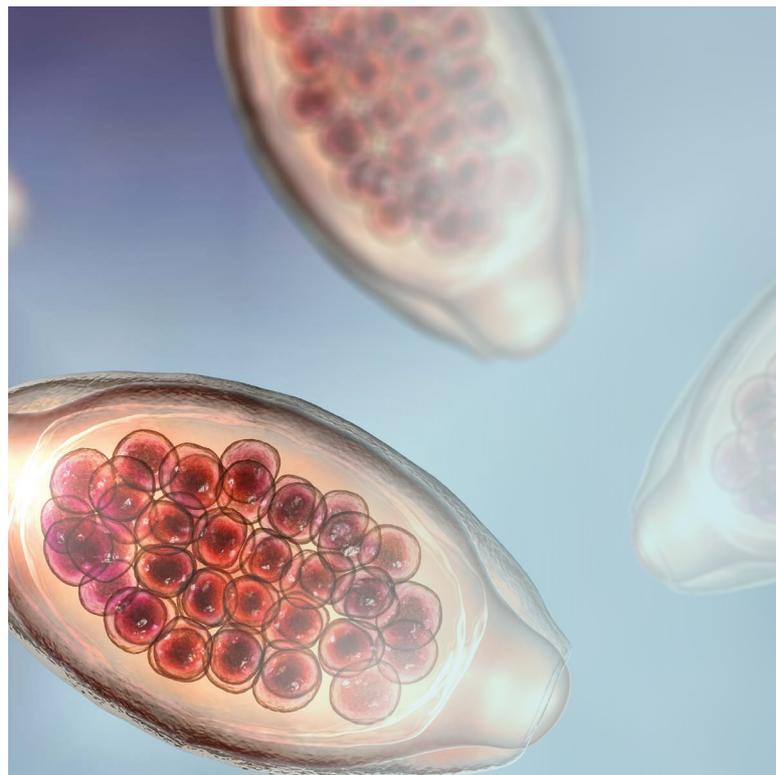


SCHON GEWUSST?

Parasiten reisen durch den Körper: Einige Darmparasiten, wie Spulwürmer, durchlaufen komplexe Wanderungen im Körper. Sie gelangen über die Haut ins Blut, wandern zur Lunge, lösen dort Husten aus und werden dann verschluckt, um schließlich im Darm zu landen.



Eier des *Trichuris trichiura*



HELMINTHEN (Eingeweidewürmer)

Platyhelminthes (Plattwürmer)



Taenia saginata, *T. solium* und *T. asiatica* - Cestoda/Bandwürmer - Taeniasis [39,40]

- *T. saginata* (Rinderbandwurm), *T. solium* (Schweinebandwurm), *T. asiatica* (asiatischer Bandwurm)
- Kann jahrelang im menschlichen Darm überleben
- Besondere Form: Zystizerkose durch *T. solium*
 - Können sich in verschiedenen Organen und Geweben entwickeln
 - Neurozystizerkose im zentralen Nervensystem besonders gefährlich

Übertragung:

- Verzehr von rohem oder unzureichend gegartem finnenhaltigen Fleisch

Symptome:

- Meist asymptomatisch oder milde gastrointestinale Symptome

Therapie:

- Praziquantel oder Niclosamid



Hymenolepis nana oder *H. diminuta* - Zwergbandwürmer - Hymenolepiasis [41,42]

- Hymenolepiasis weltweit verbreitet
- *H. nana* kann zusätzlich eine interne Autoinfektion verursachen

Übertragung:

- Fäkal-oral durch Schmierinfektion
- Kontaminierte Nahrung oder Wasser
- Aufnahme infizierter Arthropoden als Zwischenwirte
- *H. nana*: Möglichkeit der internen Autoinfektion

Symptome:

- Meist asymptomatisch
- Bei starkem Befall: Gastrointestinale Symptome (Bauchschmerzen, Durchfall)
- Allgemeine Beschwerden: Schwäche, Appetitlosigkeit

Therapie:

- Anthelminthika: Praziquantel oder Niclosamid

Cestoda/Bandwürmer



Hymenolepis nana



MIKROSPORIDIEN



***Enterocytozoon bieneusi* und *Encephalitozoon*-Arten - Mikrosporidiose** [44-46]

- Mikrosporidien: Gruppe obligat intrazellulärer, pilzverwandter Parasiten.
- > 1400 Arten
- Mindestens 15 infizieren den Menschen, hauptsächlich *Enterocytozoon bieneusi* und *Encephalitozoon*-Arten

Übertragung:

- Über Sporen
- Wege: kontaminierte Nahrung, Kontakt, Einatmung, Augenexposition

Symptome:

- Opportunistische Erkrankung
- Bei Immunkomponenten oft subklinisch oder selbstlimitierend
 - Symptome: wässrige Durchfälle, Keratokonjunktivitis
- Immunsupprimierte (z. B. AIDS-Patienten): schwere systemische Verläufe
 - Komplikationen: Enzephalitis, möglicher Tod

Therapie:

- Abhängig von Erregerart und Immunstatus
- *Encephalitozoon intestinalis*: Albendazol
- *Enterocytozoon bieneusi*: orales Fumagillin
 - Nebenwirkungen: u. a. Thrombozytopenie
- Wiederherstellung der Immunfunktion kann zur Heilung beitragen
- Expertenkonsultation bei Risikopatienten



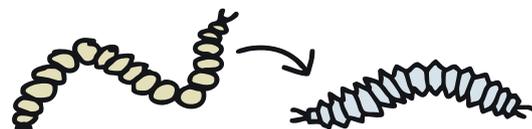
EINE GESTÖRTE DARMFLORA UND SCHLECHTE ERNÄHRUNG SCHAFFEN IDEALE BEDINGUNGEN FÜR PARASITEN, SICH ZU VERMEHREN UND ZU ÜBERLEBEN.

Mikrosporidien



SCHON GEWUSST?

Überlebensstrategien: Manche Parasiten ändern ihre Oberflächenstruktur regelmäßig, um vom Immunsystem nicht erkannt zu werden. Andere setzen Stoffe frei, die das Immunsystem unterdrücken und ihre Entwicklung fördern.



PARASITENÜBERBLICK

	Krankheit	Verursacher	Symptome	Schulmedizin	Ergänzende Maßnahmen
Protozoen	Giardiasis	<i>Giardia lamblia</i>	häufig asymptomatisch, schwerer Durchfall, Malabsorption	Metronidazol, Tinidazo	Oregano-Öl, <i>Thymbra capitata</i> [47, 48]
	Amöbenruhr	<i>Entamoeba histolytica</i>	intermittierende Durchfälle, Verstopfungen, Blähungen, Bauchschmerzen	Gegen Trophozoiten: Metronidazol oder Tinidazol Elimination der Zysten: Paromomycin, Iodoquinol oder Diloxanidfuroat	Oregano-Öl, <i>Morinda morindoides</i> Blätter, Wermut [49-51]
	Kryptosporidiose	<i>Cryptosporidium parvum</i> , <i>C. hominis</i>	Leitsymptom: hochgradige, wässrige Diarrhoe Begleiterscheinungen: Abgeschlagenheit, Fieber	In der EU meist symptomatisch spezifische Antiparasitika nicht zugelassen	Immunsystem stärken, Knoblauchextrakt [52, 53]
	Cyclosporiasis	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	Wässrige Durchfälle, Fieber, Bauchkrämpfe, Energielosigkeit, Gewichtsverlust	Nur bei ausbleibender Spontanheilung: Trimethoprim- Sulfamethoxazol	
	Blastozystose	<i>Blastocystis hominis</i>	Durchfall, Bauchschmerzen, Blähungen, Reizdarmsyndrom, Hautreaktionen	Behandlung nur bei Beschwerden; Ausschluss anderer Ursachen erforderlich; Erstbehandlung: häufig Metronidazol oder Iodoquinol	Oregano-Öl, Ingwer, Knoblauch, <i>Saccharomyces boulardii</i> , Süßer Basilikum, Thymian [54-58]
	Dientamoebiasis	<i>Dientamoeba fragilis</i>	Durchfall, Bauchschmerzen und -krämpfe, Blähungen, Übelkeit, unregelmäßiger Stuhlgang	Iodochinol, Paromomycin, Metronidazol, 5-Nitroimidazol-Derivate; Therapieeffekt und Toxizität sorgfältig überwachen	
Helminthen	Hakenwurm - Ancylostomiasis	<i>Ancylostoma duodenale</i> , <i>A. ceylanicum</i> und <i>Necator americanus</i>	Oft asymptomatisch, juckender Hautausschlag, eosinophile Pneumonie, Bauchschmerzen, Übelkeit, Appetitlosigkeit, Eisenmangelanämie	Albendazol, Ivermectin, Mebendazol oder Pyrantel-Pamoat	Pro- und Präbiotika, Kürbiskerne, Kokosnuss [59-61]
	Madenwurm - Enterobiasis/Oxyuriasis	<i>Enterobius vermicularis</i>	Juckreiz im Analbereich besonders nachts, Schlafstörungen, Bauchschmerzen	Aufgrund hoher Prävalenz und häufigen Reinfektion nur bei ausgeprägter Symptomatik: Mebendazol, Pyrantel-Pamoat, Albendazol	Pro- und Präbiotika, Kürbiskerne, Kokosnuss [59-61]
	Spulwurm - Askariose	<i>Ascaris lumbricoides</i> und <i>A. suum</i>	Leichter Befall: meist asymptomatisch Schwerer Befall: Löffler-Syndrom, Urtikaria, Hepatomegalie, Gallenwegs- und Darmobstruktionen, akute Bauchschmerzen	Albendazol oder Mebendazol	Pro- und Präbiotika, Papayakerne, Kürbiskerne, Kokosnuss, Wermut [59-63]
	Zwergfadenwurm - Strongyloidiasis	<i>Strongyloides stercoralis</i>	Asymptomatisch bis chronisch; Haut: Juckender Ausschlag (v. a. Analbereich), Urtikaria Lunge: Husten, Keuchatmung, Löffler-Syndrom (eosinophile Pneumonitis) Gastrointestinal: Bauchschmerzen, Durchfall, Übelkeit, Gewichtsverlust	Erstlinie: Ivermectin (höhere Heilungsrate) Alternative: Albendazol (v. a. in Deutschland, da Ivermectin nicht für diese Indikation zugelassen); Behandlung aller Infizierten erforderlich (Autoinfektionsrisiko)	Pro- und Präbiotika, Kürbiskerne, Kokosnuss [59-61]

	Krankheit	Verursacher	Symptome	Schulmedizin	Ergänzende Maßnahmen
Helminthen	Peitschenwurm – Trichuriasis	<i>Trichuris trichiura</i>	Meist asymptomatisch; Schwere Fälle (besonders bei Kleinkindern): Magen-Darm-Probleme, Anämie, Wachstumsverzögerungen Selten: Rektumprolaps	Mebendazol, Albendazol oder Ivermectin	Pro- und Präbiotika, Kürbiskerne, Kokosnuss [59-61]
	Bandwürmer – Taeniasis	<i>Taenia saginata</i> , <i>T. solium</i> und <i>T. asiatica</i>	Meist asymptomatisch oder milde gastrointestinale Symptome	Praziquantel oder Niclosamid	Pro- und Präbiotika, Kürbiskerne, Kokosnuss [59-61]
	Zwergbandwürmer - Hymenolepiasis	<i>Hymenolepis nana</i> oder <i>H. diminuta</i>	Meist asymptomatisch Bei starkem Befall: Gastrointestinale Symptome (Bauchschmerzen, Durchfall) Allgemeine Beschwerden: Schwäche, Appetitlosigkeit	Praziquantel oder Niclosamid	Pro- und Präbiotika, Kürbiskerne, Kokosnuss [59-61]
Mikrosporidien	Mikrosporidiose	<i>Enterocytozoon bieneusi</i> und Encephalitozoon-Arten	Bei Immunkomponenten: oft subklinisch oder selbstlimitierend Symptome: wässrige Durchfälle, Keratokonjunktivitis	<i>E. intestinalis</i> : Albendazol <i>E. bieneusi</i> : orales Fumagillin; Expertenkonsultation bei Risikopatienten	

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Harhay, Michael O et al. "Epidemiology and control of human gastrointestinal parasites in children." Expert review of anti-infective therapy vol. 8,2 (2010): 219-34. doi:10.1586/eri.09.119
- [2] Bialek, R., and G. Dostal. "Parasitosen, Mykosen, Tropen- und Reisemedizin." Pädiatrie (2019): 371-399. doi:10.1007/978-3-662-57295-5_16
- [3] Beglinger, Christoph "Gastrointestinale und biliäre Parasitosen – Update," Gastroenterologie up2date, vol. 11, no. 02, (2015): 101-117. doi: 10.1055/S-0034-1392228.
- [4] Majer, Sabine, and Andreas Neumayr. "Parasiten des Gastrointestinaltraktes." Swiss medical forum= Schweizerisches Medizin-Forum. Vol. 15. No. 11. EMH Schweizerischer Aerzte-Verlag, 2015.
- [5] Papaikovou, Marina et al. "Quantitative PCR-Based Diagnosis of Soil-Transmitted Helminth Infections: Faecal or Fickle?." Trends in parasitology vol. 35,7 (2019): 491-500. doi:10.1016/j.pt.2019.04.006
- [6] Autier, Brice et al. "Evaluation of the Allplex™ GI-Helminth(I) Assay, the first marketed multiplex PCR for helminth diagnosis." "Évaluation du kit Allplex™ GI-Helminth(I) Assay, la première PCR multiplex commercialisée pour le diagnostic des helminthes." Parasite (Paris, France) vol. 28 (2021): 33. doi:10.1051/parasite/2021034
- [7] Breathnach, A S et al. "Prevalence and clinical correlations of genetic subtypes of Giardia lamblia in an urban setting." Epidemiology and infection vol. 138,10 (2010): 1459-67. doi:10.1017/S0950268810000208
- [8] Schnell, Kerry et al. "Giardiasis in the United States - an epidemiologic and geospatial analysis of county-level drinking water and sanitation data, 1993-2010." Journal of water and health vol. 14,2 (2016): 267-79. doi:10.2166/wh.2015.283
- [9] Nash, T E. "Treatment of Giardia lamblia infections." The Pediatric infectious disease journal vol. 20,2 (2001): 193-5. doi:10.1097/00006454-200102000-00015
- [10] Taherian, Mehran, et al. "Amebic Colitis." StatPearls, StatPearls Publishing, 24 October 2022

Weitere Literaturquellen auf Anfrage.



**WEITERE
INFORMATIONEN
FINDEN SIE
AUF UNSERER
HOMEPAGE.**



biovis Diagnostik MVZ GmbH
Brüsseler Str. 18
65552 Limburg-Eschhofen
Tel.: +49 6431 21248 0
Fax: +49 6431 21248 66
info@biovis.de

www.biovis.de

Bildnachweise:

©Corona Borealis - adobe.stock.com
© Kosamtu - istock.com
©stefanamer - istock.com
©jarun011 - adobe.stock.com
©Jafree - adobe.stock.com
©singgih - adobe.stock.com
©janya - adobe.stock.com
©Magnimage - adobe.stock.com
©Dr_Microbe - adobe.stock.com
©Satjawat - adobe.stock.com
©Nijat - adobe.stock.com
©sinhyu - adobe.stock.com
©Dr_Microbe - adobe.stock.com
©Supittra - adobe.stock.com
©dDenVil - adobe.stock.com
©nyul - adobe.stock.com

© biovis 2025