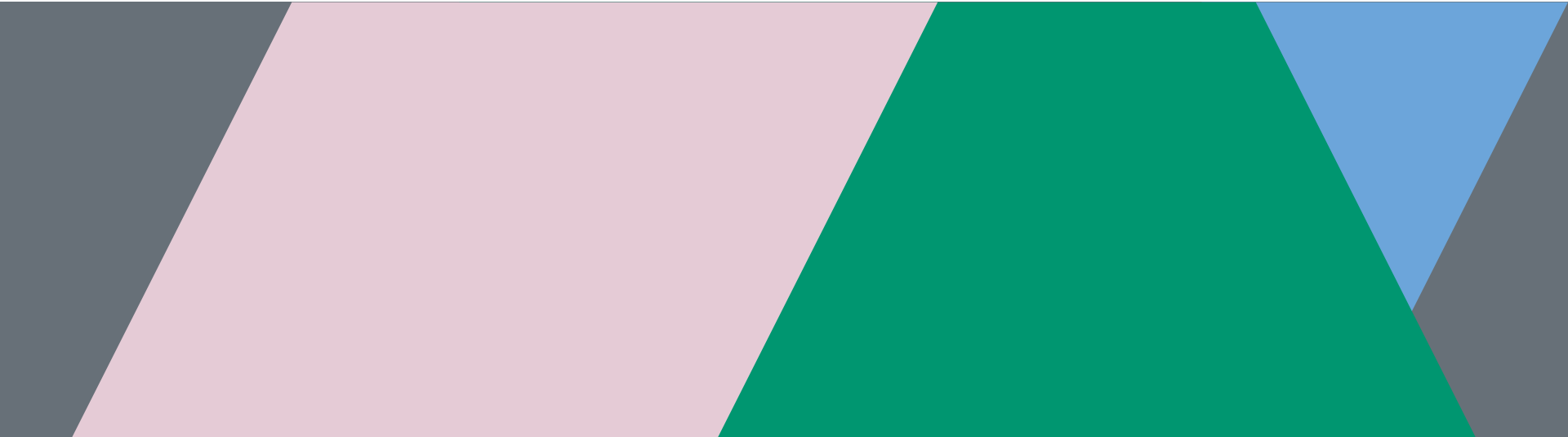


Parasitäre gastrointestinale Infektionen

Bern, 13.11.2024 Kyriaki Gkantsidou



Parasitenarten

- ▶ Die häufigsten Parasiten sind
 1. **Protozoen** (Einzellorganismen)
 2. **Helminthen** (Mehrzellige)
 3. **Ektoparasiten**
- ▶ überleben und vermehren sich nur **im** (Endoparasiten: Helminthen und Protozoen) oder **am** (Ektoparasiten) menschlichen bzw. tierischen Organismus (Wirt)
- ▶ **übertragen auch andere Krankheitserreger** wie Bakterien, Viren und Parasiten

Zunahme der Häufigkeit

Gründe: häufigere Auslandreisen, globale Migration, schnelle Transportwege für frische Nahrungsmittel und klimatische Veränderungen

Fehlende Surveillance Datenbanken auf akute Ausbrüche, daher schwierig abzuschätzen ob importiert oder lokal erworbene Parasitosen

Die meisten Parasitosen sind **nicht meldepflichtig** und werden auch durch Routineuntersuchungen im Labor nicht erfasst. Grundsätzlich sind Infektionen durch Parasiten von geringer epidemiologischer Relevanz

Wichtig sind: in Ausbruchssituationen, bei Risikopopulationen wie Immunsupprimierten, Kindern, Reiserückkehrern und Migranten

Differenzialdiagnosen

- ▶ -bakteriellen Infektionen
- ▶ - Antibiotika-assoziiertes Diarrhoe
- ▶ - Nahrungsmittelunverträglichkeit
- ▶ - Laktoseintoleranz
- ▶ - Reizdarm nach durchgemachter Durchfallerkrankung
- ▶ - Zöliakie
- ▶ - anderen entzündlichen Darmerkrankungen und Malignomen

Übertragung

- ▶ Mund(im Darm verbleiben oder in andere Organe eindringen)
- ▶ Haut(direkt oder Insektenbisse)
- ▶ Fäkal-oral
- ▶ Mensch-zu-Mensch- und Tier-zu-Mensch-Übertragungen (sind häufig der Ursprung von Infektionen, insbesondere bei Oxyuren, Cryptosporidien oder Giardien.
- ▶ Übertragung auf dem sexuellen Weg ist möglich, insbesondere durch anale Praktiken.

Parasiten gelangen über :

kontaminiertes Nahrungsmittel

verschmutztes Trinkwasser

direkt fäkal oral in den Magen-Darm-Trakt

Anamnese wichtig:

Ernährungsgewohnheiten

kulinarischen Vorlieben des Patienten zu fragen

seinen sozioökonomischen Hintergrund zu kennen

Risiken durch Wasser und Nahrungsmittel (roh oder ungenügend gekocht)

Tabelle 1: Risiken durch Wasser und Nahrungsmittel (roh oder ungenügend gekocht).

Kontaminiertes, ungefiltertes Wasser	Cryptosporidia, Giardia, Cyclospora, Toxoplasma etc.
Süßwasserkontakt, Tropen	Schistosomiasis
Rohes Gemüse, Salat	Cryptosporidia, Giardia, Cyclospora, Ascaris, Trichuris, Taenia
Fleisch	Taenia, Trichinella
Süßwasserfisch	Fischbandwurm, Darm- und Leberegel
Salzwasserfisch	Anisakis, Fischbandwurm
Schnecken	Kleine Trematoden
Flusskrebse	Lungenegel (Paragonimus)
Wasserpflanzen	Darm- und Leberegel, andere Trematoden

Parasiten, Symptomatik, Diagnostik und Therapie.

Tabelle 2: Parasiten, Symptomatik, Diagnostik und Therapie.

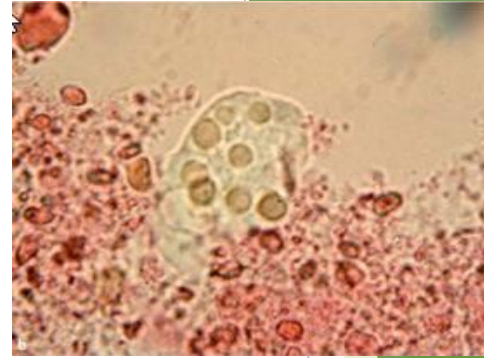
Protozoa/Einzeller	Darmabschnitt, Organ	Klinik	Betroffene, Vorkommen
Entamoeba histolytica, Amöbe	Kolon, extraintestinal	asymptomatische Zystenausscheider leichte bis mässige Darmbeschwerden, blutige Dysenterie, toxisches Megakolon, Abszesse	weltweit, vorwiegend Tropen, Subtropen, Entwicklungsländer
Cryptosporidia sp.	Dünndarm, intrazellulär	akute wässrige Diarrhoe, Gastroenteritis, evtl. Fieber, Gewichtsverlust, selbstlimitiert; prolongiert bei Immunsuppression	weltweit; Immunesunde, prolongiert bei Immunsuppression und Kleinkindern
Cyclospora cayatanensis	Dünndarm, anhaftend	explosionsartige Durchfälle, selbstlimitiert (1–3 Wo), Blähungen, Krämpfe, Übelkeit, Appetit- und Gewichtsverlust, grippale Symptomatik, Fieber	Tropen, Subtropen; Immunesunde, prolongiert bei Immunsuppression
Giardia lamblia	oberer Dünndarm, Gallenweg, Gallenblase	asymptomatische Zystenausscheidung, akute Diarrhoe, chronische Stuhlnunregelmässigkeiten mit Blähungen, übelriechendem Stuhl, Malabsorption	weltweit; Kinder schwerer betroffen
Cytospora belli	Dünndarm, intrazellulär	akute wässrige Diarrhoe, selbstlimitiert, prolongiert bei Immunsuppression; selten Eosinophilie, reaktive Arthritis	Tropen, Subtropen; Immunesunde, schwerer bei Immunsuppression, Kindern, älteren Patienten
Microsporidia	Dünndarm, intrazellulär	chronische Diarrhoe, Übelkeit, Gewichtsverlust, selten Cholangitis, Cholezystitis	weltweit; Immunsuppression, sehr selten bei Immunesunden
Blastocystis hominis	Dünndarm, intrazellulär	fakultativ pathogen, asymptomatische Zystenausscheidung häufig; selten wässrige Diarrhoe, Gastroenteritis, Blähungen, Urticaria	Tropen, Subtropen, Entwicklungsländer; Immunesunde, prolongiert bei Immunsuppression
Dientamoeba fragilis	Zökum, Colon ascendens	fakultativ pathogen, asymptomatische Zystenausscheidung häufig; selten wässrige Diarrhoe, Gastroenteritis, Reisediarrhoe, Eosinophilie	weltweit, v.a. Entwicklungsländer; Reiserückkehrer

Diagnose	Therapie	Bemerkungen
Stuhl nativ, max. 36 h alt: PCR oder Antigen-Nachweis, Serologie bei V. a. Abszess	Paromomycin 3x 500 mg/d à 7–10 d oder Diloxanide furoate 3x 500 mg/d à 10 d Metronidazol 3x 750 mg/d à 7–10 d, danach Paromomycin 3x 500 mg/d à 7–10 d	mikroskopisch nicht zu unterscheiden von apathogener E. dispar und E. moshkovskii Abszessdrainage selten notwendig, indiziert bei Nicht-Ansprechen auf medikamentöse Therapie, Gefahr einer Ruptur oder Perforation in andere Organe
Stuhl nativ: PCR oder Antigen-Nachweis, SAF: Mikroskopie mit Spezialfärbung	Paromomycin 3x 500 mg à 7 d, alternativ Nitazoxanid 2x 500 mg/d à 3 d, längere Therapiedauer und höhere Dosierungen bei HIV	Therapie bei Immunsuppression schwierig, wirklich effizient ist nur HAART. Oozyten sind Chlor-resistent, schwierig zu filtern
SAF: Mikroskopie mit Spezialfärbung	TMP/SMX 160/800 mg 2x 1/d à 7–10 d, alternativ: Ciproxin 2x 500 mg/d à 7 d; Immunsupprimierte: 4x 1/d à 14 d, dann Suppression mit 3x 1/Wo + HAART	kommt nur beim Menschen vor, Import mit Nahrungsmitteln
Stuhl nativ, Duodenalsaft, Galle: Antigen-Nachweis, SAF: Mikroskopie	Metronidazol 3x 500 mg/d à 7 d, alternativ: Tinidazol 2 g ED, Ornidazol 500 mg 2x 1/d à 5 d	
SAF: Mikroskopie mit Spezialfärbung	TMP/SMX 160/800 mg 2x 1/d à 7–10 d, alternativ: Ciprofloxacin 2x 500 mg/d à 7 d; Immunsupprimierte: 4x 1/d à 14 d, dann Suppression mit 3x 1/Wo + HAART	kommt nur beim Menschen vor, hohe Rezidiv-Rate
Stuhl nativ, Biopsie, Punktat: PCR oder Mikroskopie mit Spezialfärbung, Serologie	Albendazol 2x 400 mg/d à 21 d, HIV: 2x 400 mg/d bis CD4 >200	
Stuhl nativ: Mikroskopie	TMP/SMX 160/800 mg 2x 1/d à 7 d, alternativ: Metronidazol 3x 500 mg/d à 7 d, Nitazoxanid 2x 500 mg/d à 3 d	Ziel der Therapie: Beschwerdefreiheit, Eradikation schwierig
Stuhl nativ: Mikroskopie	Ornidazol 2 g ED, alternativ: Paromomycin 3x 500 mg/d à 7–10 d, Metronidazol 3x 500–750 mg/d à 10 d, Iodoquinol 3x 650 mg/d à 20 d	

- ▶ mehrere Erreger aus dieser Gruppe können zu **akuter wässriger Diarrhoe** führen
- ▶ sind für relevante Ausbrüche durch **kontaminiertes Wasser oder Nahrungsmittel** verantwortlich
- ▶ die Symptomatik ist nicht von bakteriellen Infektionen zu unterscheiden
- ▶ wenn selbstlimitierend verläuft, ist kein Erregernachweis notwendig
- ▶ kann zu **chronischen** Darmbeschwerden führen,
- ▶ bei **Immunsuppression schwer verlaufen**
- ▶ bei **Reise** kommen zusätzlich **Amöben** als Auslöser in Frage
- ▶ **asymptomatische** intestinale Kolonisierung wird häufig nach **Auslandsaufenthalten** gesehen
- ▶ bei intestinalen Parasitosen sollte der Therapieerfolg auch bei Symptommfreiheit durch neuerliche parasitologische Stuhluntersuchungen **6 Wochen später** kontrolliert werden.

- ▶ Zum Erreger: Bewegliche einzellige Parasiten, weltweites Vorkommen, vor allem in den **Tropen** und Subtropen, fäkal-orale Übertragung vor allem **durch Lebensmittel**
- ▶ Krankheitsbild :**Amöbiasis, Amöbenruhr, extraintestinale Abszesse** (am häufigsten Leberabszesse)
Altersgruppe: Alle Altersgruppen Inkubationszeit :Tage (Amöbenruhr) bis Jahre (extraintestinale Amöbiasis)
- ▶ Klinische Symptomatik Amöbiasis :Akute oder chronische Erkrankung des Dickdarms Amöbenruhr (Enteritis) Krampfartige Unterleibsschmerzen mit zunehmenden Schleim- und Blutbeimengungen im Stuhl (himbeer geleeartiger Stuhl), selten wässriger Stuhl, Fieber im fortgeschrittenen Stadium;
- ▶ Komplikationen: Kolonperforation, starke Blutungen aus perianalen Ulzera, nekrotisierende Enterokolitis (hohe Letalität)
Extraintestinale Amöbiasis: Dissemination in die Leber (Amöbenleberabszess), selten auch in andere Organe; oft keine Hinweise auf vorherige intestinale Amöbiasis auch asymptomatische Infektionen möglich
- ▶ Diagnostik: DNA-Nachweis im Stuhl, mikroskopischer Nachweis im Stuhl; Antikörper-Nachweis im Serum zur Diagnosestellung einer extraintestinalen Amöbiasis
- ▶ Therapie Bei Erregernachweis sollte eine antibiotische Therapie erfolgen; (Metronidazol oder Tinidazol für 10 T, gefolgt von Paromomycin für 10T)

Entamoeba histolytica



- ▶ Der Mensch ist Hauptreservoir.
- ▶ In Industrieländern finden sich vor allem importierte Infektionen aus den Tropen und Subtropen.
- ▶ Die Amöben werden bei nicht therapierten Patienten über mehr als ein Jahr mit dem Stuhl ausgeschieden.
- ▶ Auch asymptomatische Träger sollten behandelt werden!
- ▶ Der Therapieerfolg sollte sechs Wochen später durch eine erneute Stuhluntersuchung kontrolliert werden.
- ▶ Der Antikörper-Nachweis ist nur zur Diagnostik der extraintestinalen Amöbiasis, nicht der Amöbenruhr geeignet!

- ▶ **Dientamoeba fragilis** kann eine eosinophile Kolitis verursachen, die durch akute oder chronische Diarrhö, abdominale Beschwerden und labortechnisch durch eine Eosinophilie gekennzeichnet ist. Paromomycin oder Metronidazol werden erfolgreich in der Therapie eingesetzt.
- ▶ **Blastocystis hominis** wird aufgrund molekularbiologischer Analysen taxonomisch den Stramenopiles zugeordnet, zu denen auch Kieselalgen gehören. Sie werden bei vielen Tierarten im Darm nachgewiesen. Ihre pathogene Bedeutung bei Menschen ist nicht vollständig geklärt. Bei anhaltenden abdominalen Beschwerden kann eine Behandlung mit Metronidazol/ Paromomycin für 10 Tage erwogen werden.
- ▶ **Balantidium coli** ist ein Darmkommensale des Hausschweins. Nach oraler Aufnahme von Zysten durch kontaminierte Nahrung verursachen diese Ziliaten eine meist asymptomatische Infektion beim Menschen. In einzelnen Fällen kann es zu einer Kolitis mit blutiger Diarrhö kommen, die mit Metronidazol oder Tetrazyklin therapiert wird.
- ▶ Als apathogen werden **Entamoeba coli**, **E. dispar**, **E. hartmanni**, **E. moshkovskii**, **Endolimax nana**, **Jodamoeba bütschlii** und die Flagellaten **Chilomastix mesnili** und **Trichomonas hominis** angesehen, deren Nachweis häufig unter „Nachweis apathogener Amöben“ zusammengefasst wird - sie bedürfen keiner Therapie, die Ausscheidung sistiert spontan binnen Wochen.

Blastocystis hominis

- ▶ Zum Erreger: Fakultativ pathogener, einzelliger Parasit; Zoonose (kommt bei vielen Tierarten im Darm vor); weltweite Verbreitung, hohe Prävalenz in den Tropen und Subtropen
- ▶ Krankheitsbild :Blastozytose
- ▶ Altersgruppe :Alle Altersgruppen
- ▶ Inkubationszeit :Unbekannt
- ▶ Klinische Symptomatik: Bei immunkompetenten Personen breiige Diarrhö, bei Immunsuppression stark wässrige Diarrhö; weitere gastrointestinale Beschwerden wie Übelkeit, Inappetenz, Flatulenz, abdominelle Schmerzen und Reizdarmsyndrom, häufig aber asymptomatische Verläufe
- ▶ Diagnostik :DNA-Nachweis im Stuhl, mikroskopischer Nachweis im Stuhl
- ▶ Therapie :In der Regel selbstlimitierend, bei anhaltenden Beschwerden und Ausschluss anderer Ursachen antiinfektive Therapie gemäß aktuellen Leitlinien

Giardia duodenalis (lamblia)

- ▶ Zum Erreger: Begeißelter, beweglicher, einzelliger Parasit; weltweites Vorkommen, bildet **umweltresistente Zysten** welche vor allem oral über **Trinkwasser** aufgenommen werden; einer der **häufigsten** intestinalen Parasiten
- ▶ Krankheitsbild Giardiasis = Lambliasis (Entzündung des Dünndarms)
- ▶ Altersgruppe Alle Altersgruppen, besonders bei Kindern < 5 Jahren und bei Erwachsenen zwischen 25-40 Jahren
Inkubationszeit 15-30 Tage
- ▶ Klinische Symptomatik Wässriger, voluminöser, fettreicher Stuhl, Oberbauchschmerzen, Blähungen; selten leichtes Fieber und Erbrechen Chronische Infektion mit Zöliakie-ähnlichem Krankheitsbild möglich
- ▶ Therapie Bei Erregernachweis sollte eine antibiotische Therapie erfolgen;
- ▶ Diagnostik DNA-Nachweis im Stuhl, mikroskopischer Nachweis im Stuhl, alternativ Endoskopie mit Gewinnung von Duodenalsaft und Biopsie

Titel **Präsentation**



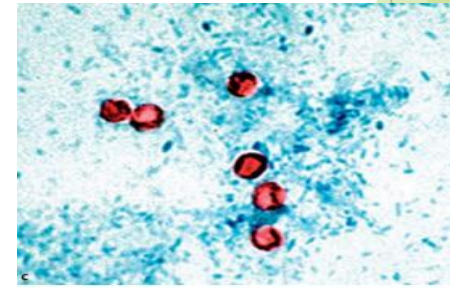
Abb. 2 Giardiasis-Enteritis. Auf der Zottenoberfläche sind zahlreiche sichelförmige Trophozoiten erkennbar.

- ▶ Führt zu Malabsorption im Dünndarm.
- ▶ Symptome können nicht selten rezidivierend.
- ▶ Der Therapieerfolg sollte 6 Woche später durch eine erneute Stuhluntersuchung kontrolliert werden.
- ▶ Der Nachweis von G. duodenalis ist nach IfSG **meldepflichtig!**

Cryptosporidium parvum

- ▶ Zum Erreger: Obligat intrazellulärer, einzelliger Parasit, weltweites Vorkommen, **bildet sehr umweltresistente Zysten; orale Aufnahme** der Erreger mit nur geringer Infektionsdosis, Übertragung durch **Wasser** oder **von Tier** zu Mensch (Zoonose durch Rinder und Schafe)
- ▶ Krankheitsbild: Kryptosporidiose
- ▶ Altersgruppe: Besonders häufig bei Immundefizienten und Säuglingen, seltener in allen Altersgruppen
- ▶ Inkubationszeit: Meist 7-10 Tage
- ▶ Klinische Symptomatik: Immunkompetente Personen Wässrige Diarrhö (selbstlimitierend), krampfartige Bauchschmerzen, Übelkeit, leichtes Fieber, Erbrechen Immundefiziente und Säuglinge Chronische Durchfälle mit lebensbedrohlichen Flüssigkeitsverlusten, Befall der Gallenwege (sklerosierende Cholangitis), weitere extraintestinale Manifestationen möglich Auch asymptomatische Verläufe möglich
- ▶ Therapie: Verbesserung der Immunabwehr bei immundefizienten Personen, symptomatische Therapie, antibiotische Therapie gemäß aktuellen Leitlinien;
- ▶ Diagnostik: DNA-Nachweis im Stuhl, mikroskopischer Nachweis im Stuhl (**modifizierte Ziehl-Neelsen-Färbung des Stuhls oder andere Spezialfärbungen**), Antigennachweis im Stuhl, histologischer Nachweis in der Darmbiopsie

- ▶ Übertragung erfolgt u. a. durch Kälber und Schafe (in der Anamnese nach Tierkontakten fragen!).
- ▶ Lange Ausscheidung und somit Infektiosität möglich, da es zur Autoinfektion (Bildung infektiöser Stadien im Menschen) kommen kann.
- ▶ Bei Immundefizienten ist eine klinische Besserung häufig nur bei Verbesserung des Immunstatus zu erreichen.
- ▶ Größere Ausbrüche durch kontaminiertes Wasser oder andere Infektionsquellen beschrieben.
- ▶ Die Zysten sind bei ausreichender Feuchtigkeit in der Umwelt lange überlebensfähig und resistent gegenüber vielen Desinfektionsmitteln, wie Chlorid.
- ▶ Der Nachweis von *Cryptosporidium* ist nach IfSG **meldepflichtig!**



Mikrosporidien

- ▶ Die **fäkal-oral** übertragenen Darminfektionen verursachen bei **Immungesunden** üblicherweise eine **selbstlimitierende Diarrhö**. Bei Immunsupprimierten können sie für eine chronische Diarrhö mit Gewichtsverlust ursächlich sein.
- ▶ Krankheit: Mikrosporidiose
- ▶ Die einfache, obligat intrazellulär lebende und **Sporen** bildende Mikrosporidien, wie **Septata intestinalis** und **Enterocytozoon bieneusi** verursachen bei Patienten mit Immunsuppression u. a. persistierende Enteritiden. Basierend auf genetischen Analysen werden die Mikrosporidien taxonomisch zugeordnet.
- ▶ Diagnose: Der Nachweis von Mikrosporidien im Stuhl gelingt mithilfe von Trichrom- oder Fluoreszenzfärbungen oder mittels Elektronenmikroskopie von **Darmbiopsien oder Duodenalsaft**. Sehr sensitiv und daher als Alternative ist der Nachweis ihrer spezifischen DNA mittels PCR im Stuhl.
- ▶ Zur Therapie der Mikrosporidiose wurden Albendazol, Nitazoxanid und Fumagillin mit unterschiedlicher Effektivität eingesetzt.

Parasiten , Symptomatik, Diagnostik, Therapie

Tabelle 2, Fortsetzung: Parasiten, Symptomatik, Diagnostik und Therapie.

Helminthen					
Nematoden/Fadenwürmer					
Ancylostoma duodenale, Necator americanus (Hakenwurm, engl. hookworm)	Dünndarm, anhaftend	leichte Abdominalbeschwerden, Anämie, Wachstumsretardierung bei Kindern, Löffler-Syndrom	Migranten aus den Tropen, Subtropen	Eosinophilie (früh), Stuhl nativ: Mikroskopie	Albendazol 1x 400 mg ED Präpatenz 5–9 Wo
Anisakis simplex (Heringsbandwurm)	Magen, Dünndarm, extraintestinal	Magenschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Abdominalschmerzen, Diarrhoe, Fieber, extraintestinal: Larva migrans visceralis, Eosinophilie, allergische Reaktion	meiste Fälle in Japan, Küstenregionen in Europa und Südamerika	Klinik, Endoskopie, Serologie	Endoskopische (oder chirurgische) Larvenentfernung: ggf. Albendazol 2x 400 mg/d à 5–21 d bei Dünndarmbefall oder extraintestinaler Form Inkubationszeit: Minuten bis Tage
Ascaris lumbricoides	Dünndarm, luminal	asymptomatisch, leichte Abdominalbeschwerden, Malabsorption, selten Ileus, Löffler-Syndrom	Migranten aus den Tropen, Subtropen, selten Reiserückkehrer	Eosinophilie (früh), Stuhl nativ: Mikroskopie	Albendazol 400 mg ED, alternativ: Mebendazol 2x 100 mg ED, Ivermectin 1x 200 µg/kg/d ED Präpatenz 1,5–2 Mt.
Enterobius vermicularis, Oxyuren	Kolon, Appendix, perianal	Juckreiz perianal, selten Appendizitis, Appetitlosigkeit und Gewichtsverlust bei Kindern	weltweit; meist Kinder, ganze Familien, Heime	Scotch-tape-Methode, Abklatsch perianal morgens vor dem Waschen: Mikroskopie	Albendazol 400 mg ED oder Mebendazol 100 mg ED, Wiederholung nach 10–14 d Präpatenz 10–14 d
Strongyloides stercoralis (Zwergfadenwurm)	Dünndarm, Wand	asymptomatisch, Abdominalbeschwerden, Diarrhoe, Blähungen; Löffler-Syndrom oder Larva currens mit Eosinophilie (früh), Hyperinfektion bei Immunsuppression	Migranten aus den Tropen, v.a. Südostasien, Afrika der Subsahara	Stuhl nativ, Baerman: Mikroskopie, Serologie	Ivermectin 200 µg/kg/d à 3 d, alternativ: Albendazol 2x 400 mg/d à 7–14 d Screening von Personen aus Endemiegebiet (auch Jahre nach Emigration!), Gefahr der Hyperinfektion unter immunsuppressiver Therapie
Trichinella spiralis	Darmwand, Zysten in glatter Muskulatur	akute Entzündung mit Eosinophilie, Muskelschmerzen, periorbitalem Ödem	weltweit nach Verzehr von Wildfleisch (Wildschwein, Bär)	Serologie	Albendazol 2x 400 mg à 10–14 d + Prednison, alternativ: Mebendazol 3x 500 mg/d à 10–14 d
Trichuris trichuria (Peitschenwurm)	Terminales Ileum, Zökum	Abdominalbeschwerden, blutige Dysenterie, Anämie, selten Ileus, Rektumprolaps	Migranten aus den Tropen, Subtropen	Stuhl nativ	Mebendazol 1x 500 mg/d à 3 d, alternativ: Albendazol 1x 400 mg/d à 3 d Präpatenz bis 3 Monate
Trematoden/Saugwürmer					
Fasciola hepatica (großer Leberegel)	Gallenwege	Cholestase, Cholangitis, Hepatomegalie, evtl. Eosinophilie	weltweit	Stuhl nativ, Galle: Mikroskopie, Serologie	Triclabendazole 10–12 mg/kg/d à 2 d, Nitazoxanide 2x 500 mg/d à 7 d, evtl. ERCP Präpatenz 3–4 Monate
Schistosoma japonicum, Bilharziose	Dünndarm, Venen	Dermatitis (swimmer's itch), Katayama-Fieber mit Eosinophilie, chron. Diarrhoe, Dysenterie, Hepatomegalie, Leberzirrhose, HCC, Pseudopolypen, selten: extraintestinal, ZNS	Migranten aus Südostasien, China, Philippinen, Reiserückkehrer	Stuhl nativ: Mikroskopie, Serologie	Praziquantel 1x 75 mg/kg ED, aufgeteilt in 2–3 Dosen, evtl. nach 2 Mt. wiederholen, a Prednison 20 mg bei Katayama-Fieber Dermatitis 48 h, Katayama-Fieber 4–8 Wo nach Exposition. Präpatenz S. mansoni 4–7 Wo, S. japonicum 4–5 Wo
Schistosoma mansoni, Bilharziose	Dickdarm, Venen		Migranten aus Afrika, dem Mittleren Osten, Südamerika, Karibik, Reiserückkehrer	Stuhl nativ: Mikroskopie, Serologie	Praziquantel 1x 60 mg/kg/d ED, evtl. nach 2 Mt. wiederholen, a Prednison 20 mg bei Katayama-Fieber
Cestoden/Bandwürmer					
Diphyllobothrium latum (Fischbandwurm)	Dünndarm, luminal	asymptomatisch, leichte Abdominalbeschwerden, Vit.-B ₁₂ -Mangel, Anämie	weltweit, v.a. Osteuropa, Russland	Stuhl nativ: Mikroskopie, SAF: Eier, Proglottiden	Praziquantel 1x 10 mg/kg ED, alternativ: Niclosamid 1x 2 g ED
Taenia saginata (Rinderbandwurm)	Dünndarm, luminal	meist asymptomatisch, leichte Abdominalbeschwerden, Proglottiden im Stuhl	weltweit	Stuhl nativ: Mikroskopie, SAF: Eier, Proglottiden	Praziquantel 1x 10–20 mg/kg ED, alternativ: Niclosamid 1x 2 g ED Präpatenz 5–12 Wochen
Taenia solium (Schweinebandwurm)	Dünndarm, luminal	meist asymptomatisch, leichte Abdominalbeschwerden, Proglottiden im Stuhl	weltweit	Stuhl nativ: Mikroskopie, SAF: Eier, Proglottiden	Praziquantel 1x 10–20 mg/kg ED, alternativ: Niclosamid 1x 2 g ED Präpatenz 5–12 Wochen
Zystizerkose (Zysten von T. solium im Gewebe)	Gewebezysten, ZNS	meist asymptomatisch, Epilepsie, Hirndruck	weltweit	Serologie (Liquor, Serum), CT, MRT	Albendazole 15 mg/kg/d in 2 Dosen plus Praziquantel 50 mg/kg/d in 2 Dosen für à 10 d plus Dexamethason 0,1 mg/kg/d (Steroid 1 d vor Start Antiparasitika)

Abkürzungen: CT: Computertomogramm, ED: Einmaldosierung, ERCP: endoskopische retrograde Cholangiopankreatikographie, HAART: hochaktive antiretrovirale Therapie, HCC: hepatozelluläres Karzinom (hepatocellular carcinoma), MRT: Magnetresonanztomographie, PCR: polymerase chain reaction, SAF: sodium acetate, acetic acid, formalin TMP/SMX: Trimethoprim/Sulfamethoxazol, ZNS: zentrales Nervensystem.

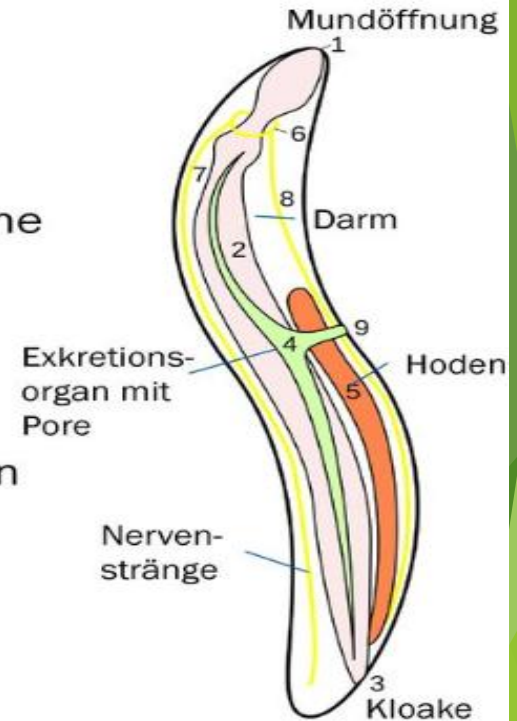
19.08.2025

20

Nematoda (Rundwürmer)

Überblick

- Sind spindelförmige, unsegmentierte, getrennt geschlechtliche Metazoen
- Wenige Millimeter bis etwa 1 m lang
- Bestehen aus äußeren Integument, innere Organe (z.B. Verdauungstrakt, Reproduktionsorgane)
- Männchen meist kleiner als Weibchen
- Entwicklung: Ei $\Rightarrow$ 4 Larvenstadien $\Rightarrow$ adulter Wurm
- Einige Arten benötigen für ihre Entwicklung einen Zwischenwirt



Intestinale Nematoden

Einteilung

Dünndarm

- *Ascaris lumbricoides* (**Spulwurm**)
- *Ancylostoma*-Arten, *Necator americanus* (**Hakenwürmer**)
- *Strongyloides stercoralis* (**Zwergfadenwurm**)

Dickdarm

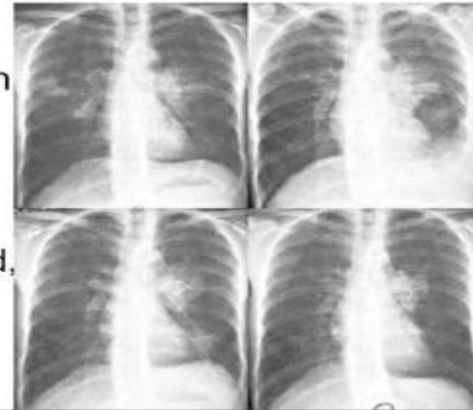
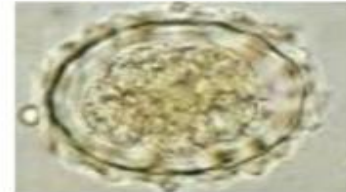
- *Trichuris trichiuria* (**Peitschenwurm**)
- *Enterobius vermicularis* (**Madenwurm**)



Ascaris lumbricoides (Spulwurm)

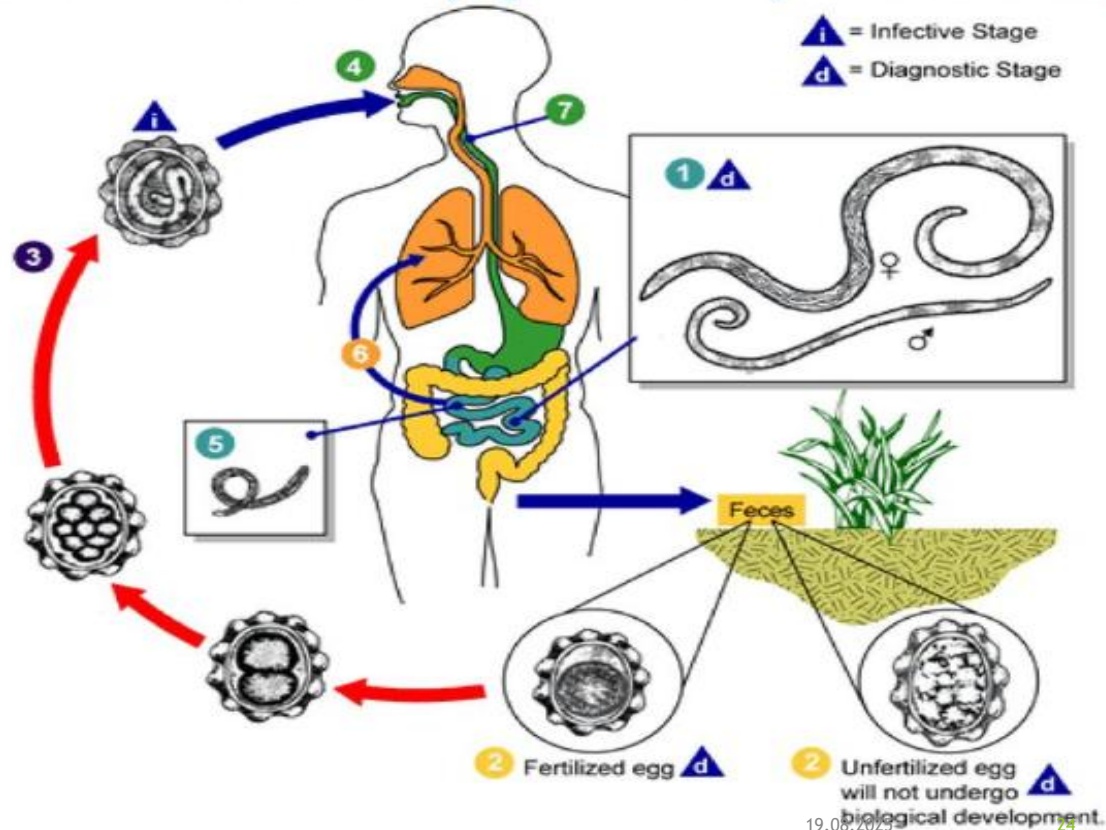
Erreger der Ascariose: Klinik

- Spulwürmer werden bis zu 40 cm lang
- **Entwicklung:** Ausscheidung der Eier mit dem Stuhl, Reifung der Larve im Ei (4 Wochen), orale Aufnahme, Schlüpfen der Larve, Durchbohren der Darmwand, hämatogene Aussaat in Leber, Lunge: verlassen Kapillaren und dringen in Alveolen
Entwicklung der Larve
Expektorat und Verschlucken der Würmer, Weiterentwicklung zum adulten Wurm im Darm
Geschlechtsreife nach 6-10 Wochen, Weibchen legen täglich bis zu 200 000 Eier
- **Krankheitszeichen:** eosinophile Infiltrate der Lunge (Asthma-Symptome; Verschattungen im Röntgenbild, rasch wechselnd: Löffler-Infiltrate),
Fieber; Bluteosinophilie
Gastrointestinale Störungen (Nausea, Erbrechen)



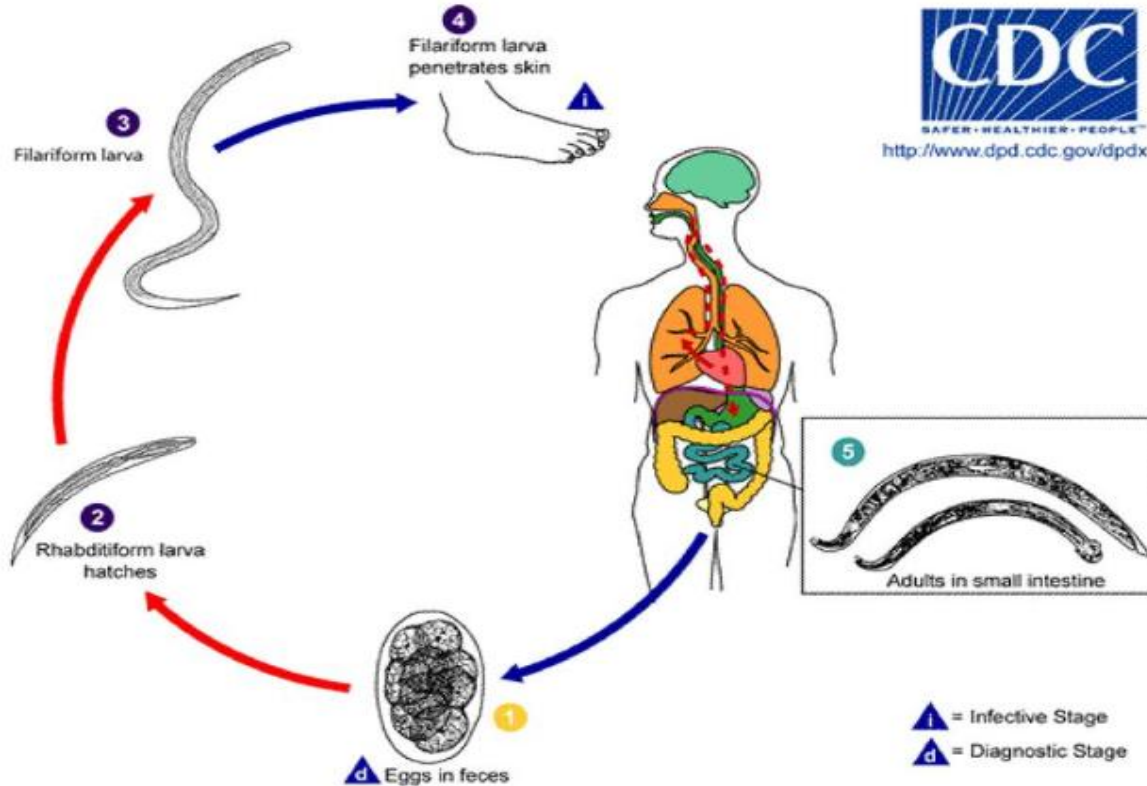
Ascaris lumbricoides (Spulwurm)

Entwicklungszyklus



Ancylostoma-Arten (Hakenwurm)

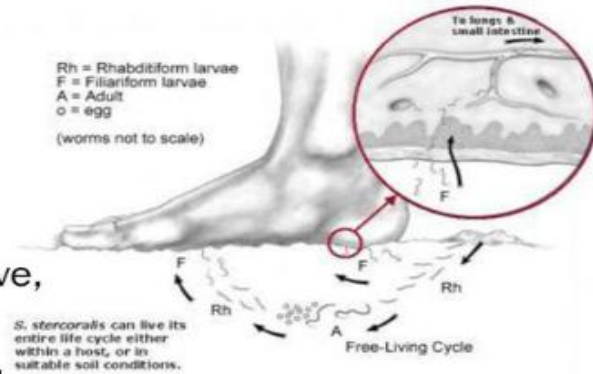
Entwicklungszyklus



Strongyloides stercoralis (Zwegfadenwurm)

Erreger der Strongyloidose

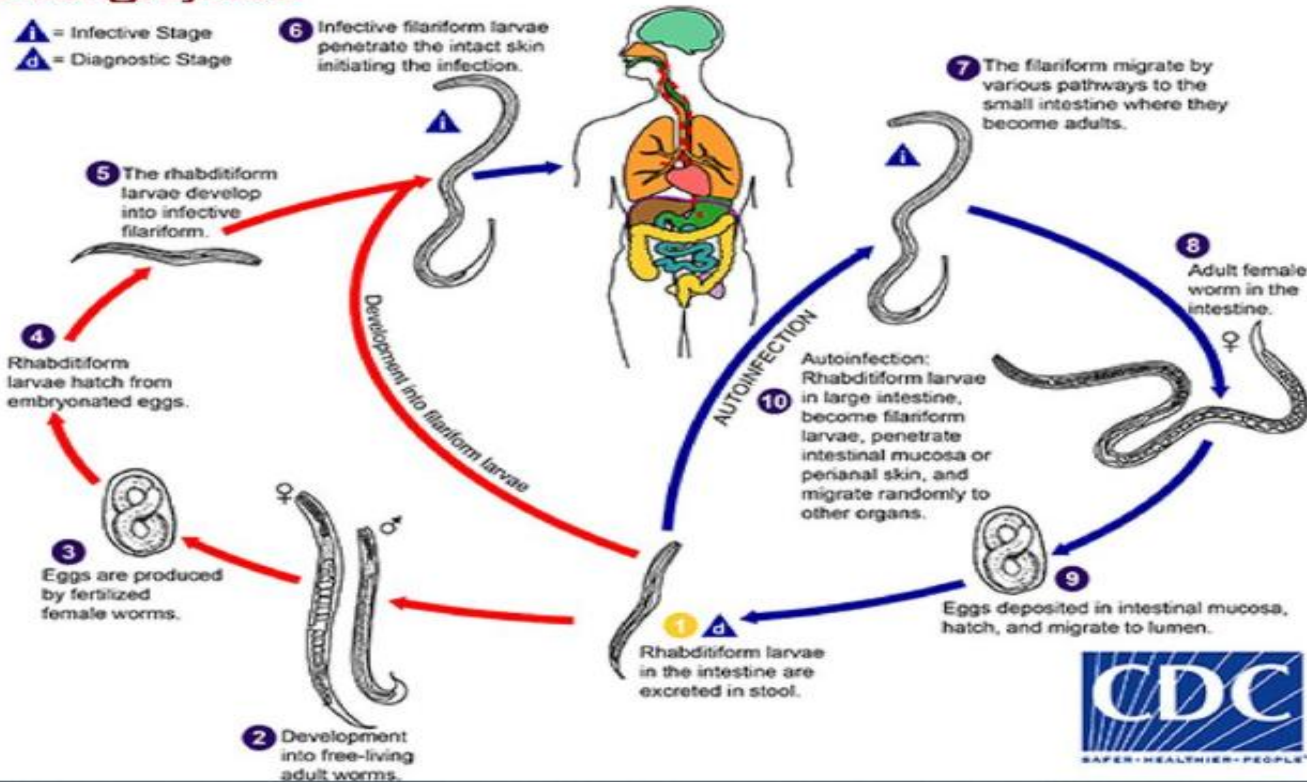
- Zwergfadenwurm, 2-3 mm
- Entwicklung: Ausscheidung der Eier im Stuhl, rhabditiforme Larve überlebt im Boden, Infektion perkutan durch filariforme Larve, gelangt über das Blut zur Lunge, Penetration der Alveolen, Expektorations, Verschlucken, Bildung adulter Formen
- Rhabditiforme Larven können schon im Darm infektiöse filariforme Larven bilden ⇒ **Autoinfektion**
- Rhabditiforme Larven können auch im Boden geschlechtsreif werden und Eier legen.
- Krankheitszeichen: Hautentzündungen, entzündliche Lungeninfiltrate, Enteritis



Rhabditiforme Larve:
Mikroskopie des Stuhls;
Eier treten selten auf, da die
Larven bereits im Darm
schlüpfen

Strongyloides stercoralis (Zwegfadenwurm)

Entwicklungszyklus

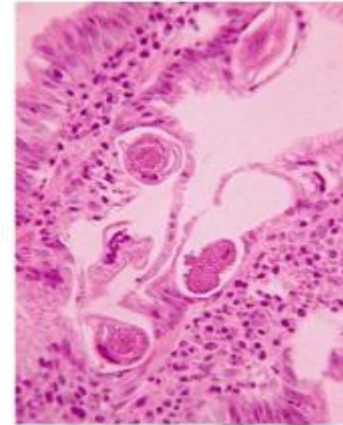


***Strongyloides stercoralis* (Zwegfadenwurm)**

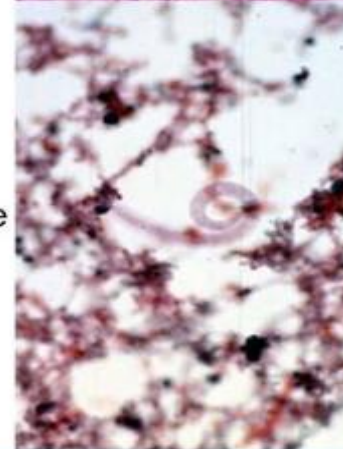
Erreger der Strongyloidose

- **Epidemiologie:** verbreitet in Tropen und Subtropen bei Barfußgängern (ca. 40 Mio. infizierte Menschen weltweit);
Parasit von Mensch, Hund und Affe
- Krankheitszeichen: Hautentzündungen, entzündliche Lungeninfiltrate, Enteritis,
- Immunsuppression, AIDS fördert Autoinfektion und endogene Vermehrung
- **Diagnose:** Larvennachweis im Stuhl, Antikörpernachweis
- **Therapie:** Thiabendazol, Albendazol
- **Prävention:** Toilettenanlagen, Hygiene, Schuhe;
⇒ vor Start einer Immunsuppression (z.B. Nierentransplantation) klären, ob eine inapparente Strongoloides Infektion vorliegt

Darm



Lunge



***Trichuris trichiura* (Peitschenwurm)**

Erreger der Trichuriose

Peitschenwurm, 3-5 cm lang, fadenförmig, Hinterteil dick

Entwicklung: Eier (75 µm) werden mit Stuhl ausgeschieden,
enthalten bereits Larven
orale Aufnahme,
Eindringen in die Darmwand,
Rückwanderung der geschlechtsreifen
Würmer in das Darmlumen nach 8-12 Wochen,
Lebenszeit ca. 3-3½ Jahre

Krankheitszeichen: Entzündungen der Darmwand,
Blutungen, Anämie (Blutsaugen), Kachexie

Epidemiologie: weltweites Vorkommen,
Eier überleben in feuchter Erde jahrelang

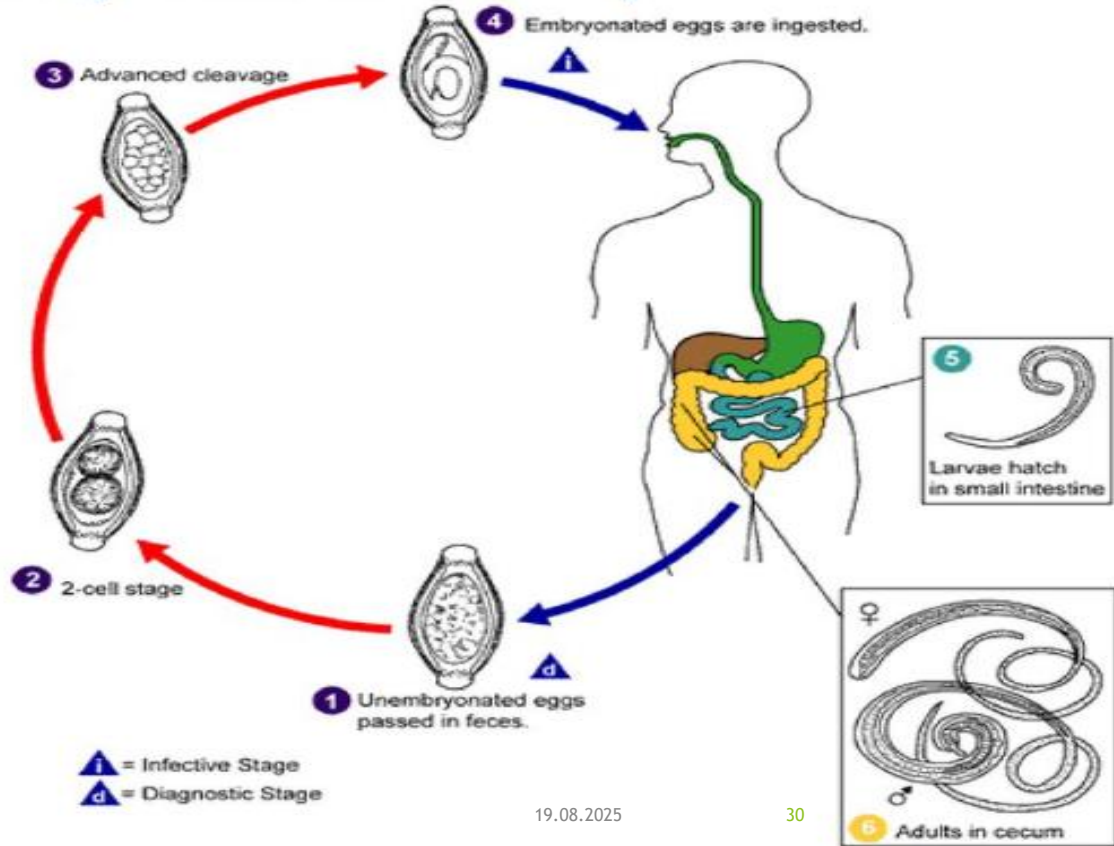
Diagnose: Nachweis der leicht erkennbaren Eier

Therapie: Mebendazol



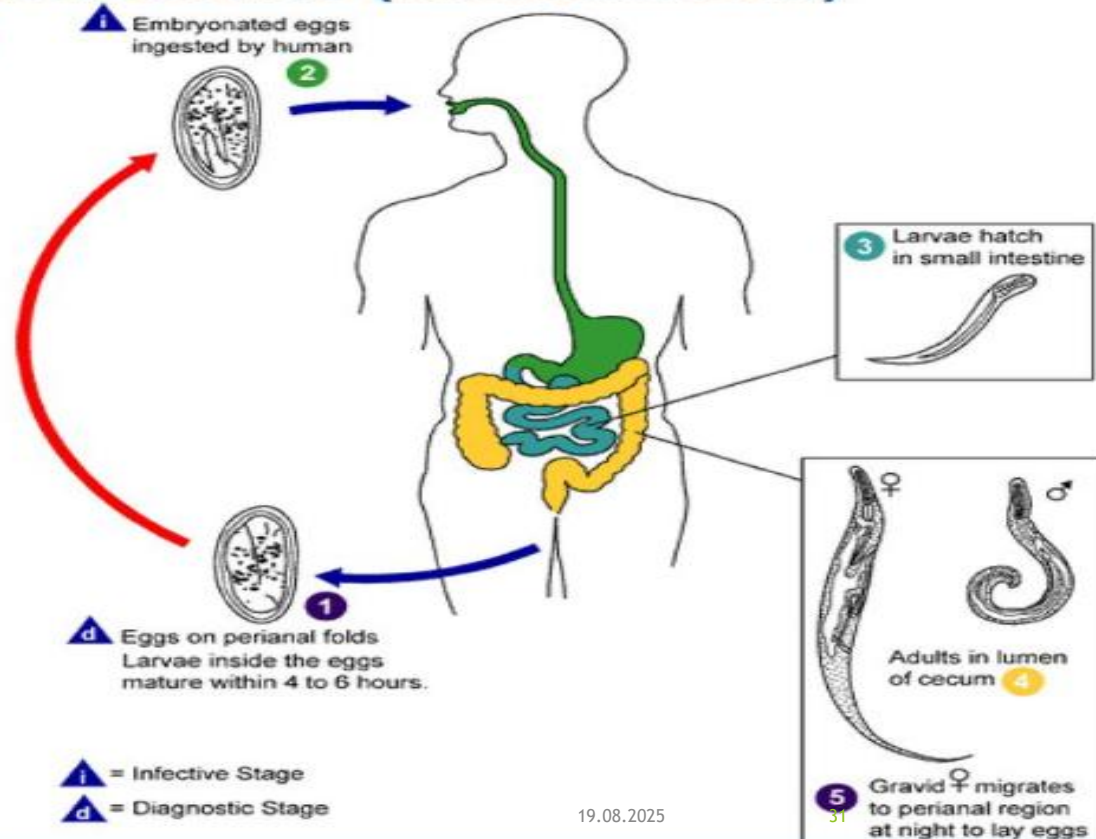
Trichuris trichiura (Peitschenwurm)

Entwicklungszyklus



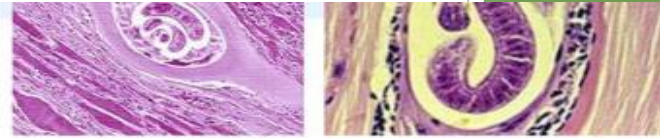
Enterobius vermicularis (Madenwurm)

Entwicklungszyklus



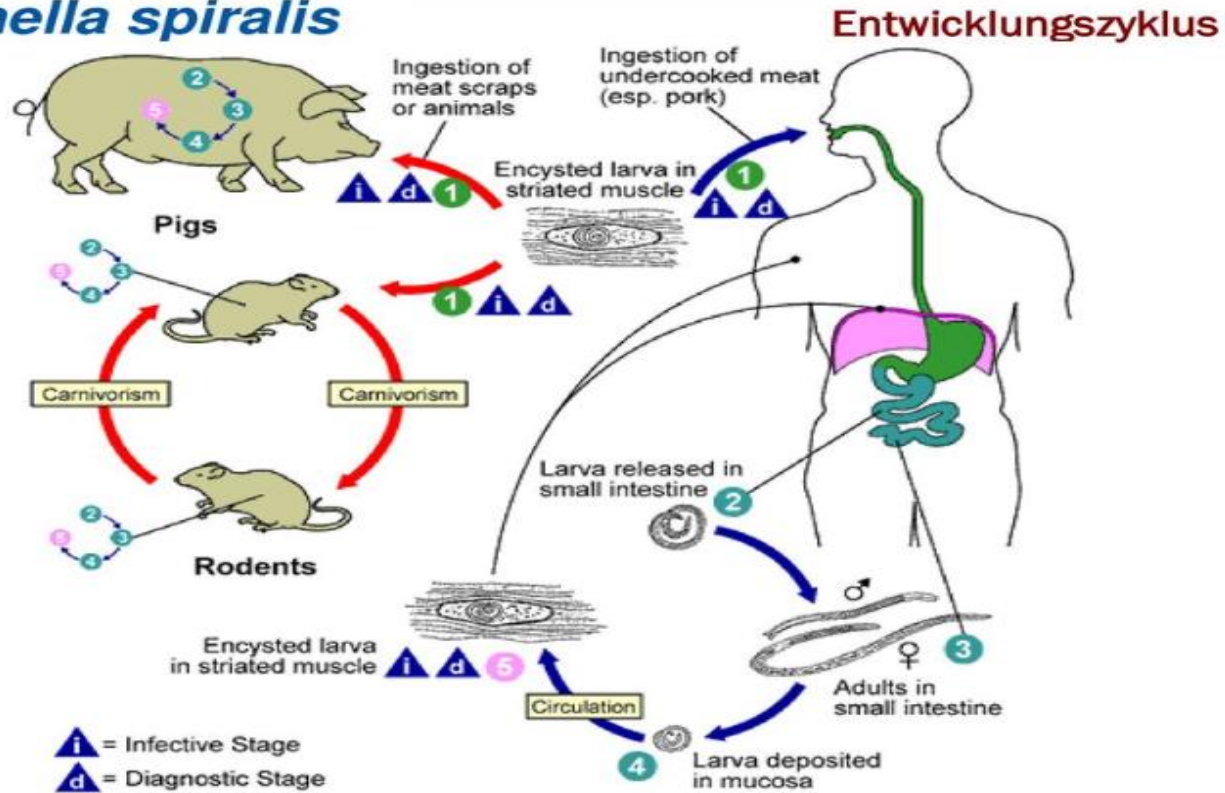
Trichinella spiralis

Erreger der Trichinellose



- Rundwürmer, 1- 4 mm, Larven in Muskulatur in 0,4 mm dicker Kapsel
- Auf Anraten Virchows seit 1877 Fleischschau in Preussen
- **Entwicklung:**
 - Infektion durch Trichinen-haltiges Fleisch,
 - Larven schlüpfen im Dünndarm und werden geschlechtsreif,
 - in wenigen Tagen entstehen geschlechtsreife Männchen und Weibchen
 - Weibchen sind vivipar (lebendgebärend),
 - Larven dringen durch Darmwand in Kreislauf bis zur quergestreiften Muskulatur
 - Ablagerung in Muskulatur, Granulationsgewebe und Verkalkung
 - die eingekapselten Larven sind im Wirt jahrelang lebensfähig
- weltweit verbreitet bei Säugetieren, besonders Schweinen
- Infektion durch infiziertes und nicht genügend erhitztes Fleisch (v.a. Haus- und Wildschwein)

Trichinella spiralis



Zusammenfassung: Nematoden

Intestinale Nematoden:

- *Ascaris lumbricoides* (**Spulwurm**): Befall von großen Wurmmengen möglich
⇒ Gefahr der Darm-/Gallenobstruktion
- Ancylostoma-Arten, *Necator americanus* (**Hakenwürmer**): Blutsaugende Würmer im Darm, Epithelschädigung und Anämie
- *Strongyloides stercoralis* (**Zwergfadenwurm**): Autoinfektionen und Vermehrung des Wurms im Körper möglich, Gefahr bei Immunsuppression
- **Trichuris trichiuria**: Entzündung des Dickdarms durch Blutsaugen
- **Enterobius vermicularis**: eher harmloser Befall des Enddarms, v.a. bei Kindern

- ▶ **Trichinella**: Bildung von sehr langlebigen , eingekapselten Larven im Wirtsgewebe, Infektion durch Verzehr von einem Wirt

Reiserückkehrer, Langzeitaufenthalter

- ▶ Die Häufigkeit parasitärer Erkrankungen bei Reisenden und Langzeitaufenthaltern wird **überschätzt**
- ▶ eine routinemässige **Entwurmung** asymptomatischer Rückkehrer wird **nicht** empfohlen
- ▶ Eine akute Durchfallerkrankung auf Reisen ist zwar häufig, sie wird aber nur selten durch Parasiten ausgelöst und ist fast immer **bakteriellen** oder unspezifischen Ursprungs
- ▶ **Abklärung** angezeigt, wenn **Stuhlnunregelmässigkeiten** nach Reiserückkehr über mehr als drei Wochen anhalten. Gardien, Cryptosporidien und Amöben (seltener Cyclospora sowie Microsporidia) können chronisch-rezidivierende Durchfälle verursachen.
- ▶ Je länger die Aufenthaltsdauer und je schlechter die Hygienestandards im Gastland sind, umso grösser ist das Risiko für eine Infektion.
- ▶ Die Rolle von Dientamoeba fragilis und Blastocystis hominis als Ursache einer akuten Reisediarrhoe oder eines Reizdarmsyndroms ist umstritten. In grossen Mengen mögen diese sonst apathogenen Erreger zu Symptomen führen. Eine probatorische Therapie sollte auf Personen mit prolongierten Beschwerden beschränkt bleiben, bei denen keine andere Ursache gefunden werden kann

Migranten

- ▶ Im Gegensatz zur Schweizer Bevölkerung leiden Migranten aus Entwicklungsländern **häufig** an parasitären Erkrankungen.
- ▶ In bis zu **60%** der Fälle können **in Stuhlproben** Parasiten nachgewiesen werden
- ▶ Dabei tragen Asylsuchende aus Subsahara-Afrika sowie Südostasien die **grösste Parasitenlast**.
- ▶ **Häufigste Erreger**: Trichuris, Ascaris, Giardia lamblia und Blastocystis hominis, Entamoeba histolytica/dispar sowie Hakenwürmer.
- ▶ Bei Migranten aus tropischen und subtropischen Regionen finden sich zudem oft Strongyloides stercoralis, und viele Menschen aus Subsahara-Afrika sind mit Schistosomen infiziert.
- ▶ Trotz der hohen Prävalenz leiden die Betroffenen oft **kaum unter Symptomen**, und ein flächendeckendes Screening bei Ankunft im Bestimmungsland wird nicht grundsätzlich empfohlen
- ▶ Bei **Anämie, chronischen Darmbeschwerden oder einer Eosinophilie** **sollte nach Darmparasiten gesucht** werden.
- ▶ **Vor immunsuppressiver Therapie** sollten auch asymptomatische Migranten auf Strongyloides stercoralis gescreent werden, da Strongyloides unbemerkt im Körper verweilen und erst Jahre nach der Emigration zu Morbidität und Mortalität führen können

Immunsupprimierte

- ▶ Parasitosen entwickeln ihr pathogenes Potential erst bei **Abwehrschwäche des Wirtes** (AIDS, Chemotherapie, Immunsuppression nach Transplantation, Autoimmunerkrankungen).
- ▶ Beispiele sind die Protozoen Cryptosporidia, Microspora, Cytoisospora belli und seltener Cyclospora cayetanensis, Strongyloides stercoralis die zu schweren, prolongierten Durchfallerkrankungen führen können.
- ▶ Bei HIV-Patienten Abnahme der Inzidenz dieser opportunistischer Infektionen mit Einführung der hochaktiven antiretroviralen Therapie (HAART) Mitte der neunziger Jahre
- ▶ CAVE: das **lebensbedrohliche Hyperinfektionssyndrom**, bei dem es zu einer Überschwemmung des gesamten Organismus mit filariformen Larven kommt.
- ▶ Patienten mit Herkunft aus einem **Risikogebiet** vor Therapiestart **serologisch zu screenen**.

Eosinophilie

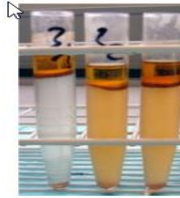
- ▶ Weltweit die häufigste Ursache sind Infektionen durch **Helminthen**.
 - ▶ In der Schweiz typische Ursachen sind Allergie oder Medikamente DD nicht-infektiöse systemische Entzündungskrankheiten oder Neoplasie .
 - ▶ **V.a Parasitose bei**
 - ✓ erhöhte Eosinophilenzahl bei Migranten
 - ✓ Langzeitaufenthaltern
 - ✓ Reiserückkehrern aus einem Entwicklungsland
- Anamnese und Klinische Symptome*
- ▶ bei vielen Parasiten der Eosinophilenzahl mit Eintreffen der Larven an ihrem Zielort (Darmlumen, Gallenwege etc.) ist komplett rückläufig meist nach drei bis sechs Monaten mit oder ohne Therapie
 - ▶ die akute Phase dauert in der Regel ein bis sechs Wochen
 - ▶ **nichtinvasive** Helminthen und Protozoen verursachen bis auf wenige Ausnahmen **keine** Eosinophilie.

- ▶ **Stuhl oder Serum**
- ▶ korrekt gewonnener Stuhl, genügend Material und zum richtigen Zeitpunkt abgenommenes Blut
- ▶ Stuhluntersuchung auf Eier macht Sinn, wenn der adulte Parasit herangereift ist und die Eiablage begonnen hat (Präpatenzzeit)
- ▶ lieber den Patienten zweites Mal kommen lassen
- ▶ Rücksprache mit einem Spezialisten oder mit dem Auftragslabor

Diagnostik



- ▶ **Goldstandard** der Diagnostik noch immer die Mikroskopie in frischem (nativ) oder SAF-fixiertem Stuhl. Medium der Wahl für Wurmeier ist der native Stuhl, für Protozoen das SAF-Medium.
- ▶ Manche Erreger müssen speziell erfragt werden, da ihr Nachweis eine Spezialfärbung (Cryptosporidia, Microsporidia), spezielle Techniken (PCR, Antigen-Nachweis) oder mehr Material erfordern (Strongyloides).
- ▶ Der Stuhl muss trocken asserviert werden (nicht aus der Toilette, nicht mit Urin kontaminiert), und die Einnahme von Antibiotika, Anthelminthika, Malariamedikamenten, Laxativa und Eisen oder eine Röntgenkontrast-Untersuchung sollte möglichst *drei Wochen* zurückliegen
- ▶ Für Oxyuren ist die simple Scotch-tape-Methode Mittel der Wahl.
- ▶ **SAF:** *Sodium Acetate Acetic Acid Formalin Concentration Technique



SAF
Protozoa and helminth eggs
concentrate in the sediment
1 g

Flotation
Low density particles floatate
(eggs of many *Nematodes*, (*Taenia*)
5-10 g



Wet Mount/Kato-Katz
Direct microscopical examination
most (?) parasites may be detected...
50 mg

Sedimentation
High density particles concentrate in the sediment
Eggs of *Schistosoma*, *Fasciola*, ...
5-10 g

I Coproscopy - Stool Samples

Combined Sedimentation/Flotation Method (2)

Fresh specimen



20 g (half full; prune)

fresh - without preservatives

Before treatment
Avoid contact with water/urine
Close vial carefully

Ship immediately („A-Post“)

Wet mount
Sedimentation
Flotation
Baermann
Agar culture
Staining
Antigen detection
DNA detection

SAF preserved sample

1 g (cherry) in 10 ml SAF

Transfer stool immediately to
SAF solution and mix carefully
Before treatment
Avoid contact with water/urine
Close vial carefully

May be stored at room temperature

SAF concentration technique
Staining ZN, trichrome, ...
Some antigen detections

Sodium Acetate Acetic Acid Formalin



Collect 4 drops from the surface → Microscopy (morphological identification)

Flotation medium: ZnCl_2 (high density, i.e. 1.45 g/ml)

Egg Detection



Kato-Katz



Sedimentation



Diagnosis of intestinal 'worms' | The Future



Serologie

- ▶ Serologien sind optimal für Parasiten, die durch Invasion der Darmwand und Gewebspassage eine systemische Antikörperreaktion provozieren (z.B. Screening auf Strongyloides stercoralis).
- ▶ Allerdings sind bei der Interpretation serologischer Tests sowohl deren Sensitivität und Spezifität, als auch Kreuzreaktionen zu berücksichtigen.
- ▶ Auch kann die Serologie in der Akutphase einer Erkrankung noch negativ sein und sollte nach zwei bis vier Wochen wiederholt werden, bei vermuteter Schistosomiasis am besten erst nach drei Monaten
- ▶ Neben der Eosinophilie kann eine Erhöhung des Gesamt-IgE ebenfalls hinweisend sein auf verschiedene Wurmerkrankungen

Therapie

- ▶ Sinnvoll wenn ein Erreger nachgewiesen wurde und die Klinik auch dazu passt
- ▶ Nicht jeder Erreger, der im Stuhl nachgewiesen wird, muss verantwortlich sein für Magen-Darm-Beschwerden vor allem für die fakultativ pathogenen Erreger wie Blastocystis hominis und Dientamoeba fragilis.
- ▶ Asymptomatische Ausscheider von **Giardia lamblia** oder **Entamoeba histolytica** dagegen sollten therapiert werden, wegen der **hohen Infektiosität** der ausgeschiedenen Giardiazysten und des Potentials **invasiver Infektionen** durch Entamoeba histolytica.
- ▶ Eine empirische Therapie bei typischer Klinik und suggestiver Anamnese für einen bestimmten Parasiten kann bei symptomatischen Reiserückkehrern oder Migranten gerechtfertigt sein
- ▶ einige der Medikamente nicht bei Swissmedic registriert sind und somit importiert werden müssen(KOGU)

Diagnose	Therapie	Bemerkungen
Stuhl nativ, max. 36 h alt: PCR oder Antigen-Nachweis, Serologie bei V. a. Abszess	Paromomycin 3x 500 mg/d à 7–10 d oder Diloxanide furoate 3x 500 mg/d à 10 d	mikroskopisch nicht zu unterscheiden von apathogener E. dispar und E. moshkovskii
	Metronidazol 3x 750 mg/d à 7–10 d, danach Paromomycin 3x 500 mg/d à 7–10 d	Abszessdrainage selten notwendig, indiziert bei Nicht-Ansprechen auf medikamentöse Therapie, Gefahr einer Ruptur oder Perforation in andere Organe
Stuhl nativ: PCR oder Antigen-Nachweis, SAF: Mikroskopie mit Spezialfärbung	Paromomycin 3x 500 mg à 7 d, alternativ Nitazoxanid 2x 500 mg/d à 3 d, längere Therapiedauer und höhere Dosierungen bei HIV	Therapie bei Immunsuppression schwierig, wirklich effizient ist nur HAART. Oozyten sind Chlor-resistent, schwierig zu filtern
SAF: Mikroskopie mit Spezialfärbung	TMP/SMX 160/800 mg 2x 1/d à 7–10 d, alternativ: Ciproxin 2x 500 mg/d à 7 d; Immunsupprimierte: 4x 1/d à 14 d, dann Suppression mit 3x 1/Wo + HAART	kommt nur beim Menschen vor, Import mit Nahrungsmitteln
Stuhl nativ, Duodenalsaft, Galle: Antigen-Nachweis, SAF: Mikroskopie	Metronidazol 3x 500 mg/d à 7 d, alternativ: Tinidazol 2 g ED, Ornidazol 500 mg 2x 1/d à 5 d	
SAF: Mikroskopie mit Spezialfärbung	TMP/SMX 160/800 mg 2x 1/d à 7–10 d, alternativ: Ciprofloxacin 2x 500 mg/d à 7 d; Immunsupprimierte: 4x 1/d à 14 d, dann Suppression mit 3x 1/Wo + HAART	kommt nur beim Menschen vor, hohe Rezidiv-Rate
Stuhl nativ, Biopsie, Punktat: PCR oder Mikroskopie mit Spezialfärbung, Serologie	Albendazol 2x 400 mg/d à 21 d, HIV: 2x 400 mg/d bis CD4 >200	
Stuhl nativ: Mikroskopie	TMP/SMX 160/800 mg 2x 1/d à 7 d, alternativ: Metronidazol 3x 500 mg/d à 7 d, Nitazoxanid 2x 500 mg/d à 3 d	Ziel der Therapie: Beschwerdefreiheit, Eradikation schwierig
Stuhl nativ: Mikroskopie	Ornidazol 2 g ED, alternativ: Paromomycin 3x 500 mg/d à 7–10 d, Metronidazol 3x 500–750 mg/d à 10 d, Iodoquinol 3x 650 mg/d à 20 d	

Take Home Massage

- ▶ Parasitosen des Darmes werden durch Protozoen und Helminthen verursacht; meist handelt es sich um Zoonosen.
- ▶ Im Gegensatz zu bakteriellen Zoonosen sind parasitäre Darmerkrankungen bei uns selten; in Entwicklungsländern dagegen verursachen Darmparasiten häufig gesundheitliche Probleme.
- ▶ Durch die grössere globale Mobilität werden auch in unseren Breitengraden gelegentlich exotische Parasiten gefunden.
- ▶ Chronisch-rezidivierende Stuhlunregelmässigkeiten können durch Protozoen verursacht sein, meist Giardien und Cryptosporidien; nach Auslandaufenthalt auch durch Amöben und Nematoden.
- ▶ Bei Eosinophilie nach Aufenthalt in einem Entwicklungsland sollte nach Parasiten gesucht werden.
- ▶ Für den Nachweis einer parasitären Erkrankung braucht es korrekt abgenommenen Stuhl, genügend Material und eine Blutabnahme zum richtigen Zeitpunkt.
- ▶ Die Therapie sollte sich auf einen Erregernachweis stützen.
- ▶ Eine routinemässige Therapie asymptomatischer Reiserückkehrer ist nicht sinnvoll
- ▶ Bei intestinalen Parasitosen sollte der Therapieerfolg auch bei Symptommfreiheit durch neuerliche parasitologische Stuhluntersuchungen 6 Wochen später kontrolliert werden.

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit.

Insel Gruppe AG, Kommunikation und Marketing, Freiburgstrasse 18, CH-3010 Bern

