

# EOSINOPHILIE NACH TROPENAUFENTHALT

## ABKLARUNG & DIAGNOSTIK

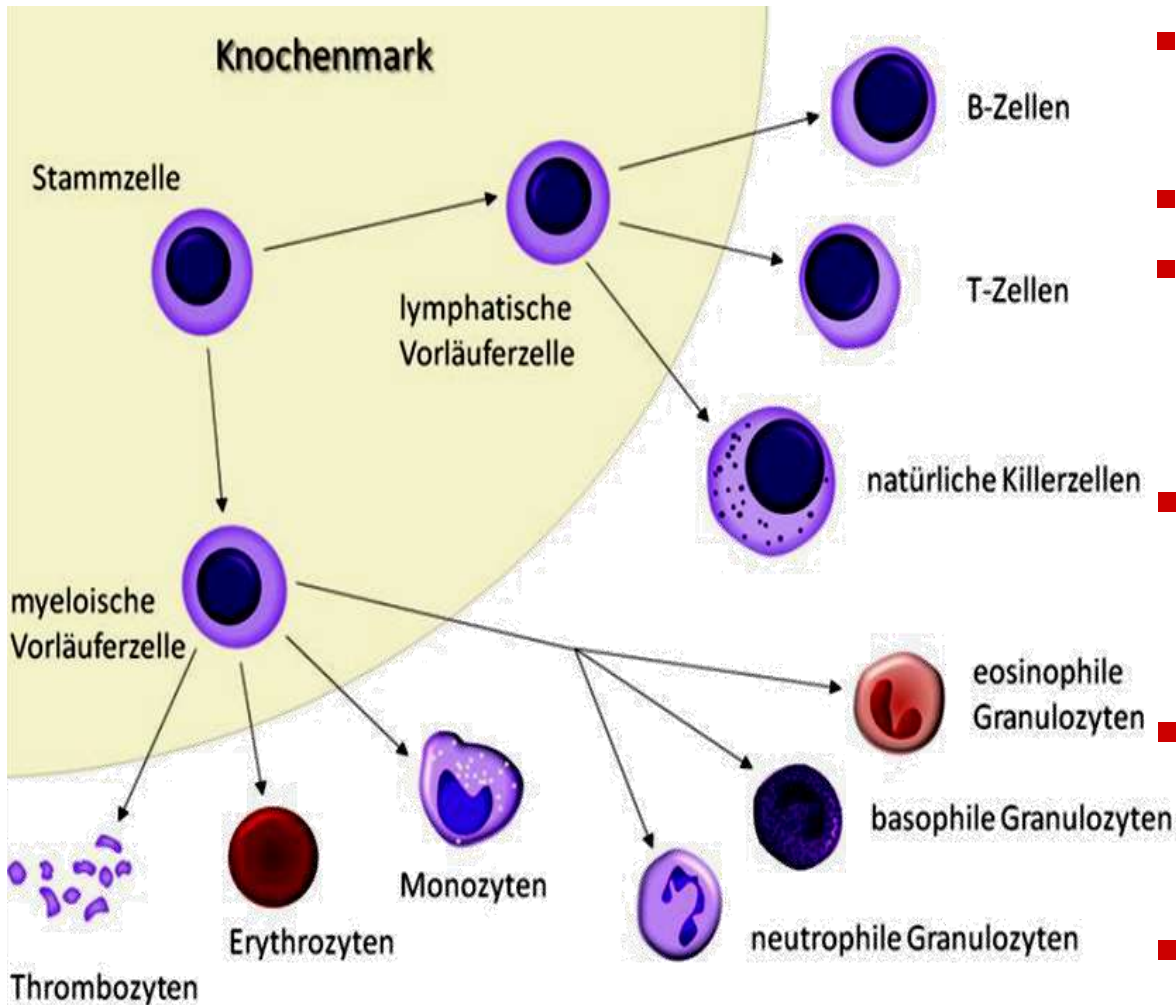


**FLORIAN THALHAMMER**  
KLINISCHE ABTEILUNG FÜR INFEKTIONEN UND TROPENMEDIZIN  
UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR INNERE MEDIZIN – MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN  
[www.antibiotika-app.eu](http://www.antibiotika-app.eu) – [florian.thalhammer@meduniwien.ac.at](mailto:florian.thalhammer@meduniwien.ac.at)



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Der eosinophile Granulozyt



### ■ Eosinophilie

- $Eo_{(abs)}$   $0.5 \times 10^9/L$
- $Eo_{(rel)}$  ab 6%

### ■ potente zytotoxische Effektorzelle

### ■ Freisetzung inflammatorischer Mediatoren

- eosinophiles kationisches Peptid
- Major Basic Protein (MBP)

### ■ Gewebeschädigung

- entzündliche Reaktion
- ab  $Eo$   $10 - 20 \times 10^9/L$
- kardiopulmonale Dysfunktion

### ■ Schwankungen der Eo's

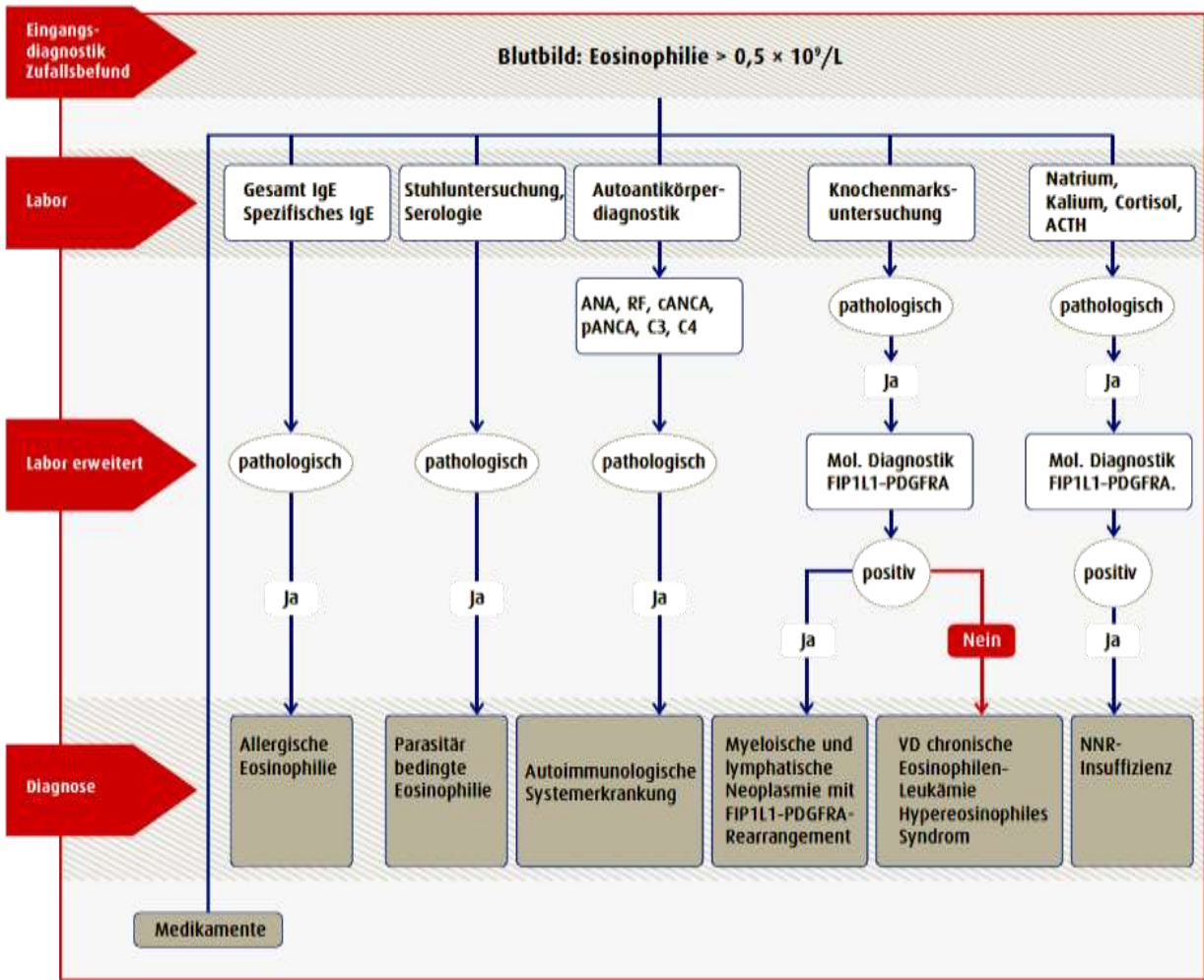
- zirkadian (Höchstwerte abends)
- Patientenalter
- Stress, Umgebungsstimuli (Allergen)

### ■ geringe Korrelation zw Eo u IgE



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Schwere & Differentialdiagnosen



Mild (0,7–1,5 × 10<sup>9</sup>/L)

- Allergische Rhinitis
- Hautkrankheiten / Ekzeme
- Extrinsisches Asthma
- Medikamentenreaktionen
- Gastrointestinale Krankheiten
- Parasitäre Krankheiten

Mässig (1,5–5,0 × 10<sup>9</sup>/L)

- Parasitäre Krankheiten
- Intrinsisches Asthma
- Medikamentenreaktionen
- Rheumatologische Erkrankungen (Periarteriitis nodosa)
- Pulmonales Eosinophiliesyndrom
- Tumoren

Schwer (>5,0 × 10<sup>9</sup>/L)

- Parasitäre Krankheiten
- Viszerale Larva migrans mit Toxocara canis oder Toxocara cati
- Gewebsmigration der Helminthen im Larvenstadium (z.B. Ascaris, Trichina, Hakenwurm, Strongyloides)
- Hypereosinophiliesyndrom



# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

## **Inzidenz & Verlauf**

### ■ **Inzidenz**

- 0.1% ambulanter Patienten mit zufälliger Eosinophilie
- 69% der Patienten mit weiterer Abklärung
- 64% Ursache für Eosinophilie gefunden
- 8% Eosinophilie als Ausdruck einer ernsthaften Krankheit

### ■ **Verlauf der Eosinophilie**

- **stabil, niedrig:** chronische Helminthose, Allergie
- **frisch, hoch:** invasives Stadium einer Wurmerkrankung, Medikamenten-assoziiert
- **zunehmend:** myeloproliferative KH, Autoimmunerkrankung
- **schwer, lang:** idiopathisches Hypereosinophiliesyndrom



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Einteilung

- **Primäre Eosinophilie**
  - hämatolog Neoplasien mit klonaler Eosinophilie
- **Sekundäre Eosinophilie**
  - reaktiv
- **Idiopathische Eosinophilie**
  - Hypereosinophilie
  - Hypereosinophilie Syndrom

- **Allergic disorders**
  - Asthma
  - Atopic dermatitis/eczema
  - Seasonal allergic disorders (rhinitis syndromes/hayfever)
- **Dermatological disorders (non-allergic)**
  - Wells syndrome
- **Drugs**
  - Including antibiotics, anticonvulsants
- **Infectious diseases**
  - Parasitic infections\*
  - Fungal infections\*
- **Gastrointestinal disorders**
  - Primary gastrointestinal eosinophilic disorders including eosinophilic oesophagitis
  - Chronic pancreatitis
  - Inflammatory bowel disease
  - Coeliac disease
- **Vasculitides**
  - Polyarteritis nodosa
  - Eosinophilic granulomatosis with polyangiitis (Churg-Strauss syndrome)
- **Rheumatological disease**
  - Systemic lupus erythematosus
  - Eosinophilic fasciitis (Shulman disease)
  - Rheumatoid arthritis
- **Respiratory disease**
  - Acute and chronic eosinophilic pneumonias (including Löffler syndrome, allergic bronchopulmonary aspergillosis and sarcoidosis)
- **Neoplasms (non-haematological and haematological in which the eosinophils are not part of the neoplastic clone)**
  - Solid tumours
  - Lymphomas and acute lymphoblastic leukaemia (the majority of cases in which the eosinophils are non-clonal)
  - Systemic mastocytosis†
- **Lymphocytic variant hypereosinophilic syndrome**
- **Miscellaneous causes**
  - Atheroembolic disease
  - Chronic graft-versus-host disease
  - Gleich syndrome (episodic angio-oedema with eosinophilia)
  - Disorders of immune regulation (including hyper IgE syndrome, DOCK8 deficiency, PGM3 deficiency)



# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

## **Medikamenten-assoziiert**

### *Medikamentenreaktion*

### *häufige Medikamente*

Hautveränderungen

alle, speziell Antibiotika (Penicilline, Cephalosporine, Sulfonamide, Chinolone usw.), Gold, Heparine, jodhaltige Kontrastmittel, Amiodaron, Ara C

Interstitielle Nephritis

Gold, Allopurinol, Penicilline, Chinolone

Pulmonale Infiltrate

Nitrofurantoin, Sulfasalazin, NSAR, Litalir, Amphotericin B

Pleuropulmonale Manifestationen

Amiodarone, Bleomycin, Methotrexat

Hepatitis

Phenothiazine, Penicilline, Chlorpropamid, Methotrexat, Allopurinol, Tetrazykline, Methyldopa, Chinolone, Halothan, Statine

Hypersensitivitätsvaskulitis

Allopurinol, Phenytoin, Chinolone, Sulfonamide

Asthma/Nasenpolypen

Aspirin, nicht-steroidale Antirheumatika, ACE-Hemmer, jodhaltige Kontrastmittel

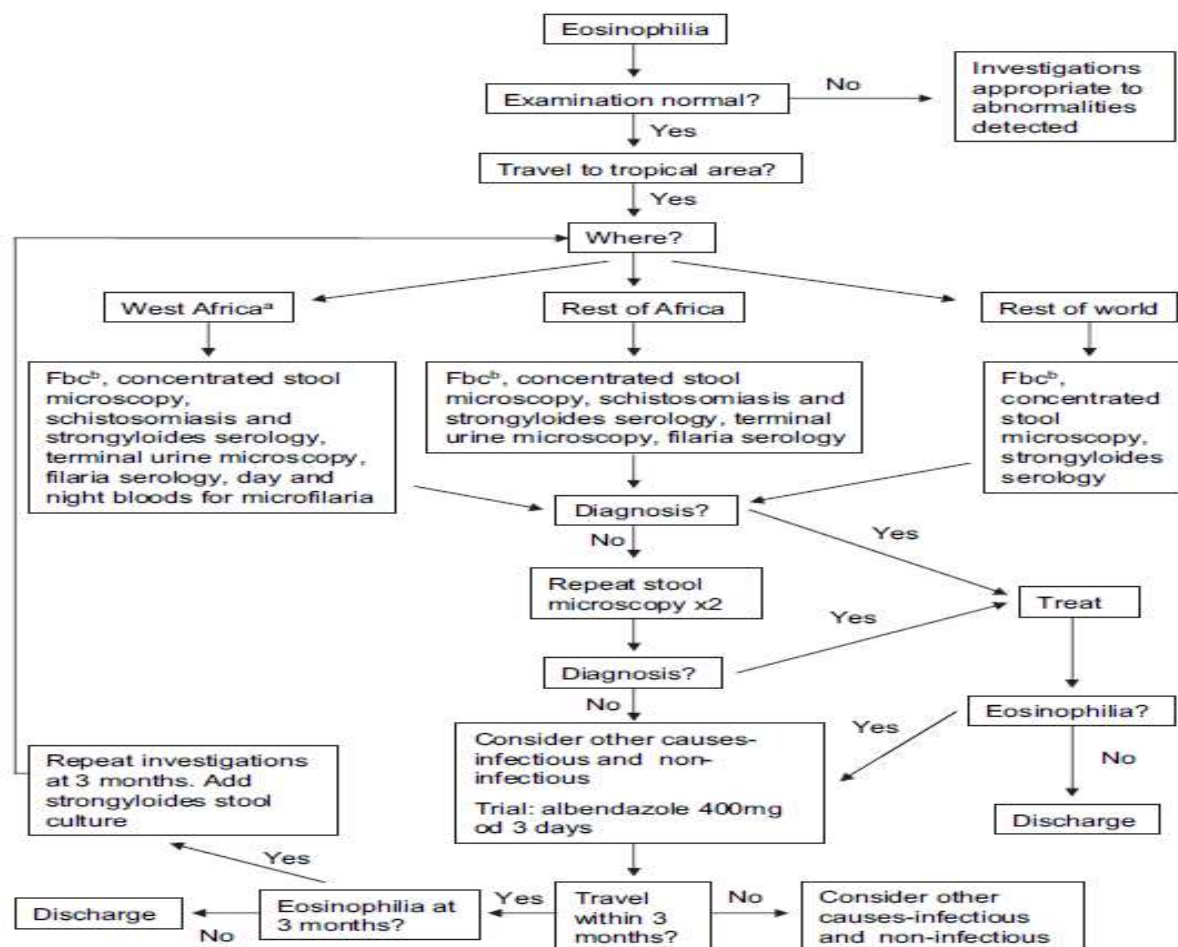
Keine Symptome ausser Eosinophilie

alle, vor allem Gold, Antidepressiva, Antiepileptika, Amiodaron



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Symptombasierte Einteilung



\*West/ central African countries: Benin, Congo, Gabon, Ghana, Guinea, Guinea Bissau, Cote d'Ivoire, Nigeria, Togo, Burkina Faso, Gambia, Liberia, Mali, Mauritania, Equatorial Guinea, Senegal, Sierra Leone, Central African Republic, Cameroon, Niger, Chad.

<sup>b</sup>Fbc: full blood count

- ... mit Fieber und/oder RT-Symptome
- ... mit GIT-Symptomen
- ... mit Schmerzen im rechten Oberbauch
- ... mit neurologischen Symptomen
- ... mit Haut- bzw. Muskelsymptomen
- ... mit HWI-Symptomen



# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

## **Der Tropenrückkehrer**

- **8 – 10% der Tropenrückkehrer mit Eosinophilie**
- **14 – 64% der Tropenrückkehrer mit Eo's Helminthen**





# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Einteilung der Würmer

<b>Stamm</b>	<b>Nematoden</b>	<b>Plathelminthes</b>	<b>Plathelminthes</b>
<b>Charakteristika</b>	<b>Nematoden</b> (Rundwürmer)	<b>Trematoden</b> (Saugwürmer)	<b>Zestoden</b> (Bandwürmer)
Morphologie	spindelförmig	blattförmig (2 Sauger)	Kopf mit segment. Körper (Proglottiden)
Sexualsystem	getrennt geschlechtlich	hermaphrodit. (ausser Schisto- somagruppe)	hermaphroditisch
Verdauungstrakt	tubulär Mund-After	verzweigt blind endend	keinen
Zwischenwirte	variabel [n]	ein bzw. zwei [n]	einen
<b>Vertreter</b>	Spulwurm [0] Hakenwurm [0, 1] Madenwurm [0] Peitschenwurm [0] Trichinelle [1]	Leberegel [1] Lungenegel [2] Pärchenegel [1] Chin. Leberegel [2]	Rinderbandwurm Schweinebandwurm Fischbandwurm Hundebandwurm



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Nematoden – Rundwürmer

Klasse	Pathogen	Herkunft	Haupttarget	Erkrankung
<b>Nematoda</b> (Rundwürmer)	<i>Ascaris lumbricoides</i> (Spulwurm)	Eier aus Umwelt: Salate, Gemüse etc.	Dünndarm	Askariose, Spulwurmbefall
	<i>Ancylostoma duodenale</i> (Hakenwurm)	Larven in feuchtem Boden oder Wasser	Dünndarm (perku- tane Invasion)	Ancylostomatidose, Hakenwurmbefall
	<i>Necator americanus</i> (Hakenwurm)	Larven in feuchtem Boden oder Wasser	Dünndarm (perku- tane Invasion)	Ancylostomatidose, Hakenwurmbefall
	<i>Strongyloides stercoralis</i> (Zwergfadenwurm)	Drittlarven aus menschl. Stuhl	Dünndarm (perku- tane Invasion)	Strongyloidose, Fadenwurmbefall
	<i>Trichuris trichiura</i> (Peitschenwurm)	Eier im Stuhl von Menschen	Zäkum und Dickdarm	Trichuriose, Peitschenwurmbefall
	<i>Enterobius vermicularis</i> (Madenwurm)	Schmierinfektion mit perianalen Eiern	Dünn- und Dickdarm	Enterobiose, Madenwurmbefall
	<i>Onchocerca volvulus</i>	Larvenübertragung durch Mücken	Subkutis	Onchozerkose
	<i>Dracunculus medinensis</i> (Medinawurm)	Infektiöse Larven in Flohkrebschen	Subkutanes Bindegewebe	Drakunkulose Medinawurmkrankh.
	<i>Trichinella spiralis</i> (Trichinellen)	Larven in Schweine- und Pferdefleisch	Dünndarm (Adult) Muskelzysten (Larven)	Trichinellose



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Wurmeier

Nematodes						
<i>Capillaria philippinensis</i>	<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>Trichuris trichiura</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i> fertile	<i>Ascaris lumbricoides</i> infertile	Hookworm	<i>Trichostrongylus</i> spp.
Cestodes						
<i>Taenia</i> spp.	<i>Hymenolepis nana</i>	<i>Hymenolepis diminuta</i>	<i>Diphylobothrium latum</i>	<i>Dipylidium caninum</i>		
Scale						

Trematodes			
<i>Clonorchis sinensis</i>	<i>Opisthorchis viverrini</i>	<i>Paragonimus westermani</i>	<i>Nanophyetus salmicosia</i>
<i>Schistosoma japonicum</i>	<i>Schistosoma mekongi</i>	<i>Schistosoma mansoni</i>	<i>Schistosoma intercalatum</i>
<i>Schistosoma haematobium</i>	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Fasciolopsis buski</i>	<i>Echinostoma</i> spp.



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Helminthosen im Überblick

- 4.1 Eosinophilia with fever and/or respiratory symptoms
  - 4.1.1 Katayama syndrome - *Schistosoma* sp.
  - 4.1.2 Loeffler's syndrome
  - 4.1.3 Visceral larva migrans/acute toxocariasis - *Toxocara canis* and *T. cati*
  - 4.1.4 Tropical pulmonary eosinophilia - *Wuchereria bancrofti* and *Brugia malayi*
  - 4.1.5 Pulmonary hydatid disease (*Echinococcus granulosus* and *E. multilocularis*)
  - 4.1.6 Paragonimiasis (*Paragonimus* sp.)
  - 4.1.7 Coccidioidomycosis and paracoccidioidomycosis - *Coccidioides immitis*, *Paracoccidioides braziliensis*
- 4.2 Eosinophilia with gastrointestinal symptoms
  - 4.2.1 Strongyloidiasis - *Strongyloides stercoralis*
  - 4.2.2 Schistosomiasis/bilharzia with gastrointestinal symptoms - *Schistosoma mansoni* and *S. japonicum*
  - 4.2.3 Ascariasis-*Ascaris lumbricoides*
  - 4.2.4 Tapeworm - *Taenia saginata*/*T. solium*
  - 4.2.5 Dwarf tapeworm - *Hymenolepis nana*
  - 4.2.6 Hookworm - *Ancylostoma duodenale*/*Necator americanus*
  - 4.2.7 Whipworm - *Trichuris trichiura*
  - 4.2.8 Pin worm - *Enterobius vermicularis*
  - 4.2.9 Trichinellosis - *Trichinella* sp.
  - 4.2.10 Anisakiasis - *Anisakis* spp. and *Pseudoterranova decipiens*
  - 4.2.11 *Angiostrongylus costaricensis*
- 4.3 Eosinophilia and right upper quadrant pain/jaundice
  - 4.3.1 Hydatid disease in the liver - *Echinococcus granulosus* and *E. multilocularis*
  - 4.3.2 *Fasciola hepatica*/*F. gigantica*
  - 4.3.3 Liver flukes: *Clonorchis sinensis* and *Opisthorchis* sp.
  - 4.3.4 Schistosomiasis - *S. mansoni* and *S. japonicum*
- 4.4 Eosinophilia with neurological symptoms
  - 4.4.1 *Angiostrongylus cantonensis* - rat lung worm
  - 4.4.2 Gnathostomiasis - *Gnathostoma spinigerum*
  - 4.4.3 Neurocysticercosis causing meningitis - *T. solium*
  - 4.4.4 Schistosomiasis/bilharzia and CNS symptoms - *Schistosoma haematobium*, *S. mansoni*, *S. japonicum*
  - 4.4.5 Toxocariasis - *T. canis*, *T. cati*
  - 4.4.6 Coccidioidomycosis and paracoccidioidomycosis - *C. immitis*, *P. braziliensis*
- 4.5 Eosinophilia with skin/musculoskeletal symptoms
  - 4.5.1 Onchocerciasis - *Onchocerca volvulus*
  - 4.5.2 Larva currens - *S. stercoralis*
  - 4.5.3 Lymphatic filariasis - *W. bancrofti*, *B. malayi*.
  - 4.5.4 Loiasis - *Loa loa*
  - 4.5.5 Gnathostomiasis - *Gnathostoma spinigerum*
  - 4.5.6 Trichinellosis - *Trichinella spiralis*
  - 4.5.7 Swimmers' itch/cercarial dermatitis - *Schistosoma* sp.
- 4.6 Eosinophilia and urinary symptoms
  - 4.6.1 Schistosomiasis/bilharzia - *Schistosoma haematobium*



# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

## **Wurmspezies & Eo's**

### **Eo's <1.500**

- Spulwurm (Ascaris)
- Bandwürmer (Taenia solium/saginata)
- Hundespulwurm (Toxocara)
- Madenwurm (Enterobius vermicularis)

### **Eo's 1.500 – 5.000**

- Hakenwurm (Ancylostoma, Necator)
- Peitschenwurm (Trichuris)
- Hunde- und Fuchsbandwurm (Echinococcus)
- Zwergfadenwurm (Strongyloides)
- Hautmaulwurf (Larva migrans)
- Filarien (Onchocerca, Wuchereria, Brugia)
- Pärchenegel (Schistosoma)
- Lungeneigel (Paragonimus)
- Leberegel (Clonorchis, Fasciola)
- Medinawurm (Dracunculus)
- Anisakiase (Anisakis)

### **Eo's >5.000**

- Trichinose (Trichinella)
- Invasive Bilharziose (Schistosoma)
- Zwergfadenwurm (Strongyloides)
- Hakenwurm (Ancylostoma, Necator)
- Spulwurm (Ascaris, Lungenpassage)
- Wanderfilarie (Loa)
- Gnathostomose
- Angiostrongyloidose
- Hundespulwurm (Toxocara, viszeral)



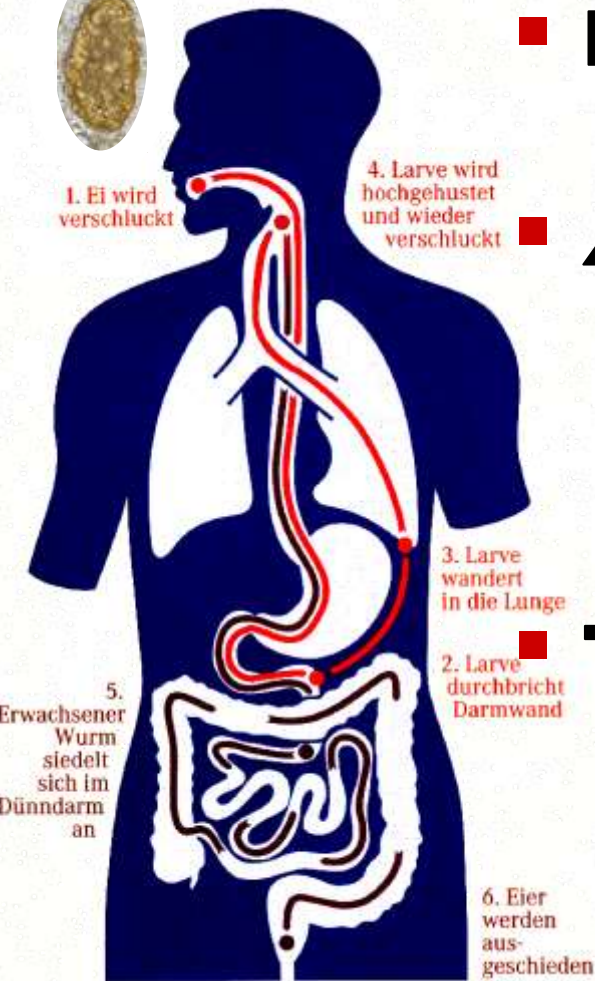
# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## "Wurmsymptomatik"

- **Madenwurm** (*Enterobius vermicularis*)
  - Juckreiz am After oder an Vulva
- **Spulwurm** (*Ascaris lumbricoides*)
  - trockener Husten
  - mechanische Obstruktion
- **Hakenwurm** (*Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*)
  - trockener Husten
  - Anämie
- **Peitschenwurm** (*Trichuris trichiura*)
  - dysenterisches Syndrom
  - Rektumprolaps
- **Zwergfadenwurm** (*Strongyloides stercoralis*)
  - trockener Husten
  - Hautläsionen
  - Abdominalschmerzen
- **Pärcheneigel** (*Schistosoma mansoni*, *S. japonicum*)
  - akutes Fieber
  - Abdominalschmerzen
  - Hämaturie
  - Genitalläsionen
- **Fialrien** (*Wuchereria bancrofti*)
  - Fieber
  - Lymphstauung, Elephantiasis

# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## *Ascaris lumbricoides* (Spulwurm)



### ■ Mensch einziger Wirt

- 33% der Weltbevölkerung gelten als infiziert

### ■ *Ascaris lumbricoides*

- Übertragung durch kontaminierte Nahrung
- Eier Jahre infektiös
- Alter bis 12 Mo

### ■ Therapie

- Albendazol 400 mg x 1 Tg1 & 28
- Pyrantel 10 mg/kg x 1 Tg1





# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

## **Ascaris lumbricoides (Spulwurm)**

Statt  
**EINEM**  
Spulwurm  
**HUNDERTE**  
Spulwürmer.

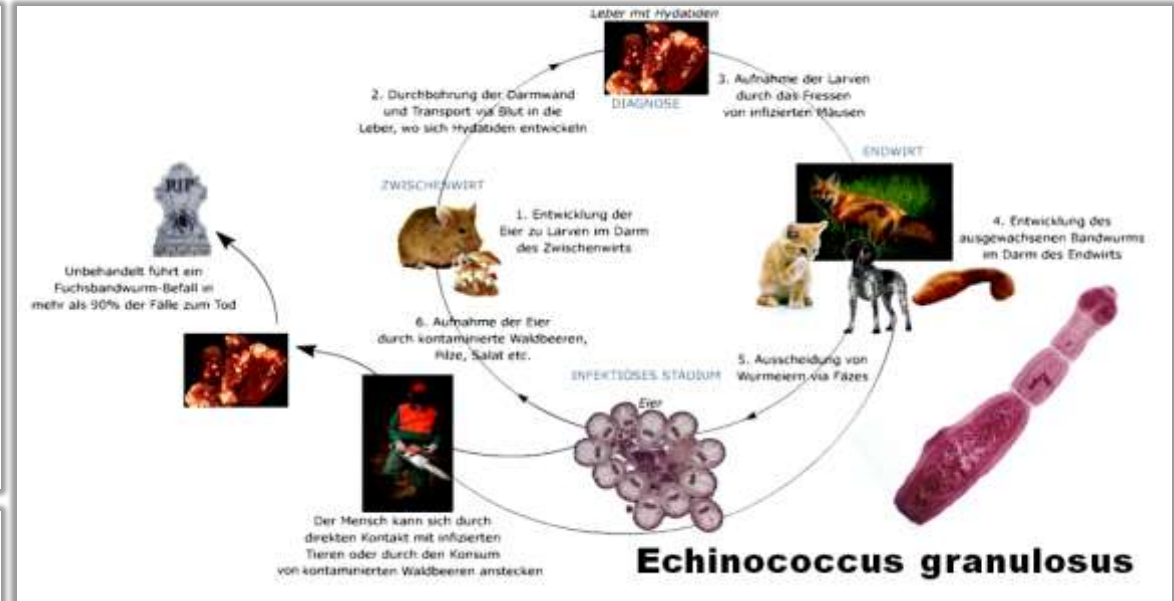
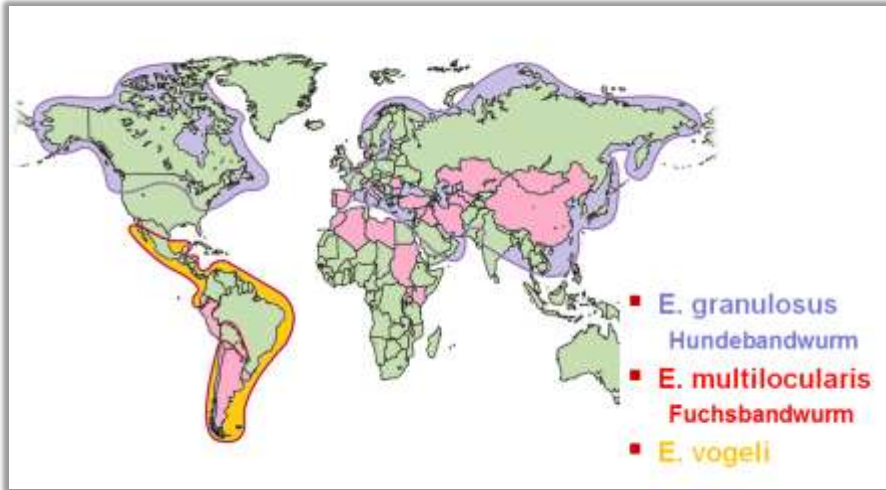
**WAS**  
**TUN?**





# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Echinococcus granulosus



Spezies	Stamm/Genotyp	Humanpathogen	KH-Form
<b>E. granulosus</b>	G1 (Schaf),	Ja	Zystisch
	G2	Ja	Zystisch
	G3	?	?
	G6 (Kamel),	Ja	Zystisch
	G7 (Schwein)	Ja	Zystisch
	G8 und G 10 (Cervidae)	Ja	Zystisch
	G9 ?		Zystisch
<b>E. felidis</b>		?	?
<b>E. equinus</b>	G4 (Pferd)	Nein	-
<b>E. ortleppi</b>	G5 (Rind)	Ja	Zystisch
<b>E. multilocularis</b>		Ja	Alveolär
<b>E. shiquicus</b>		?	?
<b>E. vogeli</b>	Unbekannt	Ja	Polyzystisch
<b>E. oligarthrus</b>	Unbekannt	Ja	Polyzystisch



Jenkins, Int J Parasitol 2005 – Auer, Dornbirn 2012 – Craig, Lancet Infect Dis 2015 – AGES, Zoonosenbericht 2015



# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

## **Echinococcus granulosus**

### **E. granulosus**

#### **■ Inkubationszeit**

- Monate – Jahre

#### **■ Übertragung**

- Eier, Bandwurmglieder
- orale Aufnahme
- Schmutz- und Schmierinfektion
  - kontaminiertes Wasser
  - kontaminierte Vegetabilien
- Kontakt mit infiziertem Hundefell

**zystische Verlaufsform**  
**Hundebandwurm**

### **E. multilocularis**

#### **■ Inkubationszeit**

- 5 – 15 Jahre

#### **■ Übertragung**

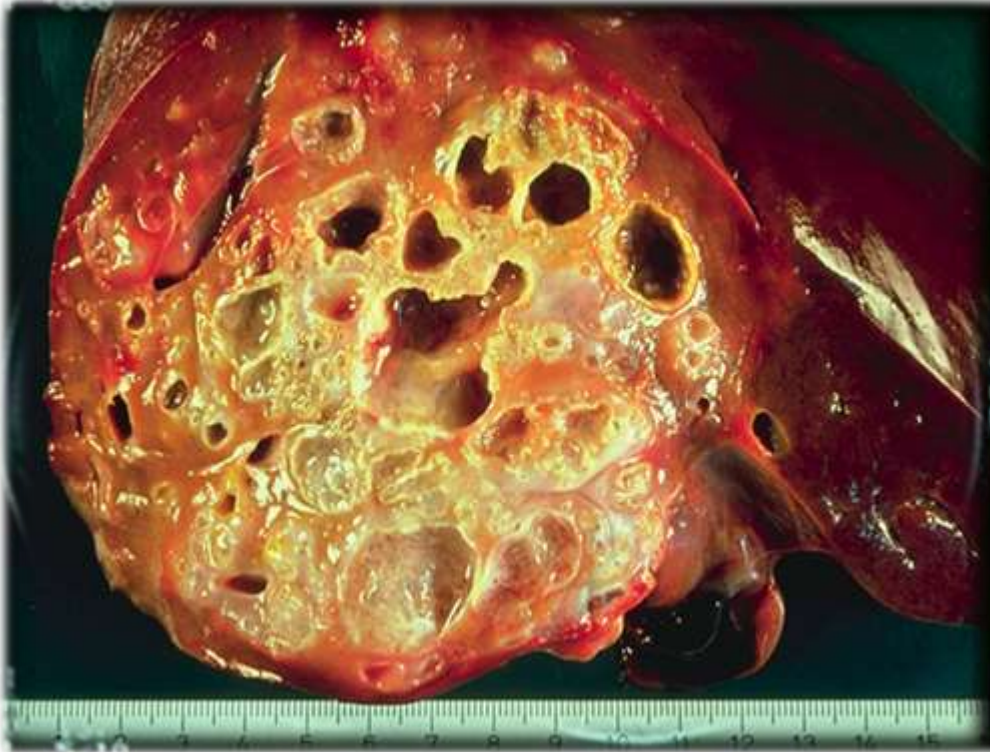
- Eier, Bandwurmglieder
- orale Aufnahme
- Schmutz- und Schmierinfektion
  - kontaminiertes Wasser
  - kontaminierte Vegetabilien
  - Erde
- Kontakt mit infiziertem Fuchsfell

**alveoläre Verlaufsform**  
**Fuchsbandwurm**



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Echinococcus granulosus



**Echinococcus multilocularis**  
**alveoläre Echinokokkose**



**Echinococcus granulosus**  
**zystische Echinokokkose**



# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

## **Echinococcus granulosus**

### **E. granulosus**

- **Krankheitsverlauf**
  - 0.1 – 5 cm Wachstum/Jahr
  - Degeneration, Kalzifizierung, Inaktivität
- **Komplikationen**
  - Ruptur, Kompression, Verdrängung vitaler Strukturen
- **30% asymptomatisch**
- **nur medikamentöse Therapie**
  - ca. 33% kurativ
  - 30 – 50% KH-Regression
- **operativer Exzision in toto**
  - beste Aussichten auf Heilung
- **Rezidive bis zu 5 Jahren mögl**

**zystische Echinokokkose**

### **E. multilocularis**

- **chronische Erkrankung**
  - tumorartiges, infiltratives Wachstum
- **5% kurative Therapie**
- **10 Jahres Überlebensrate**
  - 80% unter medikamentöser Therapie
  - 29% ohne Therapie
- **20 Jahres Überlebensrate**
  - 70% unter medikamentöser Therapie
  - 0% ohne Therapie
- **Operation**
  - meist nicht möglich (zu fortgeschritten)
  - 8% Rezidive nach OP
- **Relaps bis 10 Jahre möglich**

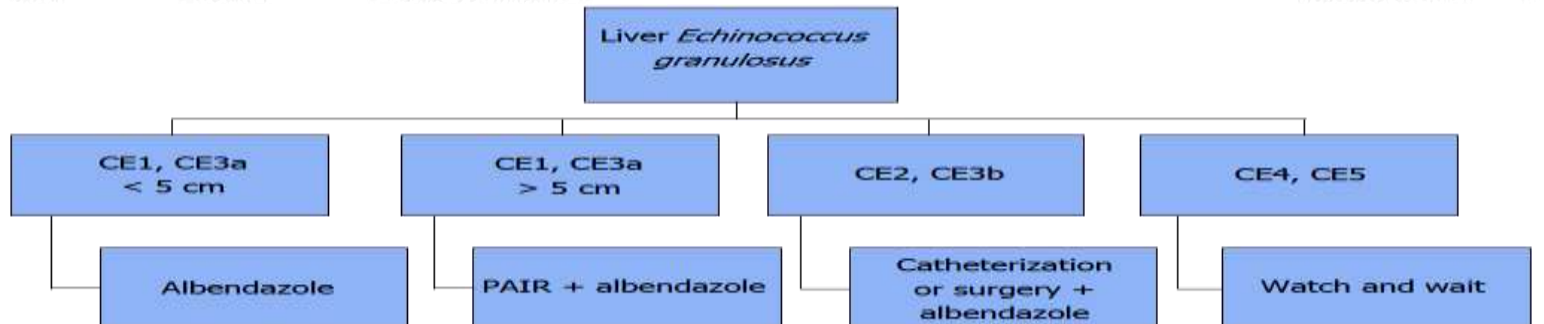
**alveoläre Echinokokkose**

# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Echinococcus granulosus

### Stadiengerechte Vorgehensweise

Cyst Type	Stage	Imaging Features	Expert Consensus Recommendation
CE1	Active	Unilocular simple cyst	<5 cm ABZ >5 cm PAIR and ABZ
CE2	Active	Multivesicular, multiseptate cyst Daughter cysts partly or totally fill mother cyst. "Wheel" or "honeycomb" appearance	Surgery and ABZ or OPC and ABZ
CE3a	Transitional	Detached laminated membrane floats in cyst (water lily sign) Anechoic content	<5 cm ABZ >5 cm PAIR and ABZ
CE3b	Transitional	Complex mass. Mother cyst contains both anechoic daughter cysts and echoic areas of disrupted membranes or degenerating daughter cysts	Surgery and ABZ or OPC and ABZ
CE4	Inactive	Heterogeneous hypoechoic cyst without daughter cysts Degenerating membranes may appear like "ball of wool"	Watch and wait
CE5	Inactive	Thick calcified wall	Watch and wait



**konservativ – chirurgisch – abwartend**



Zurück **Albendazol (Eskazole)**

Dosierung	Erregerspektrum	Indikation
Handelsnamen	Nebenwirkungen	Zusatzinformation

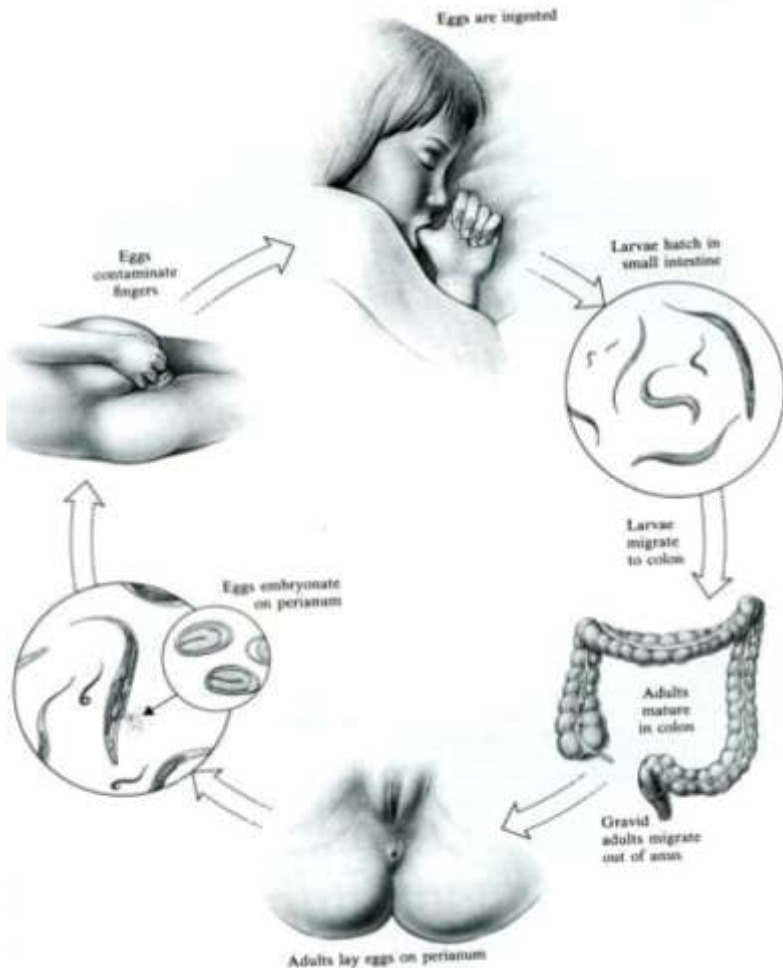
Therapie	Indikation	Tage
K	Amöben-Meningoencephalitis	
M	Ancylostomiasis (hookworm inf.)	
M	Anisakiasis	6 - 21
M	Askariasis	1&28
M	Capillariasis	10
M	Echinokokkose	
M	Giardiasis	5
M	Gnathostomiasis	14
M	Hakenwurmkrankheit	1
M	Larva migrans cutanea (Hautläs.)	1
M	Loiasis	

keine Angaben geeignet Reserve Mittel der letzten Wahl Mittel der 1. Wahl

Start Broschüre Hilfe Einstellungen

# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Enterobius vermicularis (Madenwurm)



### ■ Autoinokkulation

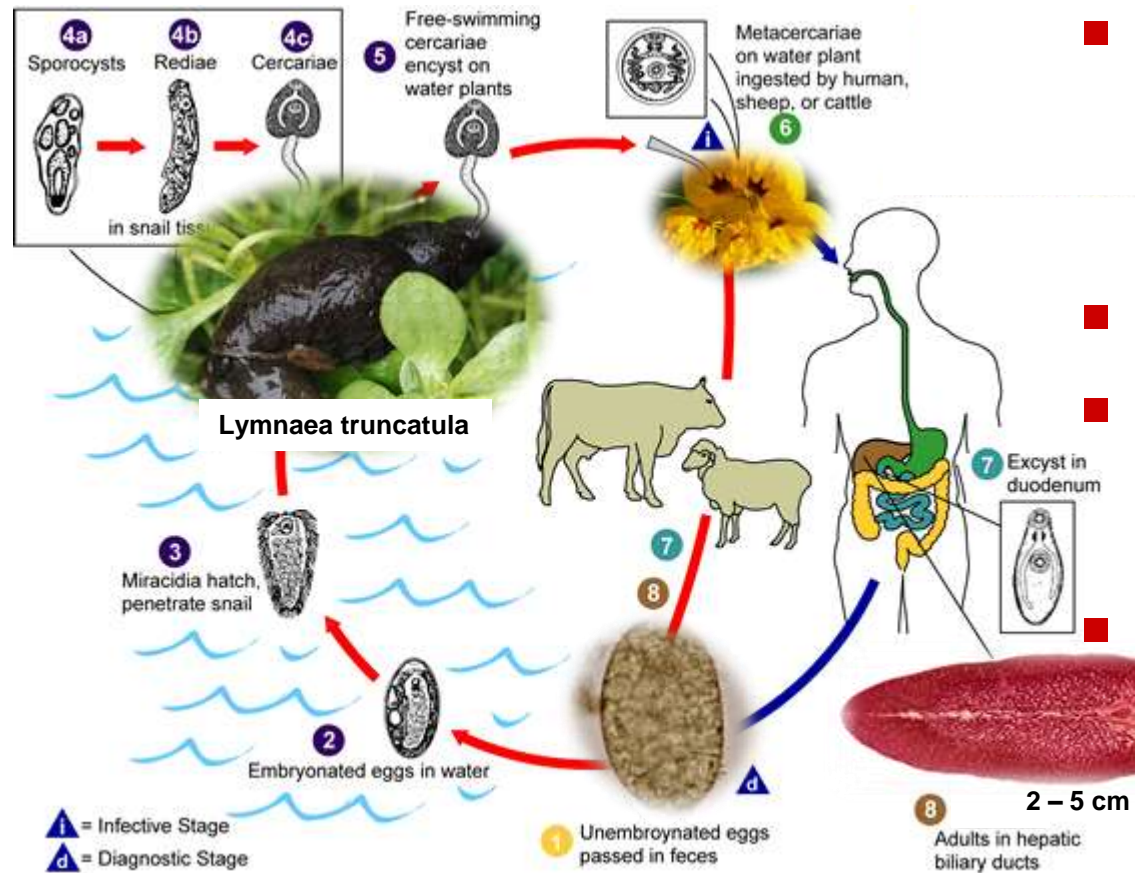
### ■ Therapie

- Pyrantel 1 x 11 mg/kg Tg1&14
- Mebendazol 1 x 100 mg, Tg1&14
- Albendazol 1 x 400 mg, Tg1&14



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Fasciola hepatica (Leberegel)



■ **Infektion: Metazerkarien**

- Wasserpflanzen
- Brunnenkresse
- Löwenzahn



■ **IKZ: 2 – 3 Wo**

■ **Klinik:**

- Hepatomegalie, Fieber
- Schmerzen, Eosinophilie (!)

■ **DG: Einachweis in Faeces**

■ **Therapie:**

- Triclabendazol, 1 x postprandial
- Praziquantel, 6 x 1 über 3 – 7 Tg



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Fasciola hepatica (Leberegel)

	Phase	Time Frame	Pathophysiology	Clinical Manifestations	Laboratory Findings
Acute	Incubation	Few days to few months	From ingestion of metacercariae to appearance of symptoms when they reach the liver parenchyma or other ectopic site	None	None
	Invasive	2-4 months	Worms migrate through liver tissue, causing necrosis, hemorrhage, and inflammation	Fever, abdominal pain, gastrointestinal disturbances, rashes, cough, hepatosplenomegaly, ascites, jaundice, anemia, right upper quadrant tenderness	High levels of eosinophils and immunoglobulin E often noted. Imaging and/or histopathologic studies often abnormal
	Latency	Months or years	Parasites mature and start to lay eggs when they reach the bile ducts	None or mild gastrointestinal disturbances with vague abdominal pain or tenderness	Intermittent eosinophilia may occur; eggs are shed in the stool intermittently
	Obstructive	Months or years	Parasites, fragments, and/or debris obstruct the biliary tree	Biliary colic, nausea, epigastric pain, jaundice, fever, right upper quadrant tenderness	Leukocytosis with cholangitis; anemia may ensue; imaging may be consistent with cholecystitis or reveal worms in the bile ducts
Chronic	Advanced chronic	Years	Consequences of long-term obstruction include calculi, bacterobilia, cholangitis, and cholecystitis	Chronic cholecystitis and cholangitis	Findings consistent with cholecystitis or cholangitis; egg laying ceases
	Post-infectious	Years	Most flukes have died, but calculi may persist with biliary cirrhosis and gallbladder atony	Chronicity of cholecystitis and/or cholangitis	Findings consistent with chronic cholecystitis or cholangitis may be seen

■ **Klinik:** Hepatomegalie, Fieber, Schmerzen, Eosinophilie (!)





# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

## **Larva migrans cutanea**

### ■ **Erreger**

- Ancylostoma braziliense, Ancylostoma caninum, Ancylostoma ceylanicum, Ancylostoma duodenale, Ancylostoma tubaeforme,
- Bunostomum phlebotomum, Capillaria, Gnathostoma,
- Strongyloides myopotami, Strongyloides papillosus, Strongyloides stercoralis, Strongyloides westeri, Uncinaria stenocephala, ...

### ■ **Infektionen durch Kontakt**

- nackter Haut mit infektiösen Larven

### ■ **nicht humanpathogene Helminthen**

- Penetration der Haut des Menschen
- Wanderung durch die Subkutis, dabei sterben Würmer ab



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Larva migrans cutanea

### ■ Therapeutische Optionen

- Zuwarten ?!
- symptomatisch
  - Histaminrezeptorantagonisten
  - lokale Cortisonsalbe
- kausal
  - Albendazol 400 mg 2x tgl über 3 Tage
  - Albendazol 10 – 15 mg/kg KG 4 – 8 Wo
  - Ivermectin 0.2 mg/kg Tg1-2



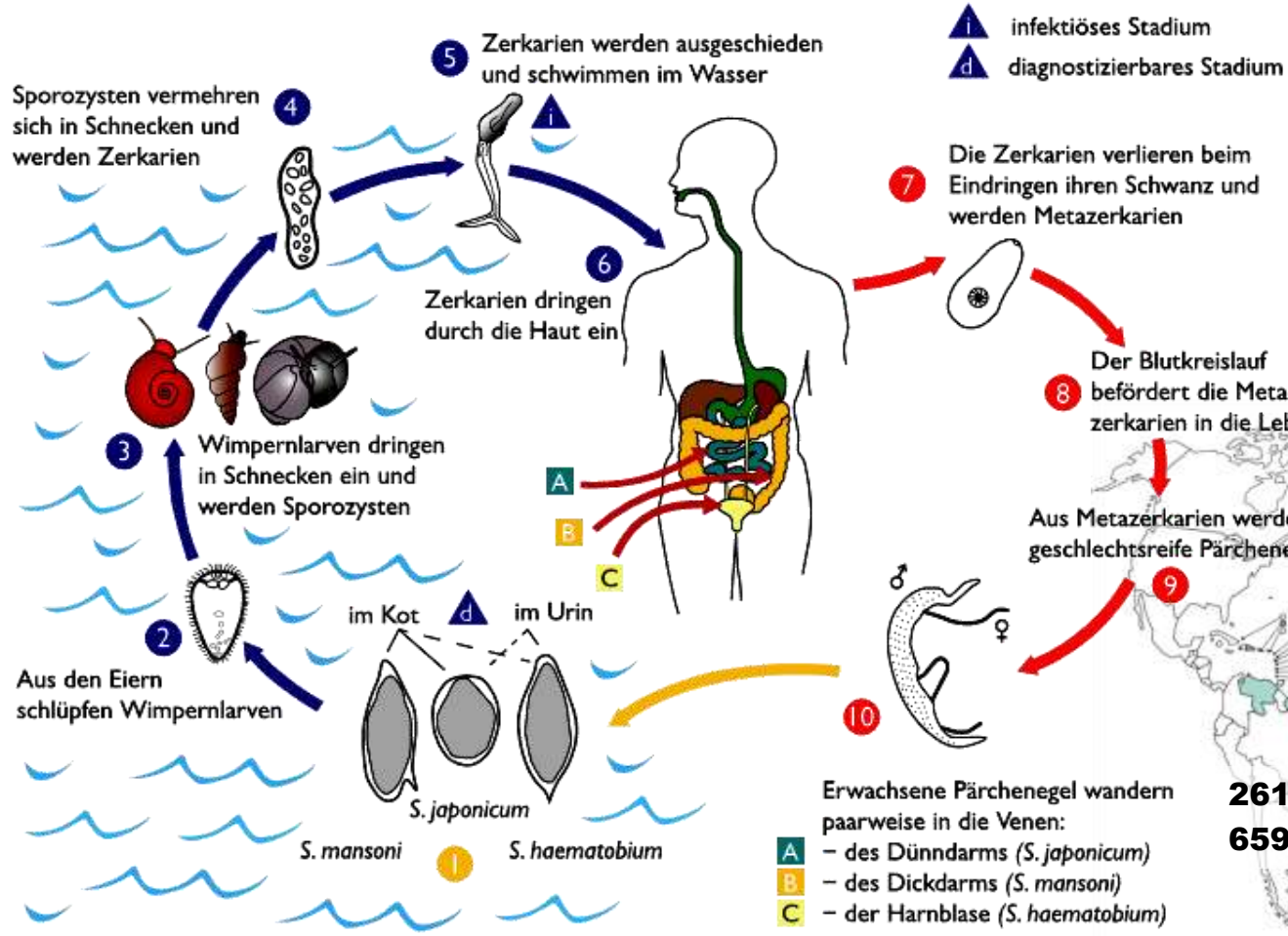
### ■ Verlauf

- Abflauen des Pruritus über ~ 3 Tage
- Verschwinden des Exanthems über ~7-10 Tage



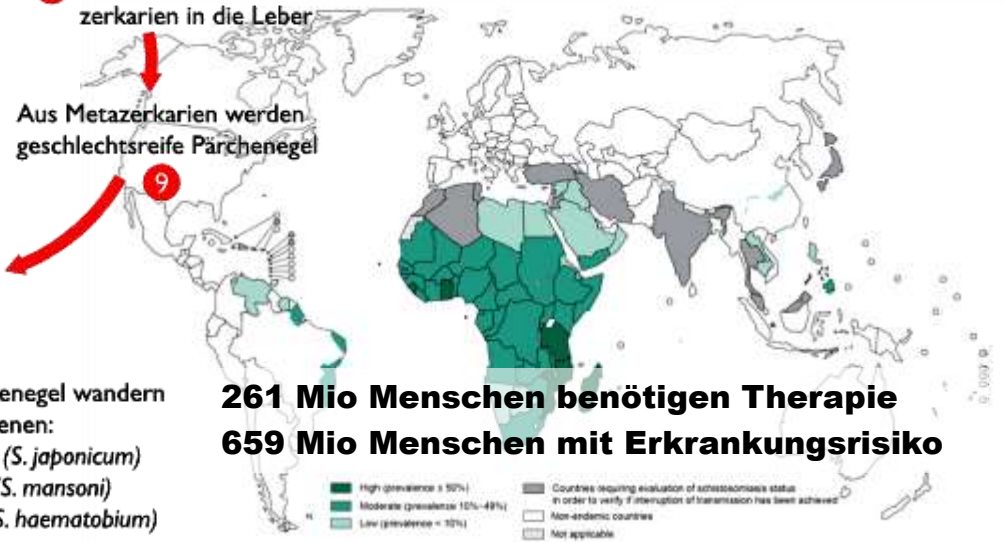
# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Schistosoma haematobium (Bilharziose)



# MEIDE

## Süßwasser in Endemiegebieten





# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Schistosoma haematobium (Bilharziose)



*S. haematobium*



*S. mansoni*



*S. japonicum*



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Schistosoma haematobium (Bilharziose)

### ■ Penetrationsphase

- Eindringen der Zerkarien in die Haut
- meist reaktionslos, Juckreiz bei neuer Exposition (Zerkariendermatitis)

### ■ Akute Phase nach 2 – 6 Wochen

- Katayama-Fieber (allergische Reaktion)
- Fieber, Urtikaria, Eosinophilie

### ■ Chronische Phase

- mit Beginn der Eiausscheidung
- Eiablage in die Blasenwand
- Granulombildung

### ■ IKZ

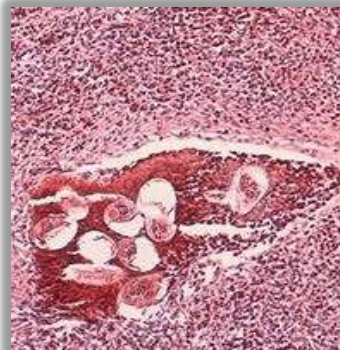
- 10 – 12 Wochen oder länger

### ■ Symptome

- Hämaturie, Miktionsbeschwerden
- Fibrose, Knötchenbildung, Ulzera
- Pyelo- & Hydronephrose, Blasenkrebs

### ■ Therapie

- Praziquantel (Biltricide®) 2 x 20 mg/kg
- Single-Shot-Therapie

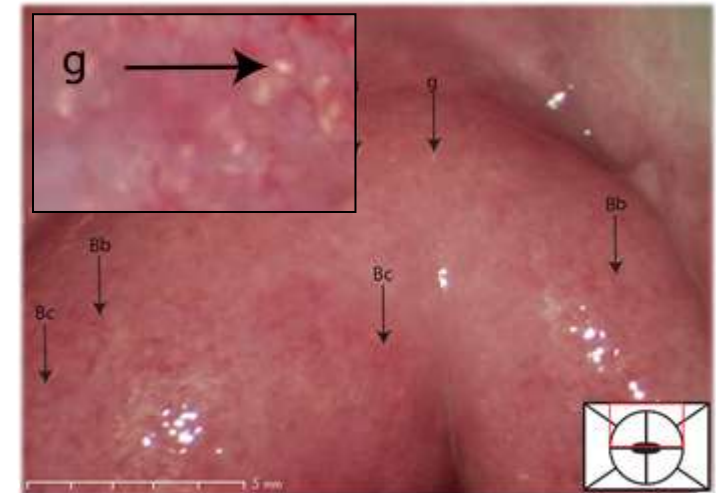




# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Bilharziose – female genital schisto (FGS)

- **Infektion ► Hautkontakt mit frischen Wasser**
  - *Schistosoma haematobium*
- **Klinik (bleibt oft unerkannt)**
  - Infertilität
  - STD-ähnliche Symptomatik
  - FGS ohne Schistosomiasis des Harntraktes
  - FGS häufigste gynäkolog Erkrankung
  - erhöhtes Risiko für HIV und HPV
- **Symptome**
  - Vaginalausfluß, teils blutig
  - Blutungen nach GV oder Schmierblutungen
  - Brennen und Jucken im Genitalbereich
  - Schmerzen bei oder während des GV, Bauchschmerzen

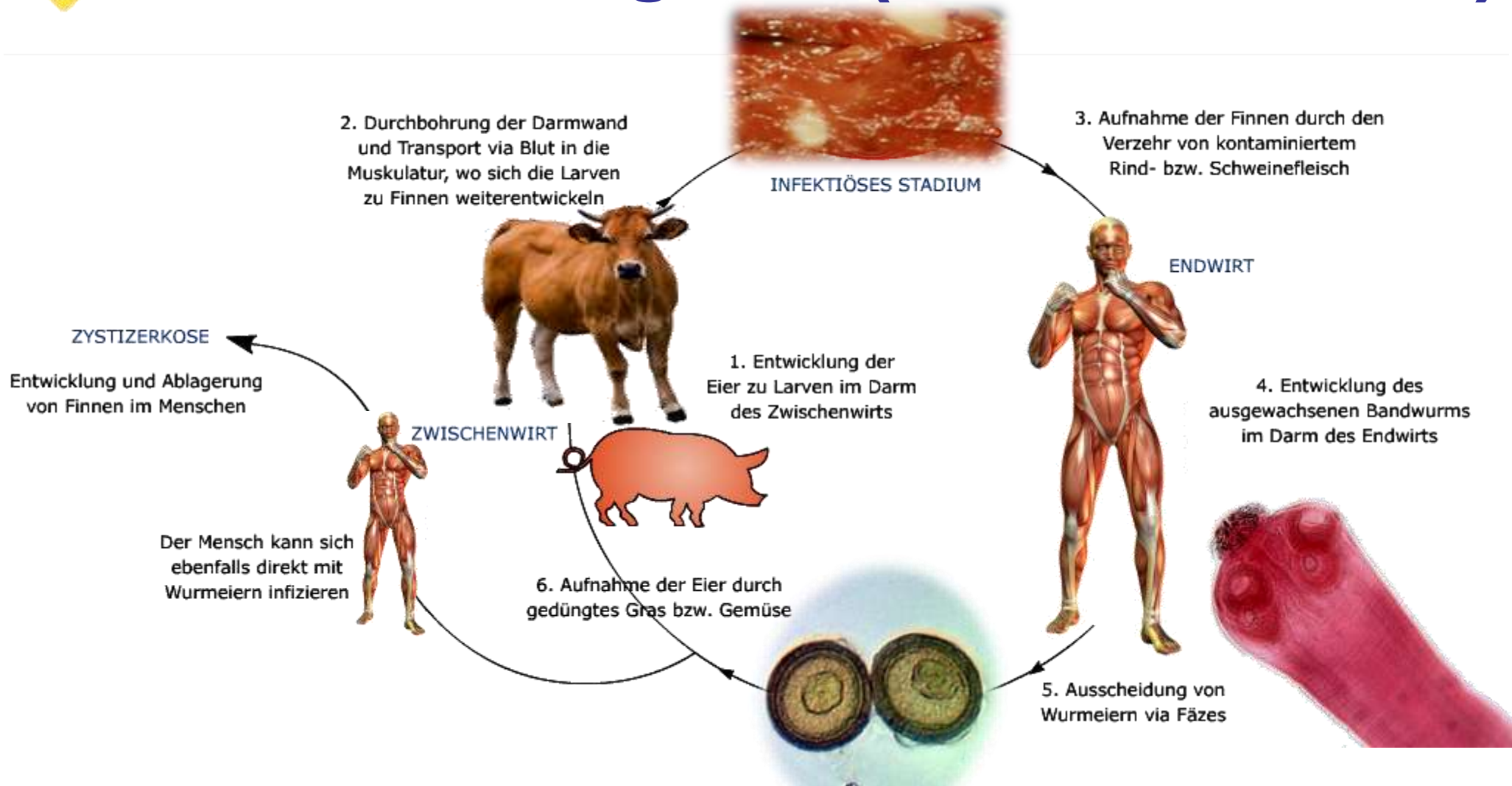


Sandy patch appearing as single grains (g). Widespread abnormal blood vessels: circular (Bc) and branched (Bb).



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Taenia saginata (Rinderbandwurm)

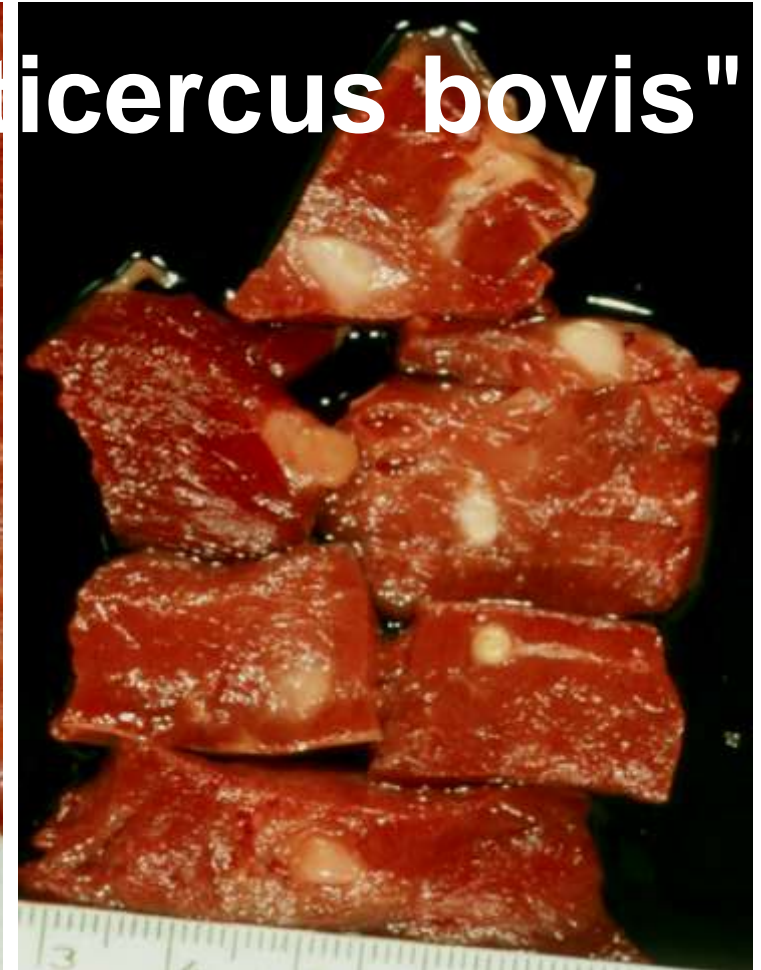




# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Taenia saginata (Rinderbandwurm)

fertile Rinderfinnen "Cysticercus bovis"







# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

## **Taenia saginata (Rinderbandwurm)**





# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Wurmerkrankungen

### ■ 2014: 120.239 Migranten in Sizilien

- C.A.R.A.-Flüchtlingslager 2012 – 2014
- 274 Migranten eingeschlossen
- 249/274 Männer
- mittleres Alter 26.4 ± 6.2 Jahre

### ■ Nachweis von Helminthosen

- 11.0% Prävalenz
- 55.1% Bauchschmerzen, Durchfall, Juckreiz
- 44.9% beschwerdefrei

### ■ Taeniasis

- Migranten aus Eritrea, Äthiopien
- Schweinefleisch (Christen!)
- Risiko der Übertragung bei asymptomatisch Migr
- Neurozystizerkose



Helminthiasis	%	N
<i>Ancylostomatidae</i>	3.6	10
<i>Trichuris trichiura</i>	3.2	9
<i>Taenia</i> spp	2.2	6
<i>Schistosoma mansoni</i>	1.8	5
<i>Dicroelium dendriticum</i>	1.4	4
<i>Strongyloides stercoralis</i>	0.7	2



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## **Toxocara canis (Hundespulwurm)**

- **Toxocara canis** (Hundespulwurm), **T. cati** (Katzensp.)
  - > 200 Jahre bekannt als Parasiten von Hund u. Katz
  - ca. 50 Jahre als humanpathogene Parasiten bekannt
- **Infektion**
  - fäkooral: Wurmeiern (Geophagie) bzw Schmierinfektion
    - Kot 50.000 Eier/g Stuhl bei jungen Hunden
  - hämatogene, lymphogene oder aktive Wanderung in Leber
  - hämatogene Ausbreitung in Herz, Lunge und andere Organe
- **Seroprävalenz**
  - Normalbevölkerung 1 – 2%
  - Tierärzte 34%, Landwirte 48%
  - Kontaminationsgrad von Parks bis zu 14%



überleben in feuchter Erde/Sand monatelang



# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

## **Toxocara canis (Hundespulwurm)**

- **inapparente Toxokara-Infestation**
- **Larva migrans visceralis**
  - Hepatomegalie
  - erhöhte Transaminasen, Eosinophilie, IgE-Erhöhung
  - MRT: 1.0 – 1.5 cm große ovaläre Strukturen
- **Larva migrans ocularis**
  
- **Therapie**
  - Albendazol

Toxokarose-Granulom



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## **Strongyloides stercoralis (Zwergfadenwurm)**

### ■ **Vorkommen**

- weltweite Verbreitung
- warme feuchte Gebiete

### ■ **Infektion**

- Penetration der intakten Haut
- Barfuss gehen auf feuchten Böden
- Autoinfektion

### ■ **Klinik**

- jahrelange Erkrankung
- Eosinophilie
- Hyperinfektionssyndrom (Immunsuppression)



# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

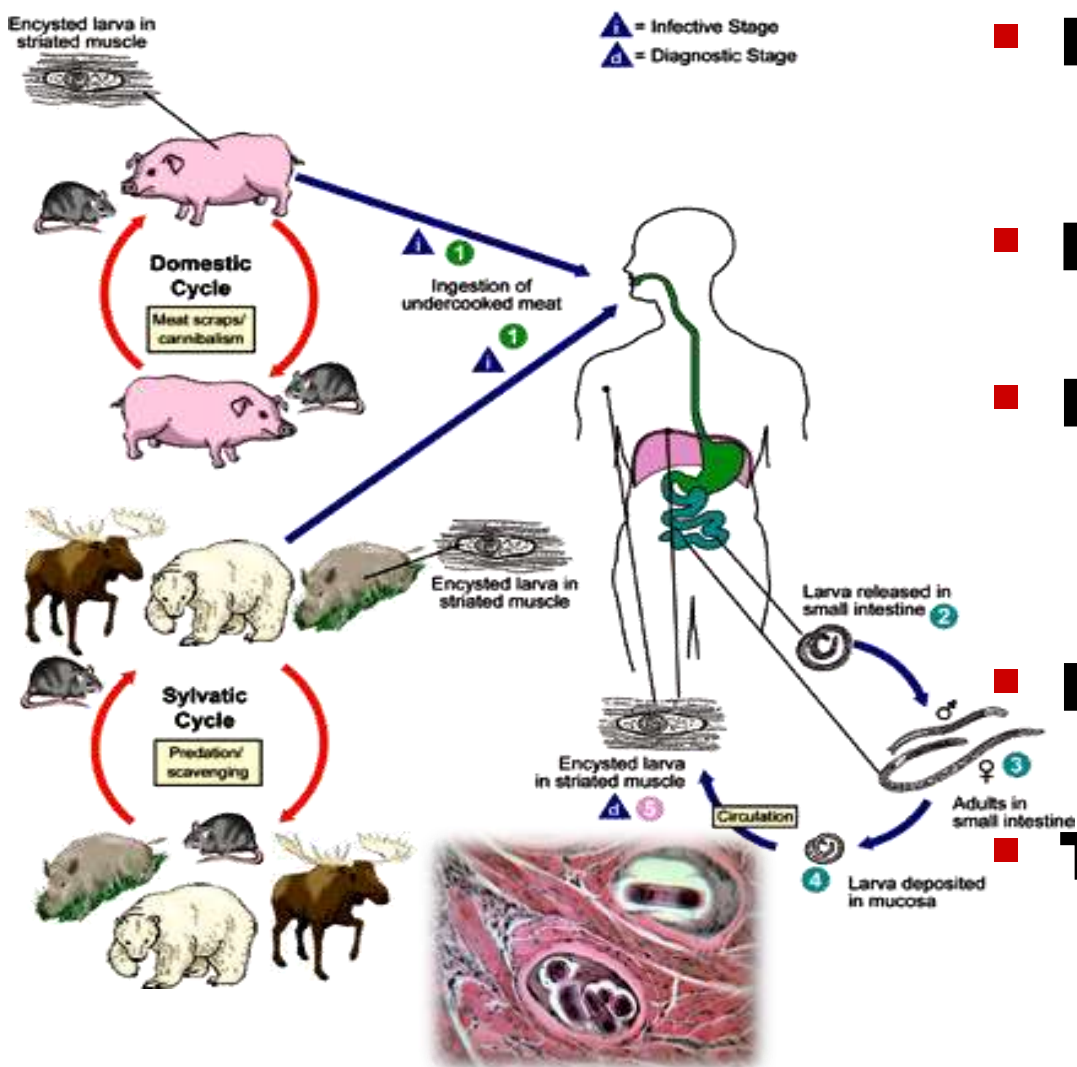
## **Trichinella spiralis (Trichinellosis)**



- **1835 Erstbeschreibung**
- **1860 Trichinose als KH**
- **Epidemien in Deutschland**
  - **Kommission in Berlin mit Rudolf Virchow als Mitglied**
  - **Fleischbeschau eingeführt**
- **1877 Fleischbeschau in Preussen verpflichtend**
- **Rückgang der Trichinellose**

# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Trichinella spiralis (Trichinellosis)



### ■ Inkubationszeit

- 5 – 7 Tage bis zu intestinalen Sympt
- $\geq 2$  Wo bis zu muskulären Sympt

### ■ Klinik

- Eosinophilie, Gesichtsödem

### ■ Infektion

- rohes, trichinenhaltiges Fleisch
- "Dosis" 75 – 200 Larven
- Larven bilden im Muskel Zysten

### ■ Infektiosität im Muskel

- Larven 30 Jahre infektiös

### ■ Therapie

- frühzeitig Albendazol



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Trichinella spiralis (Trichinellosis)

- **Enteritische Phase** (1. – 7. Tag p.inf.)
  - Hämorrhagien
  - häufig Durchfälle, Erbrechen
- **Migrationsphase** (ab 7. – 14. Tag p.inf.)
  - Periorbitalödem, Konjunktivitis
  - Muskelschmerzen, Myositis
  - Myokarditis
  - Fieber, Urtikaria, Juckreiz
  - Kopfschmerzen, Meningitis
- **Enzystierungsphase**
  - Rückgang der Symptome
  - Bewegungen sind anstrengend und schmerzhaft

Invasives Stadium	Intestinales Stadium
Muskelschmerzen	Durchfall
Fieber	kein Fieber
Ödem	kein Ödem
CK-Erhöhung	keine CK-Erhöhung
Eosinophilie	Eosinophilie
Trichinella IgG+IgM	Trichinella-IgG
positive Muskelbiopsie	negative Muskelbiopsie
EMG pathologisch	EMG normal





# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

## **Trichinella spiralis (Trichinellosis)**

- **Fleischbeschau**
- **kein rohes Fleisch bzw. rohe Würste essen**
- **Erhitzen auf mind. 65°C**
- **Kältebehandlung**
  - bei -20°C 3 Wochen
  - bei -37°C 24 Stunden
- **Räuchern, Pökeln, Salzen**
  - Einwirkzeiten und Einwirkkonzentrationen beachten
- **Bestrahlung (in EU nicht zugelassen)**



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Wuchereria bancrofti (Filarien)

*Incubation period:* 4 weeks to 16 months.

*Prepatent period:* *W. bancrofti*: 7–8 months, *B. malayi*: 2 months.

*Distribution:* *W. bancrofti*: worldwide tropical distribution, *B. malayi*: mainly Asia.

*Mode of transmission:* Mosquito-borne, requires months of exposure in an endemic area.

*Clinical presentation:* Fever, lymphadenitis, lymphangitis, lymphoedema and scrotal oedema. Non-immune travellers may present acutely, with fever and respiratory symptoms

*Investigations:* Microscopy of blood taken within 2 h of midnight and serology.

*Treatment:* Treatment is with diethylcarbamazine;  
Seek specialist advice. When lymphatic damage is established, ongoing care is directed towards limb care (elevation, bandaging) and prompt recognition and treatment of acute inflammatory episodes.



# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

## **Wuchereria bancrofti (Filarien)**

<b>Parasit</b>	<b>Ivermectin</b>	<b>Bemerkung</b>
<b><i>Onchocerca volvulus</i></b>	1x150µg/kg Einzeldosis	Wiederholung alle 6-12 Mo Kombination mit Albendazol, Doxycyclin, DEC?
<b><i>Wuchereria bancrofti</i></b> <b><i>Brugia malayi</i></b> <b><i>Brugia timori</i></b>	1x150µg/kg Einzeldosis	Wiederholung alle 6-12 Mo Kombination mit Albendazol, Doxycyclin, DEC?
<b><i>Loa loa</i></b>	1x150µg/kg Einzeldosis	Wiederholung alle 6-12 Mo Kombination mit Albendazol, DEC?  Cortison bei hoher Mikrofilariämie?



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Therapieübersicht

	Disease	ALB	MBD	DEC	IVM	PZQ	LEV*	PYR*
Target diseases for which a well-defined strategy is available	Ascariasis	✓	✓	-	(✓)	-	✓	✓
	Hookworm disease	✓	✓	-	-	-	✓	✓
	Lymphatic filariasis	✓	-	✓	✓	-	-	-
	Onchocerciasis	-	-	-	✓	-	-	-
	Schistosomiasis	-	-	-	-	✓	-	-
	Trichuriasis	✓	✓	-	(✓)	-	(✓) <sup>†</sup>	(✓) <sup>†</sup>
Target diseases for which a strategy is being developed	Clonorchiasis	-	-	-	-	✓	-	-
	Opisthorchiasis	-	-	-	-	✓	-	-
	Paragonimiasis	-	-	-	-	✓	-	-
	Strongyloidiasis	✓	(✓)	-	✓	-	-	-
	Taeniasis	-	-	-	-	✓ (up to 10 mg/kg)	-	-
Additional benefits	Cutaneous larva migrans (zoonotic ancylostomiasis)	✓	(✓)	-	(✓)	-	(✓)	(✓)
	Ectoparasitic infections (scabies and lice)	-	-	-	✓	-	-	-
	Enterobiasis	✓	✓	-	(✓)	-	(✓)	✓
	Intestinal trematodiasis	-	-	-	-	✓	-	-
	Visceral larva migrans (toxocariasis)	-	-	✓	(✓)	-	-	-

- ALB ... Albendazol
- MBD ... Mebendazol
- DEC ... Diethylcarbamazazin
- IVM ... Ivermectin
- PZQ ... Praziquantel
- LEV ... Levamisol
- PYR ... Pyrantel



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Albendazol (Eskazole®)

- Albendazol
- Diethylcarbamazazin
- Ivermectin
- Mebendazol
- Miltefosin
- Niklosamid
- Nitazoxanid
- Praziquantel
- Pyrantel

### ■ Indikation:

- Breitbandanthelmintikum gegen Nematoden und Cestoden

### ■ Dosis:

- Ascariasis 1 x 400 mg p.o. d1
- Enterobius 1 x 400 mg p.o. d1+14
- Hakenwurm 1 x 400 mg p.o. d1
- Echinococcus 2 x 400 mg p.o. Monate
- Larva migrans 1 x 400 mg p.o. d3

### ■ Nebenwirkungen:

- Durchfall, Übelkeit
- Transaminasenerhöhung
- Alopezie

### ■ Kontraindikation:

- Schwangerschaft (teratogen ?)



# **EOSINOPHILIE NACH TROPEN**

## **Diethylcarbamazin (Hetrazan®)**

- Albendazol
- **Diethylcarbamazin**
- Ivermectin
- Mebendazol
- Miltefosin
- Niklosamid
- Nitazoxanid
- Praziquantel
- Pyrantel

### ■ **Indikation:**

- Breitbandanthelmintikum gegen Nematoden und Cestoden

### ■ **Dosis:**

- Tg1 – 12 6 mg/kg p.o. DEC

### ■ **Nebenwirkungen:**

- Durchfall, Übelkeit

### ■ **Kontraindikation:**

- Onchozerkose wg okulärer Entzündung durch Wurmzerfall
- mikrofilarizid



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Ivermectin (Stromectol®)

- Albendazol
- Diethylcarbamazin
- Ivermectin
- Mebendazol
- Miltefosin
- Niklosamid
- Nitazoxanid
- Praziquantel
- Pyrantel

### ■ Indikation & Dosis:

- |                      |           |           |
|----------------------|-----------|-----------|
| - Onchocerca         | 150 µg/kg | alle 6 Mo |
| - Strongyloides      | 200 µg/kg | d2        |
| - Larva migrans      | 200 µg/kg | d2        |
| - Mansonella strept. | 150 µg/kg | d1        |
| - Läuse              | 200 µg/kg | d1        |
| - Scabies            | 200 µg/kg | d1+14     |

### ■ Nebenwirkungen:

- Mazzotti-Reaktion



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Mebendazol (Vermox®)

- Albendazol
- Diethylcarbamazin
- Ivermectin
- **Mebendazol**
- Miltefosin
- Niklosamid
- Nitazoxanid
- Praziquantel
- Pyrantel

### ■ Indikation:

- Breitbandanthelmintikum gegen Nematoden und Cestoden

### ■ Dosis:

- Ascariasis                    2 x 100 mg p.o.    d3
- Enterobius                    1 x 100 mg p.o.    d1+14
- Hakenwurm                    1 x 100 mg p.o.    d3
- Toxacara                      2 x 200 mg p.o.    d5
- Trichuris                      2 x 100 mg p.o.    d3

### ■ Nebenwirkungen:

- schlechte Resorption
- Transaminasenerhöhung
- Alopezie

### ■ Kontraindikation:

- Schwangerschaft (teratogen ?)





# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Nitazoxanid (Alinia®)

- Albendazol
- Diethylcarbamazin
- Ivermectin
- Mebendazol
- Miltefosin
- Niklosamid
- **Nitazoxanid**
- Praziquantel
- Pyrantel

### ■ Indikation:

- Amöbiasis
- Askariasis
- Enterobiasis
- Giardiasis (Lambliasis)
- Kryptosporidiose
- Strongyloidiasis
- Taenia saginata
- Trichuriasis

### ■ Dosis:

- Tg1 – 3 2 x 500 mg p.o. Nitazoxanid

### ■ Nebenwirkungen:

- Kopfschmerzen
- Tremor



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Praziquantel (Biltricide®)

- Albendazol
- Diethylcarbamazin
- Ivermectin
- Mebendazol
- Miltefosin
- Niklosamid
- Praziquantel
- Pyrantel

### ■ Indikation:

- Trematoden
- Intestinale Zestoden
- Zysticerose

### ■ Dosis:

- |                         |              |     |
|-------------------------|--------------|-----|
| - Clonorchis sinensis   | 3 x 25 mg/kg | d1  |
| - Cysticercus cellulosa | 3 x 30 mg/kg | d30 |
| - Paragonimus           | 3 x 25 mg/kg | d3  |
| - S. haematobium        | 2 x 20 mg/kg | d1  |
| - S. japonicum          | 3 x 20 mg/kg | d1  |
| - Taenia saginata       | 1 x 10 mg/kg | d1  |

### ■ Nebenwirkungen:

- Übelkeit, Erbrechen, Schwindel



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Pyrantel (Combantrin®)

- Albendazol
- Diethylcarbamazin
- Ivermectin
- Mebendazol
- Miltefosin
- Niklosamid
- Nitazoxanid
- Praziquantel
- **Pyrantel**

### ■ **Indikation:**

- Ancylostoma duodenale
- Askariasis
- Enterobiasis
- Necator americanus
- Trichostrongylus colubriformis

### ■ **Dosis:**

- Tg1      1 x 10 mg/kg p.o. Pyrantel

### ■ **Nebenwirkungen:**

- Kopfschmerzen
- Übelkeit, Erbrechen, Durchfall



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Entwurmung

- Albendazol
- Diethylcarbamazazin
- Ivermectin
- Mebendazol
- Miltefosin
- Niklosamid
- Nitazoxanid
- Praziquantel
- Pyrantel

# ENTWURMUNG

<b>Albendazol</b>	<b>1 x 400 mg p.o.</b>
<b>Ivermectin</b>	<b>1 x 200 µg/kg p.o.</b>
<b>Praziquantel</b>	<b>1 x 60 mg/kg p.o.</b>

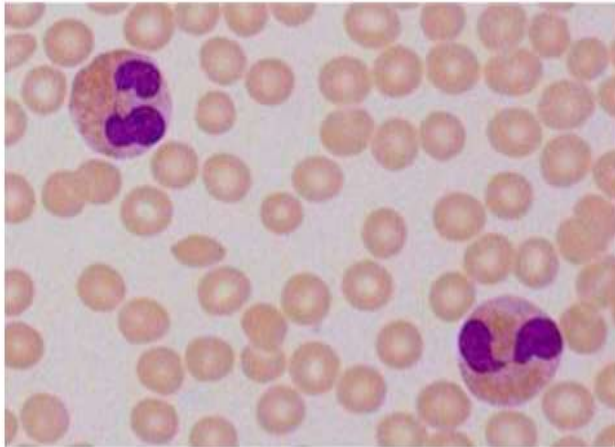
# SINGLE-SHOT



# EOSINOPHILIE NACH TROPEN

## Mein persönliches Fazit

### Eosinophilie



Einteilung	Eos / $\mu$ l
Normal	<450
Leicht (mild)	450-1500
Mäßig (moderate)	1500-5000
Schwer (severe)	>5000

### Differentialdiagnose

Allergie

Medikamente

Parasitäre Infektion

Pulmonale, gastrointestinale Syndrome

Kollagenosen

Paraneoplastisch

Hämatologische Erkrankungen

M. Addison

Sarkoidose

Hypereosinophiles Syndrom

### Parasitäre Infektionen

#### Nematoden (Rundwürmer)

- Strongyloiden
- Ascaris (Lungenpassage)
- Hakenwurm (Lungenpassage)
- (Oxyuren)
- Filarien
- Loa loa
- Gnathostomiasis
- Toxocariasis
- Trichinen

#### Trematoden (Egel)

- Schistosomiasis
- Leberegel (Fasciola)
- Lungenebel (Paragonimus)

#### Cestoden (Bandwürmer)

- Zystizerkose (Schweinebandwurm)
- Rinderbandwurm

#### Protozoen

- Sarkozystose



**ERHÄLTlich**  
**Google Play Store**

**ERHÄLTlich**  
**App Store**