

Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie

AWMF-Leitlinien-Register	Nr. 030/061	Entwicklungsstufe: 1
--------------------------	-------------	----------------------

Zitierbare Quelle:

Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie; 4. überarbeitete Auflage 2008, S. 654 ff, ISBN 978-3-13-132414-6; Georg Thieme Verlag Stuttgart

Atypische erregerbedingte Meningoenzephalitiden

Was gibt es Neues?

- Rickettsiose des ZNS: Doxycyclin bestwirksame antibiotische Substanz (↑).
- Coxiellose: Doxycyclin und Ciprofloxacin gleichwertig (↑).
- Bartonellose: Azithromycin bei Katzen-Kratzkrankheit-Lymphadenopathie den anderen, üblicherweise bei Bartonella-Infektionen eingesetzten Antibiotika überlegen (↑).
- ZNS-Brucellose: Kombinationstherapie von Doxycyclin und Streptomycin.
- Schlafkrankheit: Melarsoprol und Eflornithin sind wieder verfügbar.
- Zerebrale Malaria (*Plasmodium falciparum*) neben Chinin-Hydrochlorid und Chinidin-Gluconat sind auch Artemisin-Derivate bei zerebraler Malaria wirksam (↑).

Die wichtigsten Empfehlungen auf einen Blick

- Rickettsiose: Doxycyclin **(A)**.
- Coxiellose: Doxycyclin oder Gyrase-Hemmer **(B)**.
- Ehrlichiose: Doxycyclin **(B)**.
- Bartonellose: Doxycyclin **(B)**, eventuell Azithromycin **(A)**.
- ZNS-Brucellose: Kombination von Doxycyclin + Rifampicin **(A)**.
- Mycoplasma-spp.-Infektionen des ZNS: Erythromycin, Clarithromycin oder Azithromycin **(C)**.
- Whipple-Erkrankungen des ZNS: Penicillin G + Streptomycin (C) alternativ-antibiotische Therapiestrategien **(C)**.
- Amerikanische Trypanosomiasis: Nifurtimox oder Benznidazol **(C)**.
- Schlafkrankheit: Trypanosoma rhodesiense: Suramin, Melarsoprol **(B)**.
- Trypanosoma gambiense: Eflornithin **(A)**.
- Zerebrale Malaria (*Plasmodium falciparum*): Chinin-Hydrochlorid **(A)**, Chinidin-Gluconat **(A)**, Artemisin-Derivate (Artesunat i. v.) **(B)**.
- ZNS-Babesiose: Azithromycin + Atovaquon (C), Chinin + Clindamycin **(C)**.
- Nematoden-bedingte eosinophile Meningitis/Meningoenzephalitis: Albendazol **(C)**, Thiabendazol **(C)**.
- Neurozystizerkose: Albendazol (Praziquantel) + Kortikosteroide **(A)**.

1. Definition

Meningoenzephalitiden, die durch Bakterien (nicht zu eitriger Einschmelzung bzw. Reaktion führend), Protozoen sowie Helminthen verursacht werden.

Zu den bakteriellen Erregern dieser Kategorie gehören Spirochäten (siehe Neurosyphilis bzw. Neuroborreliose), Mykobakterien (siehe Neurotuberkulose - Neuro-AIDS), Erreger, die granulomatöse bzw. zystische infektiöse ZNS-Erkrankungen verursachen (z. B. *Brucella* spp., *Nocardia* spp. - siehe dort), und eine Reihe von meist systemisch wirkenden, das ZNS mit involvierenden, vorwiegend intrazellulären

Erregern. Erkrankungen, die beim Immunsupprimierten zu sehen sind, werden ebenfalls gesondert (siehe Kap. Diagnostik und Therapie HIV-1-assoziiertes Erkrankungen, opportunistische zerebrale Infektionen, S. 459ff.) besprochen. Während *Trypanosoma* spp. oder *Toxoplasma gondii* direkt das zentrale Nervensystem invadieren (= eine Meningoenzephalitis verursachen), wird die neurologische Symptomatik bei der zerebralen Malaria (*Plasmodium falciparum*) über indirekte Mechanismen (immunologische, hypoxische) verursacht. Die Invasion des zentralen Nervensystems durch Nematodenlarven führt zu einer meist eosinophilen Meningitis/Meningoenzephalitis.

2. Untersuchungen

Notwendig

- Neurologischer Status mit besonderer Berücksichtigung von Meningismus, neurologischen Herdzeichen, Anamnese (Anfälle)
- Detaillierte Expositionsanamnese (Fernreisen, Chemoprophylaxe, Zustand nach Milzexstirpation, etc.)
- Sonstige Symptome bzw. Organmanifestationen (Pulmo, Intestinum, Larva migrans visceralis, Hautmanifestationen, z. B. Trypanosomenschanker, in der Anamnese); aktuelles Exanthem (Rickettsien-Fleckfieber)
- Zerebrale Bildgebung (kontrastmittelgesteigerte Kernspintomographie bzw. Computertomographie)
- Liquorentnahme: Eosinophilie (?), unspezifische Pleozytose, Liquorzucker und Liquorlaktat meist normal, Eiweiß geringgradig erhöht, hämorrhagische Komponente?
- Basislabor mit Entzündungsparametern, Differenzialblutbild, Blutausstrich (Trypanosomen spp., *Plasmodium falciparum*?)
- Thorax-Röntgen (Mycoplasma - atypische Pneumonie?), gastrointestinale Abklärung (Morbus Whipple?)
- Serologie: Chlamydien, Rickettsien spp., *Mycoplasma pneumoniae*, zur Differenzialdiagnose *Treponema* spp., *Borrelia* spp., virale Erreger, *Toxoplasma gondii*, Erreger der Larva migrans visceralis - *Toxocara* spp., *Gnathostoma spinigerum*, *Angiostrongylus* spp., *Trichinella* spp.

Im Einzelfall erforderlich

- Besondere Differenzialdiagnostik bei Expositionsanamnese in tropischen Ländern, inkludierend genaue Reiseanamnese, vor allem im Hinblick auf detaillierte geografische Region, klimatische Verhältnisse, Reisestil
- Detaillierte tropenmedizinische Abklärung, Abklärung einer eventuellen Immunsuppressionssituation

3. Therapie

In Abhängigkeit vom Erreger wird im Folgenden die bestwirksame antimikrobielle Chemotherapie aufgelistet.

3.1 Rickettsiose

- Tetracyclin (†) bei Erwachsenen und Kindern > 8 Jahre: 20-30 mg/kg/d p. o. oder 10-20 mg/kg KG/d i. v. oder
- Doxycyclin (†) (Donovan et al. 2002): 100-200 mg/d, initial i. v., nach Stabilisierung p. o. oder
- Chloramphenicol: 50 mg/kg KG/d i. v. oder
- Alternativen: Rifampicin oder Ciprofloxacin (†)
- Therapiedauer: 7-10 Tage, zumindest bis 1 Tag nach Erreichen der Fieberfreiheit
- PCR-Kontrolle am Ende der Therapie

3.2 Coxiellose

- Doxycyclin (†), Dosis siehe oben
- Ciprofloxacin (†)

3.3 Ehrlichiose

- Tetrazykline (†) bzw. Doxycyclin (†), Dosis und Dauer siehe oben.

3.4 Bartonellose

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

- Tetracyclin (†): 2 g/d i. v. oder
- Doxycyclin (†): 200 mg/d i. v.
- Alternativen: Erythromycin (†), Rifampicin (†), Ciprofloxacin (†), Cotrimoxazol (†), Azithromycin (††) (allerdings nur für die Katzen-Kratzkrankheit-Lymphadenopathie)
- Therapiedauer: 3-8 Wochen

3.5 ZNS-Brucellose

- Dreifach-Kombinationstherapie Doxycyclin: 200 mg/d initial i. v., nach 1-2 Wochen p. o. (††) + Rifampicin: 600 mg/d initial i. v., nach 1-2 Wochen p. o., sowie Streptomycin: 1 g/d i. m. in den ersten 2 Wochen (⇔), dann Zweifachtherapie (Doxycyclin + Rifampicin) für mindestens weitere 30 Tage, in vielen Fällen länger, bis zu 6 Monate (Kultur- und Serologie-Kontrollen), oder
- Dreifach-Kombinationstherapie mit Doxycyclin, Rifampicin und Ciprofloxacin (⇔)

3.6 Mycoplasma-spp.-Infektionen des ZNS

- Erythromycin (2 g/d i. v. 1 Woche, dann p. o.) (⇔)
- Alternativen: Clarithromycin oder Azithromycin, jeweils 500 mg/d (⇔)
- Dauer: mindestens 2 Wochen (Serologie- und eventuell PCR-Kontrollen)

3.7 Whipple-Erkrankung des ZNS

- Penicillin G (30 Mio. E./d i. v.) oder Ceftriaxon (2 g/d i. v.) + Streptomycin (1 g/d i. m.) (⇔) für 2 Wochen, gefolgt von Hochdosis-Trimethoprim/Sulfamethoxazol (3x täglich 160 mg/800 mg p. o.) Dauer: mindestens 1-2 Jahre (in Abhängigkeit von Klinik, Bildgebung und dem Nachweis von PAS-positiven Makrophagen im Liquor, eventuell PCR, in Einzelfällen Biopsie)
- Alternative: Doxycyclin (200 mg/d) + Hydroxychloroquin (3x täglich 200 mg) (⇔)
- Weitere Alternativen: Cephalosporine der 3. Generation (⇔), Chloramphenicol (⇔), Rifampicin (⇔), Gyrase-Hemmer (⇔), Makrolide (⇔)
- Kortikosteroide sind für den Verlauf ungünstig und tragen eventuell zur Progression bei (⇔).
- Bei rezidivierender Whipple-Erkrankung des ZNS kann eine adjuvante Interferon-gamma-Therapie überlegt werden, über Dauer und Dosierung sind keine prospektiven Studien bekannt (⇔).

3.8 Amerikanische Trypanosomiasis (Trypanosoma cruzi - Chagas-Erkrankung)

- Nifurtimox bzw. Benznidazol (⇔)

3.9 Schlafkrankheit (Trypanosoma brucei rhodesiense bzw. gambiense)

- Suramin, Melarsoprol (††)
- Eflornithin bei Trypanosoma gambiense (††) (Balasegaram et al. 2006, Burri u. Brun 2003)
- Eventuell Nifurtimox (†) (Bisser et al. 2007)

3.10 Zerebrale Malaria (Plasmodium falciparum)

- Chinin-Hydrochlorid, "loading dose": 20 mg/kg KG in infusione (> 4 h), dann Erhaltungsdosis von 10 mg/kg KG in infusione alle 8 Stunden, Dauer: 7 Tage (††) (Mehta u. Das 2006, Laloo et al. 2007) oder
- Chinidin-Gluconat unter striktem EKG-Monitoring (††) (Mehta u. Das 2006, Laloo et al. 2007)
- Artesunat i. v. (2,4 mg/kg KG als initialer Bolus, dann nach 12 und 24 h wiederholen, ab 3. Tag: 2,4 mg/kg KG alle 24 h, maximale kumulative Dosis: 18 mg/kg KG) (†) (Dondorp et al. 2005)
- Jeder Patient mit einer zerebralen Malaria ist intensivtherapie- und überwachungspflichtig. Frühzeitige Beatmung, Nierenersatztherapie, ausreichend Flüssigkeitsgabe, sowie Vermeidung von Kortison und Exsikkation sind essenziell. Im Prinzip gelten die bei einer Sepsis angewandten intensivmedizinischen Vorgaben (⇔).
- Eine prophylaktische Antikonvulsivgabe ist eher schädlich (†).

3.11 ZNS-Babesiose

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

- Chinin + Clindamycin (⇔), Azithromycin + Atovaquon (⚡), Austauschtransfusion (⚡).

Einzelheiten zur Dosierung und Therapiedauer bei den vier letztgenannten Krankheiten sind der einschlägigen tropenmedizinischen Literatur zu entnehmen.

3.12 Nematoden-bedingte eosinophile Meningitis/Meningoenzephalitis

- Albendazol (2 × 400 mg/d p. o. für 2-4 Wochen) (⇔) bzw.
- Thiabendazol (25 mg/kg KG/d p. o. für 1 Woche bei Trichinose und Toxokarose) (⇔)

3.13 Neurozystizerkose

- Albendazol (2 × 400 mg/d für mindestens 10 Tage) oder Praziquantel (50 mg/kg KG/d für 2 Wochen) + Dexamethason (mindestens 6 mg/d, Dauer: in Abhängigkeit vom klinischen und bildgebenden Befund) (↑↑) (Del Brutto et al. 2006)

4. Ambulant / stationär

Jede Infektionserkrankung des zentralen Nervensystems erfordert eine stationäre Aufnahme. Bei klinischen Zeichen eines raumfordernden Prozesses, bei Serien von generalisierten, tonisch-klonischen Anfällen (insbesondere Status epilepticus) ist die Aufnahme auf einer neurologischen Intensivstation unumgänglich. Die Beurteilung der Wirksamkeit stützt sich bei einem Teil dieser hier angeführten Erkrankungen nicht auf mehrere prospektive randomisierte Studien, teilweise handelt es sich um klinische Beobachtungen (z. T. sehr alte, seit Jahrzehnten eingeführte Substanzen) und Fallserien.

Literatur

Rickettsiose

1. Boillat N, Greub G. Rickettsiosis: a clinical approach. *Rev Med Suisse* 2007;16:1222-1227.
2. Donovan BJ, Weber DJ, Rublein JC, et al. Treatment of tick-borne diseases. *Ann Pharmacother* 2002;36:1590-1597.
3. Gikas A, Doukakis S, Padiaditis J, et al. Comparison of the effectiveness of five different antibiotic regimens on infection with *Rickettsia typhi*: therapeutic data from 87 cases. *Am J Trop Med Hyg* 2004;70:576-579.
4. Günther G, Haglund M. Tick-borne encephalopathies: epidemiology, diagnosis, treatment and prevention. *CNS Drugs* 2005;19: 1009-1032.
5. Huys J, Freyens P, Kayihigi J, et al. Treatment of epidemic typhus. A comparative study of chloramphenicol, trimethoprim-sulphamethoxazole and doxycycline. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 1973; 67:718-721.
6. Jensenius M, Fournier PE, Raoult D. Rickettsioses and the international traveler. *Clin Infect Dis* 2004;39:1493-1499.
7. Krause DW, Perine PL, McDade JE, et al. Treatment of louse-borne typhus fever with chloramphenicol, tetracycline or doxycycline. *East Afr Med J* 1975;52:421-427.
8. Song J, Lee C, Chang W, et al. Short-course doxycycline treatment versus conventional tetracycline therapy for scrub typhus: a multicenter randomized trial. *Clin Infect Dis* 1995;21:506-510.
9. Strand O, Stromberg A. Ciprofloxacin treatment of murine typhus. *Scand J Infect Dis* 1990;22:503-504.
10. Watt G, Kantipong P, Jongsakul K, et al. Doxycycline and rifampicin for mild scrub-typhus infections in northern Thailand: a randomised trial. *Lancet* 2000;356:1057-1061.

Coxiellöse

1. Kazar J. *Coxiella burnetii* infection. *Ann NY Acad Sci* 2005;1063: 105-114.
2. Raoult D, Houpihan P, Tissot Dupon H, et al. Treatment of Q fever endocarditis: comparison of two regimens containing doxycycline and ofloxacin or hydroxychloroquine. *Arch Int Med* 1999; 159:167-173.

Ehrlichiose

1. Brouqui P, Dumler JS, Lienhard R, et al. Human granulocytic ehrlichiosis in Europe. *Lancet* 1995;346:782-783.
2. Dumler JS, Madigan JE, Pusterla N, et al. Ehrlichioses in humans: epidemiology, clinical presentation, diagnosis, and treatment. *Clin Inf Dis* 2007;45:45-51.
3. Horowitz HW, Marks SJ, Weintraub M, et al. Brachial plexopathy associated with human granulocytic

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

- ehrlichiosis. *Neurology* 1996;46:1026-1029.
4. Klein MB, Nelson CM, Goodman JL. Antibiotic susceptibility of the newly cultivated agent of human granulocytic ehrlichiosis: promising activity of quinolones and rifamycins. *Antimicrob Agents Chemother* 1997;41:76-79.
 5. Ratnasamy N, Everett ED, Roland WE, et al. Central nervous system manifestations of human ehrlichiosis. *Clin Infect Dis* 1996; 23:314-319.

Bartonellose

1. Bass JW, Freitas BC, Freitas AD, et al. Prospective randomized double-blind placebo-controlled evaluation of azithromycin for treatment of cat-scratch disease. *Pediatr Inf Dis J* 1998;17:447-452.
2. Bogue CW, Wise JD, Gray GF, et al. Antibiotic therapy for cat-scratch disease. *JAMA* 1989;262:813-816.
3. Chia JKS, Nakata MM, Lami JLM, et al. Azithromycin for the treatment of cat-scratch disease. *Clin Infect Dis* 1998;26:193-194.
4. Gouriet F, Lepidi H, Habib G, et al.: From cat scratch disease to endocarditis, the possible natural history of *Bartonella henselae* infection. *BMC Inf Dis* 2007;7:30-35.
5. Stockmeyer B, Schoerner C, Frangou P, et al. Chronic vasculitis and polyneuropathy due to Infection with *Bartonella henselae*. *Infect* 2007;35:107-109.
6. Wormser GP. Discovery of new infectious diseases - *Bartonella* species. *N Engl J Med* 2007;23:2346-2347.

ZNS-Brucellose

1. Al-Sous MW, Bohlega S, Al-Kawi MZ, et al. Neurobrucellosis: clinical and neuroimaging correlation. *Am J Neuroradiol* 2004;25: 395-401.
2. Ariza J. Brucellosis in the 21st century. *Med Clin (Barc)* 2002;119: 339-344.
3. Ariza J, Gudiol F, Pallarés R, et al. Treatment of human brucellosis with doxycycline plus rifampicin or doxycycline plus streptomycin. A randomized, double-blind study. *Ann Intern Med* 1992;117: 25-30.
4. Franco MP, Mulder M, Smits HL. Persistence and relapse in brucellosis and need for improved treatment. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 2007;101:854-855.
5. Pappas G, Memish ZA. Brucellosis in the middle East: a persistent medical, socio-economic and political issue. *J Chemother* 2007; 19:243-248.
6. Pappas G, Papadimitriou P, Akritidis N, et al. The new global map of human brucellosis. *Lancet Infect Dis* 2006;6:91-99.
7. Solera J, Rodriguez-Zapata M, Geijo P, et al. Doxycycline-rifampin versus doxycycline-streptomycin in treatment of human brucellosis due to *Brucella melitensis*. The GECMEI Group. Grupo de Estudio de Castilla-la Mancha de Enfermedades Infecciosas. *Antimicrob Agents Chemother* 1995;39:2061-2067.

Mykoplasmen-Infektionen des ZNS

1. Koskiniemi M. CNS manifestations associated with *Mycoplasma pneumoniae* infections: summary of cases at the University of Helsinki and review. *Clin Infect Dis* 1993;17:52-57.
2. Lanczik O, Lecei O, Schwarz S, et al. *Mycoplasma pneumoniae* infection as a treatable cause of brainstem encephalitis. *Arch Neurol* 2003;60:1813-1814.
3. Tsiodras S, Kelesidis I, Kelesidis T, et al. Central nervous system manifestations of *Mycoplasma pneumoniae* infections. *J Inf* 2005;51:343-354.

Whipple-Erkrankung des ZNS

1. Benito-Leon J, Arpa J, Louis ED, et al. Isolated CNS Whipple diseases: Acute onset and relapsing-remitting course. *Scand J Inf Dis* 2007;39:623-625.
2. Fenollar F, Puechal X, Raoult D. Whipple's disease. *N Engl J Med* 2007;356:55-66.
3. Marth T, Raoult D. Whipple's disease. *Lancet* 2003;361:239-246.

Amerikanische Trypanosomiasis (*Trypanosoma cruzi* - Chagas-Erkrankung)

1. Morel CM, Lazdins J. Chagas disease. *Nat Rev Microbiol* 2003;1:14-15.
2. Urbina JA, Docampo R. Specific chemotherapy of Chagas disease: controversies and advances. *Trends in Parasitology* 2003;11: 495-501.
3. Silva AA, Roffe E, Santiago H, et al. *Trypanosoma cruzi*-triggered meningoencephalitis is a CCR1 / CCR5-independent inflammatory process. *J Neuroimmunol* 2007;184:156-163.

Schlafkrankheit (*Trypanosoma brucei rhodesiense* bzw. gambiense)

1. Balasegaram M, Harris S, Checchi F, et al. Melarsoprol versus eflornithine for treating late-stage Gambian trypanosomiasis in the Republic of the Congo. *Bulletin WHO* 2006;84:783-791.

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

2. Bisser S, N'Siesi FX, Lejon V, et al. Equivalence trial of melarsoprol and nifurtimox monotherapy and combination therapy for the treatment of second-stage *Trypanosoma brucei gambiense* sleeping sickness. *J Infect Dis* 2007;195:322-329.
3. Braakman HMM, van de Molengraft FJJM, Boerman DH. Lethal African trypanosomiasis in a traveler: MRI and neuropathology. *Neurology* 2006;66:1094-1096.
4. Burri C, Brun R. Eflornithine for the treatment of human African trypanosomiasis. *Parasitol Res* 2003;1:49-52.
5. Cox FE. History of sleeping sickness (African trypanosomiasis). *Infect Dis Clin North Am* 2004;18:231-245.
6. Hotez PJ, Remme JH, Buss P, et al. Combating tropical infectious diseases: report of the Disease Control Priorities in Developing Countries Project. *Clin Infect Dis* 2004;38:871-878.
7. Kennedy PG. Diagnostic and neuropathogenesis issues in human African trypanosomiasis *Internat. J Parasitol* 2006;36:505-512.
8. Mpia B, Pepin J. Combination of eflornithine and melarsoprol for melarsoprol-resistant Gambian trypanosomiasis. *Trop Med Int Health* 2002;7:775-779.

Zerebrale Malaria (*Plasmodium falciparum*)

1. Dondorp A, Nosten F, Stepniewska K, et al. Artesunate versus quinine for treatment of severe falciparum malaria: a randomised trial. *Lancet* 2005;366:717-725.
2. Golenser J, McQuillan J, Hee L, et al. Conventional and experimental treatment of cerebral malaria. *Intern J Parasitol* 2006;36:583-593.
3. Huda SN, Shahab T, Ali SM, et al. A comparative clinical trial of artemether and quinine in children with severe malaria. *Indian Pediatr* 2003;10:939-945.
4. Kremsner PG, Krishna S. Antimalarial combinations. *Lancet* 2004;364:285-294.
5. Krishnan A, Karnad DR. Severe falciparum malaria: an important cause of multiple organ failure in Indian intensive care unit patients. *Crit Care Med* 2003;31:2278-2284.
6. Lalloo DG, Shingadia D, Pasvol G, et al. UK malaria treatment guidelines. *J Infect* 2007;54:111-121.
7. Mehta SR, Das S. Management of malaria: recent trends. *J Commun Dis* 2006;38:130-138.

ZNS-Babesiose

1. Corpelet C, Vacher P, Coudore F, et al. Role of quinine in life-threatening *Babesia divergens* infection successfully treated with clindamycin. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2005;24:74-75.
2. Häselbarth K, Tenter AM, Brade V, et al. First case of human babesiosis in Germany - Clinical presentation and molecular characterisation of the pathogen. *Intern J Med Microbiol* 2007;297:197-204.
3. Krause PJ. Babesiosis diagnosis and treatment. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2003;3:45-51.
4. Stowell CP, Gelfand JA, Shepard JO, et al. Case 17-2007: A 25-year-old woman with relapsing fevers and recent onset of dyspnea. *N Engl J Med* 2007;356:2313-2319.
5. Weiss LM. Babesiosis in humans: a treatment review. *Expert Opin Pharmacother* 2002;3:1109-1115.
6. Wormser GP, Raymond J, Dattwyler J, et al. The clinical assessment, treatment, and prevention of Lyme disease, human granulocytic anaplasmosis, and babesiosis: Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin. Inf. Dis.* 2006;43: 1089-1134.

Nematoden-bedingte eosinophile Meningitis/Meningoenzephalitis

1. Dauriac-Le Masson V, Chochon F, Demeret S, et al. *Toxocara canis* meningomyelitis. *J Neurol* 2005;252:1267-1268.
2. Dupouy-Camet J, Kociecka W, Bruschi F, et al. Opinion on the diagnosis and treatment of human trichinellosis. *Expert Opin Pharmacother* 2002;3:117-1130.
3. Eberhardt O, Bialek R, Nägele T, et al. Eosinophilic meningomyelitis in toxocariasis: case report and review of the literature. *Clin Neurol Neurosurg* 2005;107:432-438.
4. Helbok R, Brenneis C, Beer R, et al. A rare case of *Toxocara canis* cerebral vasculitis. *Eur J Neurol* 2007;14:e49.
5. Kwon NH, Oh MJ, Lee SP, et al. The prevalence and diagnostic value of toxocariasis in unknown eosinophilia. *Ann Hematol* 2006;85: 233-238.
6. Pawlowski Z. Toxocariasis in humans: clinical expression and treatment dilemma. *J Helminthol* 2001;75:299-305.
7. Schellenberg RS, Tan BJ, Irvine JD, et al. An outbreak of trichinellosis due to consumption of bear meat infected with *Trichinella nativa*, in 2 northern Saskatchewan communities. *J Infect Dis* 2003; 188:835-843.
8. Vidal JE, Sztajnbock J, Seguro AC. Eosinophilic meningoenzephalitis due to *Toxocara canis*: case report and review of the literature. *Am J Trop Med Hyg* 2003;69:341-343.

Neurozystizerkose

1. Del Brutto OH, Roos KL, Coffey CS, et al. Meta-analysis: Cysticidal drugs for neurocysticercosis:

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

- albendazole and praziquantel. Ann Intern Med 2006;145:43-51.
2. Garcia HH, Gonzalez I, Mija L, et al. Neurocysticercosis uncovered by single-dose albendazole. N Engl J Med 2007;356:1277-1278.
 3. Garcia HH, Pretell EJ, Gilman RH, et al. A trial of antiparasitic treatment to reduce the rate of seizures due to cerebral cysticercosis. N Engl J Med 2004;350:249-258.
 4. Kalra V, Dua T, Kumar V. Efficacy of albendazole and short-course dexamethasone treatment in children with 1 or 2 ring-enhancing lesions of neurocysticercosis: a randomized controlled trial. J Pediatr 2003;143:111-114.
 5. Nash TE. Human case management and treatment of cysticercosis. Acta Tropica 2003;87:61-69.
-

Verfahren zur Konsensbildung

Expertengruppe

Prof. Dr. H. Prange, Abteilung Neurologie, Georg-August-Universität Göttingen,
PD Dr. U. Meyding-Lamadé, Krankenhaus Nordwest, Frankfurt am Main
Univ.-Prof. Dr. E. Schmutzhard, Medizinische Universitätsklinik für Neurologie Innsbruck

Federführend: Univ.-Prof. Dr. E. Schmutzhard, Neurologische Universitätsklinik, Anichstraße 35, A- 6020 Innsbruck
E-Mail: erich.schmutzhard@i-med.ac.at

Die Konsensfindung erfolgte im modifizierten Delphi-Verfahren.

Erstellungsdatum:

06/2002

Letzte Überarbeitung:

10/2008

Nächste Überprüfung geplant:

k.A.

XXXXXXXXXX Beachte [Präambel](#) zu den Leitlinien Neurologie XXXXXXXXXXXX

Zurück zum [Index Leitlinien der Dt. Ges. für Neurologie](#)

Zurück zur [Liste der Leitlinien](#)

Zurück zur [AWMF-Leitseite](#)

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Stand der letzten Aktualisierung: 10/2008

© **Deutsche Gesellschaft für Neurologie**

Autorisiert für elektronische Publikation: [AWMF online](#)

HTML-Code aktualisiert: 22.04.2009; 11:59:32

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.