

Monatsschr Kinderheilkd 2021 · 169:426–431
<https://doi.org/10.1007/s00112-021-01147-3>
 Angenommen: 17. Februar 2021
 Online publiziert: 11. März 2021
 © Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021

Redaktion
 F. Zepp, Mainz



Rebecca L. Knoll¹ · Martin S. Dennebaum²

¹ Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsmedizin, Mainz, Deutschland

² Institut für Mikrobiologie und Hygiene, Abteilung Infektionsmedizin, Universitätsmedizin, Mainz, Deutschland

Fieber bei pädiatrischen Reiserückkehrern

Einleitung

Bei fiebernden Reiserückkehrern müssen mitunter viele in Mitteleuropa teils sehr seltene Erkrankungen in die differenzialdiagnostischen Erwägungen einfließen. Zugleich bedeutet ein exotisches Reise-land nicht automatisch eine exotische Erkrankung. Die weltweit vorkommen- den Infektionserkrankungen wie Harn- wegsinfektionen oder Pneumonien be- dingen mindestens ein Drittel der fie- berhaften Erkrankungen innerhalb der ersten 12 Monate nach Reiserückkehr und müssen daher stets mitbedacht wer- den [3, 8]. Die Wahrscheinlichkeit, dass es sich tatsächlich um eine tropenspe- zifische Erkrankung handelt, ist inner- halb der ersten 3 Monate nach Rück- kehr aus dem Reiseland am höchsten. So manifestieren sich 98 % der Fälle einer Malaria tropica in diesem Zeitraum [5]. Lebensbedrohliche tropenspezifische Er- krankungen sind selten, müssen aber zü- gig diagnostiziert und therapiert werden. Im Zweifelsfall ist es daher empfehlens- wert, sich frühzeitig Rat an einer Stelle mit tropenmedizinischer Expertise ein- zuholen (Tropeninstitute, Infektiologen).

Dabei muss das Reiseziel nicht weit entfernt sein: Vektoren wie die Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*) sind mitt- lerweile auch in Europa etabliert, und es kam bereits zu Ausbrüchen mit Dengue- und Chikungunyafieber in europäischen Urlaubsregionen wie Frankreich, Itali- en oder Kroatien. Das hämorrhagische Krim-Kongo-Fieber wird durch Zecken übertragen und ist u. a. in der Türkei en- demisch.

Die Abklärung pädiatrischer Patien- ten unterscheidet sich nicht wesentlich

von der Erwachsener. Wie andere Er- krankungen auch präsentieren sich trop- entypische Erkrankungen bei Kindern teilweise allerdings anders als beim Er- wachsenen. Beispielsweise sind typische Komplikationen einer Malaria tropi- ca beim Kind schwere Anämien oder Krampfanfälle, während bei Erwachse- nen Nieren- und Lungenversagen eine Malaria komplizieren können. Beim Ty- phus abdominalis, der durch *Salmonella Typhi* und *Paratyphi* verursacht wird, beobachtet man im Kindesalter häufiger Durchfall und Erbrechen oder im Säug- lingsalter auch Meningitiden. [2]. Das Risiko z. B. von Tierbissen ist bei Kindern vergleichsweise erhöht, während sexuell übertragbare Erkrankungen wiederum selten sind.

Epidemiologie

In den Tropen und Subtropen sind die dort lebenden Kinder häufig die Haupt- leidtragenden von Infektionserkrankun- gen. Bezogen auf die Gesamtpopulation sterben in diesen Regionen überpropor- tional viele Kinder an Malaria, Dengue- Fieber und Typhus. Bei Reiserückkehrern tritt Fieber bei Kindern und Jugendlichen sowie Erwachsenen in etwa gleich häufig auf [7]. Lebensbedrohliche Erkrankun- gen sind insgesamt selten. Fieber stellt ne- ben gastrointestinalen und kutanen Be- schwerden das häufigste Symptom bei Kindern und Jugendlichen im Rahmen einer Erkrankung nach Aufenthalt in ei- nem (sub)tropischen Land dar [7]. In Studien war Fieber nach der Rückkehr aus Subsahara-Afrika und Asien am häu- figsten.

Von den Patienten, die sich zwischen 2007 und 2012 in der pädiatrischen Not- aufnahme in Zürich mit dem Verdacht auf eine reiseassoziierte Erkrankung vor- stellten, hatte die knappe Mehrheit (53 %) Verwandte bzw. Freunde im (sub-)tropi- schen Ausland besucht („visiting friends and relatives“, VFR, [11]). Die VFR-Rei- senden sind einem größeren Risiko aus- gesetzt, an Erkrankungen wie z. B. Ma- laria, Typhus, Parasitosen oder Tuberku- lose zu erkranken, und zeigen häufig schwerere Verläufe [12]. Zudem hatten Kinder, die Verwandte bzw. Freunde im Ausland besuchten, seltener vor der Reise eine reisemedizinische Beratung erhalten [7].

Merke.

Besonders häufig sind VFR von tropen- spezifischen Infektionserkrankungen betroffen.

Infobox 1. Vorgehen beim kritisch kranken Kind. (Nach Thwaites und Day [12])

- Supportive Maßnahmen
- Falls Rückkehr aus einem Malariaende- miegebiet: umgehende Malariae- stung (z. B. Antigenschnelltest in Kombination mit Ausstrich) und ggf. sofortiger Beginn mit der i.v.-Artesunat-Gabe
- Erwäge kalkulierte antimikrobielle Therapie; bei der Auswahl sollten mögliche Pathogene des Reiselandes ebenso beachtet werden wie dort vorkommende Antibiotikaresistenzen

Inkubationszeit	Mittelmeerraum	Süd- und Südostasien	Subsahara-Afrika	Karibik/Zentralamerika	Südamerika
< 14 Tage	Zeckenstichfieber , Chikungunya-, Dengue-, West-Nil-Fieber, Leptospirose, Typhus, hämorrhagisches Krim-Kongo-Fieber	Dengue-Fieber, Typhus, Chikungunyafieber , Tsutsugamushi-Fieber, Leptospirose	Malaria (überwiegend <i>Plasmodium falciparum</i>), Zeckenstichfieber (Hauptfieberursache aus Südafrika), Dengue- , Chikungunyafieber, Typhus, Meningokokkenmeningitis, Rückfallfieber (Ostafrika)	Chikungunya-, Dengue-Fieber, Malaria (Hispaniola, überwiegend <i>Plasmodium falciparum</i>), Zika-Fieber, Typhus , Leptospirose, akute Histoplasmose	Chikungunya-, Dengue-, Zika-Fieber , Leptospirose, Typhus, akute Histoplasmose
14 Tage bis 6 Wochen	Brucellose, akute Schistosomiasis (Korsika)	(Non-falciparum-)Malaria, Melioidose	Akute Schistosomiasis (Katayama-Fieber), afrikanische Trypanosomiasis	Malaria (vorwiegend <i>Plasmodium vivax</i>), Kokzidioidomykose	Malaria (überwiegend <i>Plasmodium vivax</i>), Oroya-Fieber
> 6 Wochen	Brucellose, akute Schistosomiasis (Korsika), Leishmaniose (viszeral)	Leishmaniose (viszeral), Melioidose	–	Malaria (vorwiegend <i>Plasmodium vivax</i>)	Leishmaniose (viszeral)

Häufige Erkrankungen sind **fett** ausgezeichnet. Da die Inkubationszeiten variieren, kommen Mehrfachnennungen vor, bzw. es wurde die Inkubationszeit angegeben, in der sich die Mehrzahl der Erkrankungen manifestiert

Risikofaktor	Erkrankung
Süßwasserkontakt	Schistosomiasis, Leptospirose
Tierkontakt	Tollwut, Q-Fieber, Leptospirose, Pest, Brucellose, Ornithose, Milzbrand, Tularämie
Kontakt mit Nagetieren	Hantavirus-Infektionen, Lassa-Fieber, Pest
Genuss nichtpasteurisierter Milch	Brucellose, Salmonellose, Tuberkulose
Zufuhr ungekochten Schweinefleisches u. a.	Trichinose
Ungeschützte Sexualkontakte	HIV-Infektion, Hepatitis B, Lues
Injektionen oder Transfusionen (Tattoo)	HIV-Infektion, Hepatitis B und C, Malaria, Toxoplasmose, Chagas-Krankheit, Lues, Leishmaniose
Besuche in Höhlen	Histoplasmose
Kontakt mit Zecken oder Milben	Hämorrhagisches Krim-Kongo-Fieber, Zeckenstichenzephalitis (z. B. FSME), Rickettsiosen, Rückfallfieber, Lyme-Borreliose, Babesiose, Ehrlichiose

FSME Frühsommer-Meningoenzephalitis, HIV „human immunodeficiency virus“

Herangehensweise bei Fieber nach Reiserückkehr

Kommt man initial zu der Einschätzung, dass eine schwere Infektion bzw. Sepsis vorliegt, müssen umgehend supportive Maßnahmen ergriffen werden. Warnzeichen sind insbesondere Bewusstseinsstörung, Meningismus oder Blutungszeichen.

Im Rahmen einer großen Auswertung potenziell lebensbedrohlicher fieberhafter Erkrankungen bei Reiserrückkehrern durch alle Altersgruppen waren 77 % durch Malaria verursacht und 18 % durch Typhus [10]. Virale hämorrhagische Fie-

ber stellen bei Reiserückkehrern eine absolute Rarität dar. Bei entsprechendem klinischem Verdacht (Blutungen an Haut und Schleimhaut, „capillary leakage“) müssen Isolationsmaßnahmen eingeleitet werden. Viele tropenspezifische Erkrankungen sind vektorübertragen und bedürfen daher keiner besonderen Isolationsmaßnahmen (z. B. durch Moskitos: Malaria, Dengue-, Chikungunya-, Zika-, Gelb-, West-Nil-Fieber usw.).

Ist das Kind zum Zeitpunkt der Vorstellung in stabilem Zustand, kann wie folgt weiter strukturiert vorgegangen werden.

Anamnese

Eine detaillierte Anamnese beinhaltet die Reiseroute und den Reisetil (Hotelurlaub vs. Reisen unter einfachsten Bedingungen) in zeitlichem Bezug zu den Symptomen. So kann die Inkubationszeit anhand des Symptombeginns in Bezug auf die frühest- bzw. letztmögliche Exposition kalkuliert werden. Eine Malaria ist bei einer Inkubationszeit < 6 Tagen, eine Dengue-Virus-Infektion bei einer Inkubationszeit > 21 Tagen so gut wie ausgeschlossen.

Eine Zusammenstellung wichtiger tropenspezifischer bzw. tropentypischer Differenzialdiagnosen durch die Kombination von Reiseregion mit der Inkubationszeit bietet **Tab. 1**.

In diesem Zusammenhang sollten auch besondere Expositionen (**Tab. 2**) und erfolgte Prophylaxemaßnahmen erfragt werden. Wurden eine medikamentöse Malariaphylaxe eingenommen und Repellents verwendet? Wie ist der Impfstatus? Bei Schutzimpfungen ist zu beachten, dass die Schutzrate sehr variiert: Während eine Gelbfieberimpfung einen guten Schutz bietet, schützen die aktuell verfügbaren Typhusimpfstoffe nur zu ca. 50 %.

Merke.

Auch eine regelrecht durchgeführte Malariaphylaxe bietet keinen voll-

**kommenen Schutz. So muss trotz ein-
genommener Chemoprophylaxe nach
dem Aufenthalt im Endemiegebiet bei
passender Inkubationszeit eine Malaria
immer ausgeschlossen werden.**

Da sich die geografische Verbreitung von Tropenerkrankungen u. a. infolge des Klimawandels dynamisch ändert, sollte auf die Aktualität von Verbreitungskarten Wert gelegt werden. Die Verbreitung der Malaria ist beispielsweise, jährlich aktualisiert, auf der Seite der Deutschen Gesellschaft für Tropenmedizin, Reisemedizin und Globale Gesundheit e. V. unter www.dtg.org frei zugänglich verfügbar. Während die Malaria in den letzten Jahren gerade in Asien deutlich zurückgedrängt werden konnte, kommt es in anderen Regionen zu Verschiebungen in bislang malariafreie Hochlandregionen, z. B. Ostafrika, Nepal oder Kolumbien oder zu einer Zunahme der Malariainzidenz infolge insuffizienterer Eindämmungsmaßnahmen (z. B. Venezuela). Hinweise zu aktuellen Ausbrüchen in den bereisten Regionen bietet beispielsweise die Internetseite www.healthmap.org. Insbesondere bei den Arbovirosen (Dengue-, Chikungunya-, Zika-Fieber) kommt es immer wieder zu Ausbrüchen mit entsprechend stark schwankenden Fallzahlen. Insgesamt hat die Bedeutung der Arbovirosen im Vergleich zu Malaria in den letzten Jahren zugenommen.

Bei der Verbreitung von Tropenkrankheiten muss zudem deren Saisonalität im jeweils besuchten Land mitberücksichtigt werden. In der Regenzeit ist eine Übertragung von Malaria wahrscheinlicher; in der Trockenzeit ist die Übertragung einer Meningokokkeninfektion in Subsahara-Afrika erhöht. Eine längere Reisezeit ist ebenfalls mit einem erhöhten Infektionsrisiko verbunden.

Körperliche Untersuchung

Es wird ein vollständiger körperlicher Untersuchungsbefund erhoben (u. a. Lymphknoten, Hepatomegalie, Splenomegalie, Gelenkstatus, Meningismus). Ein Schwerpunkt liegt auf der kompletten Untersuchung der Haut (Exanthem, Eschar, Urtikaria, Roseolen etc.).

Monatsschr Kinderheilkd 2021 · 169:426–431 <https://doi.org/10.1007/s00112-021-01147-3>
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021

R. L. Knoll · M. S. Dennebaum

Fieber bei pädiatrischen Reiserückkehrern

Zusammenfassung

Die Behandlung von fiebernden Kindern und Jugendlichen nach einer Tropenreise stellt für den Pädiater häufig eine Herausforderung dar. Die genaue Anamnese unter Berücksichtigung des Reiseziels, der Reiseart und möglicher Expositionen (Süßwassereexposition, Tierkontakte etc.) sowie eine komplette körperliche Untersuchung sind essenziell. Durch die Verknüpfung von Inkubationszeit und Destination lassen sich potenzielle Differenzialdiagnosen häufig deutlich reduzieren. Während viele Infektionen selbstlimitierend oder unkompliziert verlaufen, ist es wichtig,

potenziell lebensgefährliche Infektionen richtig zu erkennen und zügig zu behandeln. Dieser Beitrag soll eine Hilfestellung zur rationalen Herangehensweise und Diagnostikstellung bezüglich Fieber im Kontext der tropenmedizinischen Differenzialdiagnosen im pädiatrischen Patientenkollektiv geben.

Schlüsselwörter

Infektionen · Inkubationszeit, infektiöse Erkrankung · Kinder und Jugendliche · Malaria · Tropenmedizin

Fever in pediatric returning travellers

Abstract

Management and treatment of the febrile pediatric patient returning from a tropical country is often challenging. Detailed medical and travel history with an emphasis on possible exposure (e.g. fresh water exposure, animal contact etc.) as well as a complete physical examination are essential. Considering the possible incubation period and travel destination, the number of potential differential diagnoses can often be greatly reduced. While most infections are self-limiting and run an uncomplicated course, it is crucial to recognize potentially

life-threatening infections and to treat them appropriately.

This article provides guidance for a rational approach and diagnostics with respect to fever in the context of differential diagnoses in tropical medicine in the pediatric patient collective.

Keywords

Infections · Incubation period, infectious disease · Children and adolescents · Malaria · Tropical medicine

Der Fiebertyp kann im Einzelfall Hinweise auf den Erreger geben: Ein Kontinua-Fieber ist typisch für Typhus abdominalis; Malaria tertiana und quartana können im Verlauf rhythmisieren und zu Fieberschüben alle 48 bzw. 72 h führen. (Cave: Die gefährlichere Malaria tropica weist keine besondere Fiebrerrhythmik auf.)

Basisdiagnostik

- Blutbild, einschließlich Differenzierung: Bei Malaria und Dengue-Fieber sind Thrombopenien typisch. Eine Eosinophilie kommt u. a. beim Katayama-Fieber vor (akute Schistosomiasis). Lymphozytäre Reizformen finden sich bei Epstein-Barr-Virus (EBV)-, Zytomegalievirus (CMV)-

Infektion oder Toxoplasmose. Eine Panzytopenie ist ein Zeichen der viszeralen Leishmaniose;

- Infektionsbiomarker: C-reaktives Protein (CRP) und Prokalzitonin: Eine erhöhte Prokalzitoninkonzentration weist auf eine systemische bakterielle Infektion hin, kann aber auch bei Malaria vorkommen;
- Transaminasen, Gamma-glutamyltransferase (γ -GT), Bilirubin, Lipase, Kreatinin, Laktatdehydrogenase (LDH), Glucose, Urinstatus;
- Blutkulturdiagnostik u. a. zum Nachweis von Typhus abdominalis, Urosepsis etc.;
- Malariadiagnostik (s. oben/s. unten);
- Serum asservieren, um ggf. im Verlauf eine Titerbewegung zu dokumentieren;

Infobox 2. Zeichen der schweren, komplizierten Malaria. (Deutsche Gesellschaft für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit [6])

- Bewusstseinsbeeinträchtigung, zerebraler Krampfanfall
- Respiratorische Insuffizienz, unregelmäßige Atmung, Hypoxie
- Spontanblutungen, disseminierte intravasale Gerinnung
- Schocksymptomatik
- Hypoglykämie (Glukosekonzentration <40 mg/dl)
- Metabolische Acidose oder Laktatkonzentrationserhöhung (Bikarbonat < 15 mmol/l, Lactat > 5 mmol/l)
- Hyperkaliämie (Kaliumkonzentration > 5,5 mmol/l)
- Schwere Anämie (Hämoglobinwert < 6 g/dl)
- Niereninsuffizienz, Oligurie, Hämoglobinurie
- Hyperparasitämie (>5% der Erythrozyten sind von *Plasmodium falciparum* befallen bzw. >100.000 Parasiten/µl Blut bei Infektion mit *Plasmodium knowlesi*)

- apparative Diagnostik: Thoraxröntgen, Abdomensonographie;
- gerade bei fieberhaften Durchfallerkrankungen können Multiplex-Polymerase-Kettenreaktionen (Multiplex-PCR)-Untersuchungen aus dem Stuhl hilfreich sein (Nachweis von *Campylobacter*, Shigellen, *Salmonella*-Spezies), da sie deutlich schneller sind als die konventionelle Stuhl Diagnostik.

Antibiotikaresistenzen nehmen weltweit zu. Dabei ist eine bemerkenswerte Korrelation zwischen niedrigem Bruttoinlandsprodukt und hohen Resistenzraten zu beobachten [1]. Bei Verdacht auf eine schwere bakterielle Infektion (z. B. Typhus) sollte die kalkulierte antibakterielle Initialtherapie an die Prävalenz von antibakteriellen Resistenzen im besuchten Land angepasst werden [12].

Da Malaria und auch das Dengue-Fieber mit einer teils deutlichen Thrombozytopenie einhergehen, sollten zum Fiebersenken keine Thrombozytenaggrega-

tionshemmer eingesetzt werden, sondern Paracetamol oder Metamizol.

Steckbriefe wichtiger Differenzialdiagnosen

Malaria

Malaria ist weltweit die häufigste tropische Ursache von Fieber bei Reiserückkehrern, insbesondere bei Reiserückkehrern aus Subsahara-Afrika [7].

Zwischen 2014 und 2019 wurden in Deutschland jährlich ca. 900 bis 1100 Malariapatienten behandelt [13]. Malaria kann schnell lebensbedrohliche Komplikationen entwickeln und muss bei einer Vielzahl von Begleitsymptomen differenzialdiagnostisch mitbedacht werden (u. a. auch bei fieberhaftem Durchfall, Husten oder neurologischen Zeichen).

Die Inkubationszeit der Malaria tropica (*Plasmodium falciparum*) beträgt zwischen 6 Tage und 6 Wochen, selten bis zu ca. 120 Tage. Bei Migrantinnen (die in ihrer Kindheit eine Teilimmunität erworben haben) kann die *Plasmodium-falci-*

Hier steht eine Anzeige.

Tab. 3 Differenzialdiagnosen anhand von Begleitsymptomen. (Modifiziert nach Centers for Disease Control and Prevention [5])

Begleitsymptome	Differenzialdiagnosen
Fieber und Hautausschlag	Dengue-, Chikungunya-, Zika-Fieber, Masern, Rickettsiosen (teils mit Eschar), Typhus, Waterhouse-Friderichsen-Syndrom, akute HIV-Infektion, Windpocken
Fieber und Bauchschmerzen	Typhus, Amöbenleberabszess
Fieber und Diarrhö	<i>Campylobacter</i> -Infektion, Shigellose, Malaria
Fieber bei normalen Leukozyten oder Leukopenie	Dengue-Fieber, Malaria, Rickettsiosen, Typhus, Chikungunya-, Zika-Fieber, akute HIV-Infektion
Fieber und Hämorrhagie	Virale hämorrhagische Fieber (schweres Dengue-, Gelb-, Ebola-, Lassa-Fieber), Waterhouse-Friderichsen-Syndrom, Leptospirose, Rickettsiosen, Oroya-Fieber (Bartonellose)
Fieber und Arthralgie oder Myalgie	Chikungunya-, Dengue-, Zika-Fieber, Ross-River-Virus-Infektion, Trichinellose, Sarkozystose, Malaria
Fieber und Eosinophilie	Akute Schistosomiasis, medikamenteninduziert, Fasziole, Sarkozystose, Trichinellose, Strongyloidose
Fieber und pulmonale Symptome/Infiltrate	Influenza und sonstige ubiquitär vorkommende virale und bakterielle Erreger, Legionellose, Tuberkulose, Q-Fieber, Leptospirose, akute Schistosomiasis, Malaria, „Middle East respiratory syndrome“, akute Histoplasmose oder Kokzidioidomykose, Psittakose, Melioidose, Lungenpest
Fieber und Bewusstseinsstörung/ZNS-Beteiligung	Zerebrale Malaria, arbovirale Enzephalitiden (z. B. Japanische Enzephalitis, West-Nil-Virus-Infektion), Meningokokkenmeningitis, Tollwut, Afrikanische Trypanosomiasis, Tsutsugamushi-Fieber, Zerkentstichenzephalitis (z. B. Frühsommer-Meningoenzephalitis)
Fieber und Ikterus	Akute virale Hepatitis (A, B, C, E), Gelbfieber und andere hämorrhagische Fieber, schwere Malaria, Leptospirose
Mononukleoseähnliche Krankheitsbilder	Epstein-Barr-Virus-, Zytomegalievirusinfektion, Toxoplasmose, akute HIV-Infektion
Persistierendes Fieber > 2 Wochen	Malaria, Typhus, Epstein-Barr-Virus-, Zytomegalievirusinfektion, Toxoplasmose, HIV-Infektion, akute Schistosomiasis, Brucellose, Tuberkulose, Q-Fieber, viszerale Leishmaniose; <i>Cave</i> : nichtinfektiöse Ursachen mitbedenken
Fieber mit Beginn > 6 Wochen nach Reise	<i>Plasmodium-vivax</i> - oder <i>Plasmodium-ovale</i> -Malaria, akute Hepatitis B, C oder E, Tuberkulose, Amöbenleberabszess, Melioidose, Afrikanische Trypanosomiasis

HIV „human immunodeficiency virus“, ZNS Zentralnervensystem

parum-Infektion auch noch nach Jahren manifest werden [6].

Eine Malaria muss bei Kindern und Jugendlichen mit Fieber unklarer Genese, die sich innerhalb der letzten 4 Monate in einem Malariaendemiegebiet aufgehalten haben, immer ausgeschlossen werden (*beachte*: bei Malaria tertiana und quartana bis zu 12 Monaten). Hierbei handelt es sich um eine Notfalldiagnostik, deren Ergebnis innerhalb weniger Stunden vorliegen muss. Bei weiterhin bestehendem Verdacht muss die Malariatestung zum sicheren Ausschluss nach 12–24 h zumindest einmalig wiederholt werden. Auch bei eingenommener Chemoprophylaxe ist eine Diagnostik auf Malaria bei ent-

sprechender Symptomatik zu veranlassen [12].

Begleitsymptome der Malaria sind sehr unspezifisch [8]. So können z. B. grippeähnliche Symptome, Schwäche, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Bauchschmerzen, Husten, Ikterus, Blässe und Hepatosplenomegalie auftreten. Laborchemisch finden sich häufig eine Thrombozytopenie und eine LDH-Konzentrationserhöhung [6]. Kopf- und Gliederschmerzen sind bei Kindern seltener als bei Erwachsenen [8]. Kleinkinder sind besonders gefährdet, an einer schweren Malaria mit Anämie und zerebraler Beteiligung zu erkranken (■ **Infobox 2**, [6]). Bei Vorliegen eines Kriteriums der schweren, komplizierten Malaria ist die

Erkrankung als lebensbedrohlich einzustufen und der Patient ggf. auf einer Intensivstation zu behandeln. Ist ein Kind homozygot von der Sichelzellerkrankung betroffen, ist die Malaria ebenfalls als schwer einzustufen.

Die antiparasitäre Therapie der unkomplizierten Malaria bei Kindern kann mithilfe von p.o.-verabreichtem Artemether/Lumefantrin oder Atovaquon/Proguanil erfolgen. Zur Therapie der schweren, komplizierten Malaria wird wie bei Erwachsenen auf i.v.-appliziertes Artesunat zurückgegriffen [6].

Merke.

Malaria ist weiterhin die bedeutsamste tropenspezifische potenziell lebensgefährliche Erkrankung bei Reiserückkehrern.

Dengue-Fieber

Das Dengue-Fieber ist eine von tagaktiven Moskitos übertragene Arbovirose und die häufigste tropische Ursache von Fieber bei Reiserückkehrern aus Südostasien, der Karibik oder Lateinamerika [5]. Neben hohem Fieber sind Übelkeit, Erbrechen, schwere Glieder- und Kopfschmerzen sowie ggf. ein Virusexanthem mögliche Symptome. Petechien nach Blutdruckmessung (Rumpel-Leede-Test) sowie Leuko- und Thrombopenie sind weitere Zeichen. Bauchschmerzen, Ödeme, mukosale Blutungen, Lethargie und Hepatomegalie können auf einen schweren Krankheitsverlauf hinweisen.

Circa 5 % der Patienten mit Dengue-Fieber entwickeln ein lebensgefährliches Krankheitsbild. Dieses ist durch ein ausgeprägtes Kapillarlecksyndrom mit möglicher Hämorrhagie (insbesondere gastrointestinalen Blutungen und Menorrhagie), einhergehender Hypovolämie und Kreislaufchock gekennzeichnet [5]. Klein- und Schulkinder haben ein erhöhtes Risiko [9]. Die Therapie erfolgt symptomatisch.

Typhus abdominalis

Der Typhus abdominalis ist eine hochfieberhafte Erkrankung (Kontinua-Fieber), die durch *Salmonella enterica* Subspezi-

es enterica Serovar Typhi und Paratyphi hervorgerufen und fäkal-oral übertragen wird. Bei Kindern bleibt die Erkrankung häufig unspezifisch, während Jugendliche das klassische Krankheitsbild mit Fieber, Kopfschmerzen, Husten, Diarrhö, gefolgt von Obstipation, Bauchschmerzen, Roseolen, Hepatosplenomegalie, und eine fehlende Tachykardie trotz Fieber (relative Bradykardie) entwickeln können [4]. Die Inkubationszeit des Typhus beträgt zwischen 5 und 21 Tage. Bangladesch, Indien, Indonesien, Nepal, Pakistan und Vietnam sowie die Länder in Subsahara-Afrika haben die höchste Inzidenz weltweit. Typhus wird durch die positive Blutkultur diagnostiziert. Die antibakterielle Therapie wird zunehmend durch antibakterielle Resistenzen erschwert [5].

Schistosomiasis (Bilharziose)

Die Schistosomiasis wird durch Saugwürmer (Trematoden) nach Süßwasserkontakt in Endemiegebieten (v. a. Subsahara-Afrika; **Tab. 1 und 2**) verursacht. Die akute Schistosomiasis (Katayama-Fieber) geht 2 bis 12 Wochen nach Süßwasserkontakt mit Urtikaria, Fieber und Eosinophilie einher (**Tab. 3**; [5, 8]). Gastrointestinale bzw. urologische Symptome der Schistosomiasis treten später auf. Das Katayama-Fieber wird mithilfe der PCR aus dem Vollblut diagnostiziert, da die Serologie und der Parasitennachweis aus Stuhl- und Urinproben zu diesem Zeitpunkt häufig noch negativ sind. Die medikamentöse Therapie erfolgt mit p.o.-verabreichtem Praziquantel [5].

Rickettsiosen

Rickettsiosen werden durch verschiedene Bakterien der Ordnung *Rickettsiales* ausgelöst und hauptsächlich über Ektoparasiten (Läuse, Flöhe, Milben, Zecken) übertragen. Dazu gehören *Rickettsia africae* (Afrikanisches Zeckenstichfieber), *R. conorii* (Mittelmeer-Zeckenfleckfieber), *R. rickettsii* (Rocky-Mountain-Fleckfieber), *Orientia tsutsugamushi* (Japanisches Flussfieber) und *R. typhi* (endemischer Typhus, [5]).

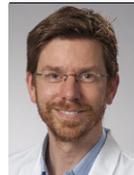
Die Diagnose erfolgt meist klinisch. Mögliche Symptome umfassen neben

Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen, Übelkeit und Fotophobie [8]. Häufig finden/findet sich ein Exanthem und/oder ein Eschar an der Biss- bzw. Stichstelle mit regionaler Lymphknotenschwellung. Je nach Erreger kann die Erkrankung schwere Verläufe nehmen und fatal enden. Tetrazykline stellen die Therapie der Wahl dar [5].

Fazit für die Praxis

- Die Gruppe der „visiting friends and relatives“ (VFR) ist überproportional häufig von tropenspezifischen Erkrankungen betroffen und erleidet häufiger schwerere Verläufe.
- Durch die Kombination von Inkubationszeit und Herkunftsland lassen sich die Differenzialdiagnosen häufig bereits wesentlich einschränken.
- Die häufigsten allgemeinen Fieberursachen in der Pädiatrie (wie z.B. Atemwegs- oder Harnwegsinfektionen) dürfen nicht außer Acht gelassen werden.
- Die Bedeutung der Malaria ist bei Reisrückkehrern weiterhin überragend.

Korrespondenzadresse



Dr. Martin S. Dennebaum
 Institut für Mikrobiologie
 und Hygiene, Abteilung
 Infektionsmedizin,
 Universitätsmedizin
 Langenbeckstr. 1,
 55131 Mainz, Deutschland
 Martin.Dennebaum@
 unimedizin-mainz.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. R.L. Knoll und M.S. Dennebaum geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

1. Alvarez-Uria G, Gandra S, Laxminarayan R (2016) Poverty and prevalence of antimicrobial resistance in invasive isolates. *Int J Infect Dis* 52:59–61. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2016.09.026>

2. Bhutta ZA (1996) Impact of age and drug resistance on mortality in typhoid fever. *Arch Dis Child* 75:214–217. <https://doi.org/10.1136/adc.75.3.214>
3. Bottieau E, Clerinx J, Schrooten W, Van den Enden E, Wouters R, Van Esbroeck M, Vervoort T, Demey H, Colebunders R, Van Gompel A, Van den Ende J (2006) Etiology and outcome of fever after a stay in the tropics. *Arch Intern Med* 166:1642–1648. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.15.1642>
4. Bula-Rudas FJ, Rathore MH, Maraqa NF (2015) Salmonella infections in childhood. *Adv Pediatr* 62:29–58. <https://doi.org/10.1016/j.yapd.2015.04.005>
5. Centers for Disease Control and Prevention (2019) CDC yellow book, health information for international travel. Oxford University Press, New York
6. DTG (2016) Leitlinie: Diagnostik und Therapie der Malaria, S 1–32 (Dtsch Gesellschaft für Tropenmedizin und IntGesundh)
7. Hagmann S, Neugebauer R, Schwartz E, Perret C, Castelli F, Barnett ED, Stauffer WM (2010) Illness in children after international travel: analysis from the geosentinel surveillance network. *Pediatrics*. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-1951>
8. Halbert J, Shingadia D, Zuckerman JN (2014) Fever in the returning child traveller: approach to diagnosis and management. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 99:938–943. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2012-303196>
9. Halstead SB, Dans LF (2019) Dengue infection and advances in dengue vaccines for children. *Lancet Child Adolesc Health* 3:734–741. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30205-6](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30205-6)
10. Jensenius M, Han PV, Schlagenhauf P, Schwartz E, Parola P, Castelli F, von Sonnenburg F, Loutan L, Leder K, Freedman DO (2013) Acute and potentially life-threatening tropical diseases in western travelers — a GeoSentinel multicenter study, 1996–2011. *Am J Trop Med Hyg* 88:397–404. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.12-0551>
11. Leuthard D, Berger C, Staubli G, Nadal D, Schmid S, Hamer D, Weber R, Schlagenhauf P (2015) Management of children with travel-related illness evaluated in a pediatric emergency room. *Pediatr Infect Dis J* 34:1279–1282. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000000890>
12. Thwaites GE, Day NPJ (2017) Approach to fever in the returning traveler. *N Engl J Med* 376:548–560. <https://doi.org/10.1056/nejmra1508435>
13. Robert Koch-Institut SurvStat@RKI 2.0. <https://survstat.rki.de>. Zugegriffen: 11. Febr. 2021