

ROBERT KOCH INSTITUT



Malaria

Letzte Aktualisierung der Therapieempfehlungen, der Empfehlungen zur Chemoprophylaxe bei Schwangeren, zum Antigennachweis und zur Präzisierung der Inkubationszeit sowie redaktionelle Anpassung vom April 2015.
Erstveröffentlichung im Epidemiologischen Bulletin 20/2000.

RKI-Ratgeber für Ärzte

Herausgeber: Robert Koch-Institut, 2015

Die Herausgabe dieser Reihe durch das Robert Koch-Institut erfolgt auf der Grundlage des § 4 Infektionsschutzgesetz (IfSG). Praktisch bedeutsame Angaben zu wichtigen Infektionskrankheiten sollen aktuell und konzentriert der Orientierung dienen. Die Beiträge werden in Zusammenarbeit mit den Nationalen Referenzzentren, Konsiliarlaboratorien sowie weiteren Experten erarbeitet. Die Publikation erfolgt im Epidemiologischen Bulletin und im Internet (<http://www.rki.de>). Eine Aktualisierung erfolgt nach den Erfordernissen, aktualisierte Fassungen ersetzen die älteren.

Malaria

RKI-Ratgeber für Ärzte

- Erreger
- Vorkommen
- Reservoir
- Infektionsweg
- Inkubationszeit
- Klinische Symptomatik
- Dauer der Ansteckungsfähigkeit
- Diagnostik
- Therapie
- Infektionsschutz und Hygienemaßnahmen
 - 1. Präventive Maßnahmen
 - 2. Maßnahmen bei Einzelerkrankungen
 - 3. Umgang mit Kontaktpersonen
 - 4. Maßnahmen bei Ausbrüchen
- Meldepflicht
- Falldefinitionen
- Beratungsangebot und Speziallabordiagnostik
- Ausgewählte Informationsquellen

Erreger

Malaria wird durch Protozoen der Gattung *Plasmodium* verursacht. Es existieren verschiedene Plasmodienarten, humanpathogen sind: *Plasmodium falciparum* (Erreger der Malaria tropica), *Plasmodium ovale*, und *Plasmodium vivax* (Erreger der Malaria tertiana), *Plasmodium malariae* (Erreger der Malaria quartana) und in Südostasien *Plasmodium knowlesi*. Die Morphologie der Parasiten ist für jede Art und jedes Entwicklungsstadium charakteristisch. Plasmodien sind intrazelluläre Parasiten, ihr Entwicklungszyklus verläuft in zwei Teilen: ein Zyklus im menschlichen Wirt und einer in der Überträgermücke. Einzelheiten des Entwicklungszyklus des Parasiten zu kennen, ist wichtig, um die Pathogenese, die Klinik, die Diagnostik und die Therapie zu verstehen.

Entwicklungszyklus im Menschen: Die ungeschlechtliche Vermehrung findet im Menschen statt. Die im Laufe der „Blutmahlzeit“ der Anophelesmücke (Überträgermücke) aufgenommenen Sporozoiten dringen aus der Blutbahn rasch in die Leberparenchymzellen ein. Dort entwickeln sie sich durch Teilung zu einem die Leberzelle ausfüllenden Gewebeschizonten (**präerythrozytäre Phase**). Dieser Zyklus dauert je nach Plasmodienart zwischen 5 bis 7 Tagen bei *P. falciparum* und 6 bis 18 Tagen bei den übrigen Arten. Die Zahl der pro Gewebeschizonten gebildeten Merozoiten schwankt mit der Plasmodienart. Bei *P. falciparum* ist die Zahl am höchsten. Bei *P. vivax* und *P. ovale* entwickelt sich nur ein Teil der Schizonten zu reifen Formen mit Merozoiten, die dann periodisch ins Blut gelangen. Ein anderer Teil der Schizonten verbleibt in einer Art Ruhephase in einzelliger Form über Monate oder Jahre. Durch bisher noch wenig bekannte Stimulation (Stress, Infektionen) reifen diese Hypnozoiten zu merozoitenhaltigen Schizonten und führen dann zu den für die Malaria tertiana charakteristischen Rückfällen (*relapse*). Nach abgeschlossener Schizogonie kommt es zur Abgabe von Merosomen, aus denen in der Blutbahn Merozoiten freiwerden. Diese heften sich an die Membran der Erythrozyten an, entwickeln sich in einer so geschaffenen Vakuole über ein „Ringstadium“ zum reifen erythrozytären Schizonten (**erythrozytäre Phase**). Aus diesem werden beim Zerfall des Erythrozyten wieder Merozoiten freigesetzt, die weitere Erythrozyten befallen. Einige von ihnen differenzieren sich in den Erythrozyten zu geschlechtlichen Formen (Gamogonie). Es entstehen Makro- und Mikrogametozyten.

Entwicklungszyklus in der Anophelesmücke: Von Mücken aufgenommene Makro- und Mikrogameten vereinigen sich und bilden eine Oozyste, aus der Sporozoiten hervorgehen (Sporogonie), die über den Speichel einen neuen Wirt infizieren können.

Vorkommen

Die Malaria ist eine tropentypische Krankheit und **weltweit** eine der bedeutendsten Infektionskrankheiten. Sie tritt in tropischen und subtropischen Regionen aller Kontinente – außer Australien – in etwa 100 Ländern endemisch auf. Etwa 40% der Weltbevölkerung lebt in Malaria-Endemiegebieten. Dort erkranken schätzungsweise 200 Millionen Menschen pro Jahr. Weltweit sterben jährlich ca. 600.000 Menschen an Malaria, etwa drei Viertel von ihnen sind Kinder unter fünf Jahren. Malaria wird überwiegend in Ländern Afrikas, Asiens und Südamerikas erworben, wobei Afrika mit etwa 90% der Fälle am meisten betroffen ist. In den letzten Jahren sind auch vereinzelt autochthone Fälle von Malaria tertiana in Südeuropa aufgetreten (z.B. Spanien, Griechenland).

Sehr seltene, mitunter praktisch wichtige Sonderformen einer Infektion außerhalb eines Endemiegebietes sind die sog. Flughafenmalaria, bei der die Infektion durch importierte infektiöse Mücken entweder im Flugzeug, auf einem Flughafen oder in dessen unmittelbarer Umgebung erfolgt, bzw. die sogenannte *Baggage*-Malaria, bei der die infizierenden Mücken im Gepäck von Flugreisenden importiert werden.

Importierte Fälle in Deutschland: In Deutschland wurden in den letzten Jahren jährlich ca. 500 bis 600 Malaria-Erkrankungen gemäß der IfSG-Meldepflicht erfasst. Seit Einführung des IfSG 2001 hatte sich die Zahl der gemeldeten Fälle zunächst von Jahr zu Jahr verringert und ist von 2005 bis 2013 im annähernd gleichen Bereich geblieben. Im Jahr 2014 wurden mehr als 1.000 Fälle gemeldet. Diese Zahlen sind derzeit Gegenstand weiterer detaillierter Auswertungen.

Hinsichtlich der Erregerspezies machten Infektionen mit *P. falciparum* in jedem Jahr den größten Anteil aus (ca. 80%). Infektionen durch alle anderen Spezies hatten zuletzt nur einen Anteil von jeweils unter 10%.

Der größte Teil der Malaria-Erkrankungen wurde aus afrikanischen Ländern

importiert. Besonders viele Fälle traten bei Reisen in westafrikanische Länder und nach Kenia auf. Indien und Pakistan waren die wichtigsten Infektionsländer außerhalb Afrikas.

Aktuelle Fallzahlen und weitere epidemiologische Kenngrößen aller meldepflichtigen Krankheiten finden Sie im aktuellen Infektionsepidemiologischen Jahrbuch unter www.rki.de/jahrbuch. Ein vereinfachter Datenbestand der gemäß IfSG meldepflichtigen Krankheitsfälle und Erregernachweise kann mit Hilfe von SurvStat@RKI unter www.rki.de/survstat abgefragt werden.

Reservoir

Für humanpathogene Plasmodien ist (neben Primaten bei *P. knowlesi*) der Mensch der einzige relevante Wirt. Eine Vielzahl weiterer Plasmodienarten ist unter natürlichen Bedingungen nicht auf den Menschen übertragbar.

Infektionsweg

In der Regel erfolgt die Übertragung der Plasmodien durch den Stich einer blutsaugenden weiblichen Stechmücke der Gattung Anopheles, bei dem mit dem Speichel der Mücke Sporozoit in die menschliche Blutbahn gelangen. Mögliche, aber seltene Übertragungswege – für Deutschland überwiegend von theoretischem Interesse – sind die Übertragung von Plasmodien durch Bluttransfusionen, durch den gemeinsamen Gebrauch nicht ausreichend sterilisierter Spritzen und Kanülen (Drogenbenutzer), durch Nadelstichverletzungen oder den mehrmaligen Gebrauch von Infusionssystemen sowie eine diaplazentare Übertragung von der Mutter auf das Ungeborene.

Inkubationszeit

Infektionen durch *P. falciparum*: 7 bis 15 Tage, *P. vivax* und *P. ovale*: 12 bis 18 Tage, *P. malariae*: 18 bis 40 Tage.

Längere Inkubationszeiten sind (z.B. bei ineffektiver Prophylaxe) bei allen Formen möglich. Die Bildung von Ruheformen (Hypnozoiten) aus Sporozoiten in der Leberzelle kann bei *P. vivax* Rezidive bis zu 2 Jahren, bei *P. ovale* bis zu 5 Jahren nach Infektion bewirken. Bei *P. malariae*, werden keine Hypnozoiten gebildet. Hier sind aufgrund möglicher sehr niedriger Parasitämien Latenzzeiten von bis zu 40 Jahren bis zum Auftreten einer Symptomatik beschrieben.

Klinische Symptomatik

Die Malaria beginnt mit uncharakteristischen Beschwerden wie Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen sowie allgemeinem Krankheitsgefühl. Häufig werden solche Anzeichen daher als grippaler Infekt oder Magen-Darm-Infektion fehlinterpretiert. Das klinische Bild der Malaria wird durch die Vorgänge bei der Schizogonie bestimmt.

Die Intensität der Manifestation einer Plasmodien-Infektion hängt vom Grad der Immunität des Infizierten ab. Die mehrfache Infektion in einem Endemiegebiet bewirkt eine zeitlich begrenzte sog. Semiimmunität, die eine schwere Erkrankung verhindert. Nichtimmune sind somit am stärksten gefährdet, unter ihnen besonders Kleinkinder und ältere Menschen.

Persistierende Hypnozoiten können zu Rezidiven führen. Wegen der langen Latenzperiode zwischen einem Tropenaufenthalt und dem späten Auftreten einer Malaria kommt es nicht selten zu einer Fehldiagnose.

Malaria tropica: Es handelt sich um die gefährlichste Malaria-Art, sie ist bei Nichtimmunen unbehandelt mit einer Letalität bis zu 20% verbunden. Das klinische Krankheitsbild ist vielgestaltig. Häufige erste Anzeichen sind Abgeschlagenheit, Kopf- und Gliederschmerzen sowie unregelmäßige fieberhafte Temperaturen, auch Durchfälle mit Fieber kommen häufig vor. Der Fiebertyp ist kein diagnostisches Kriterium für eine Malaria tropica, da es nicht zum Auftreten eines rhythmischen

Wechselfiebers kommt. Bei etwa 60% der Patienten besteht eine Thrombopenie. Weiterhin kann es zu einer Splenomegalie (etwa 26% der Fälle) und einer Hepatomegalie (etwa 14% der Fälle) kommen. Das Auftreten von zentralnervösen Erscheinungen, z.B. Krampfanfällen und Bewusstseinsstörungen bis zum Koma, ist Ausdruck einer zerebralen Malaria. Weitere **Komplikationen** sind akutes Nierenversagen, pulmonale Verlaufsformen, Kreislaufkollaps, hämolytische Anämie und disseminierte intravasale Koagulopathien.

Malaria tertiana: Sie wird durch *P. vivax* bzw. *P. ovale* hervorgerufen und beginnt plötzlich mit Fieber und uncharakteristischen Beschwerden. Innerhalb weniger Tage erfolgt oft eine Rhythmisierung der Fieberanfälle, die dann alle 48 Stunden auftreten. Typischerweise kommt es in den späten Nachmittagsstunden zum Schüttelfrost, in dessen Verlauf das Fieber sehr schnell auf Werte um 40°C ansteigt. Nach einer 3- bis 4-stündigen Fieberdauer fällt die Temperatur abrupt unter starken Schweißausbrüchen auf Normalwerte ab. Die Malaria tertiana verläuft nur selten tödlich.

Malaria quartana: Sie wird durch *P. malariae* hervorgerufen und ist seltener als andere Malariaarten. Das klinische Bild wird durch Fieber im 72-Stunden-Rhythmus bestimmt. Hypnozoiten gibt es nicht. Rückfälle können aber bis zu 40 Jahre nach der Erstinfektion auftreten (siehe unter Inkubationszeit).

***Plasmodium knowlesi* Malaria:** Sie kommt nur in Südostasien vor, wo der Erreger ein Reservoir in Affen hat. Das klinische Bild wird durch tägliche Fieberschübe mit oft hohen Parasitämien bestimmt. Hypnozoiten werden nicht ausgebildet.

Dauer der Ansteckungsfähigkeit

Eine direkte Ansteckung von Mensch zu Mensch ist nicht möglich

Diagnostik

1. Differentialdiagnostik

Bei jeder unklaren fieberhaften Erkrankung nach einem Tropenaufenthalt muss differenzialdiagnostisch immer eine Malaria in Betracht gezogen werden und unverzüglich eine Labordiagnostik veranlasst werden. Eine regelrecht durchgeführte Malariaprophylaxe schließt eine Malaria nicht aus! 90% aller importierten Malariaerkrankungen treten innerhalb des ersten Monats nach Rückkehr aus den Tropen auf. Eine fieberhafte Erkrankung, die weniger als 7 Tage nach Ankunft in einem Malariagebiet auftritt, ist wahrscheinlich keine Malaria.

2. Labordiagnostik

Mikroskopische Untersuchung: Die wichtigste und zugleich sehr einfach und kostengünstig durchzuführende labordiagnostische Maßnahme bei Malariaverdacht ist die mikroskopische Untersuchung des sog. Dicken Tropfens und auch dünner Blutausstriche (Giemsa-Färbung) auf Plasmodien. Dies gilt als Goldstandard der Malariadiagnostik. Im Dicken Tropfen werden die Plasmodien im Vergleich zum Blutausstrich um das Sechs- bis Zehnfache angereichert. Eine Differenzierung der Plasmodium-Spezies aufgrund morphologischer Kriterien ist nur im Ausstrich möglich; Quantifizierung der Parasiten (Parasitämie) als Parasitenzahl/ μ l oder als prozentualer Anteil der infizierten Erythrozyten an der Gesamterythrozytenzahl. Sie ist ein wichtiger Parameter, um die Schwere der Erkrankung einzuschätzen.

Der Nachweis von Plasmodien ist nicht beweisend für das Vorliegen einer Malaria-Erkrankung, da semiimmune Einwohner von Endemiegebieten klinisch gesunde Träger sein können. Andererseits schließt ein negatives Untersuchungsergebnis die Erkrankung nicht sicher aus. Zu Beginn der klinischen Erscheinungen kann die Parasitendichte im peripheren Blut noch sehr gering sein. Bei klinischem Verdacht und negativen Befunden muss die Untersuchung täglich wiederholt werden. Die Untersuchung erfordert Erfahrung.

Antigennachweis: Seit kurzem stehen Schnelltests zur Verfügung, die auf dem Nachweis parasitenspezifischer Antigene beruhen. Nachteile der Malaria-Schnellteste bestehen in der unzureichenden Speziesdifferenzierung und in der Tatsache, dass sowohl bei niedrigen Parasitendichten (< 200 Parasiten pro μ l Blut –

Sensitivitätsgrenze) als auch bei hohen Parasitämien (> 10% – Prozone-Effekt) falsch negative Ergebnisse auftreten können. Daher muss bei einem begründetem Malariaverdacht und negativem Schnelltest immer eine weiterführende Diagnostik angestrebt werden. Nur bei positiven Untersuchungsergebnissen sind Schnellteste geeignet, Reisenden eine Entscheidungsgrundlage zur eventuellen notfallmäßigen Selbstbehandlung zu geben. Bei fehlender Verfügbarkeit einer mikroskopischen Malariadiagnostik und unter der Voraussetzung, dass die Möglichkeit falsch negativer Befunde beachtet wird, stellen Malariaschnellteste eine sinnvolle Ergänzung dar zur schnellen Sicherung einer Verdachtsdiagnose.

Malaria-PCR (Polymerase-Kettenreaktion): Sie ist ein Angebot für spezielle diagnostische Fragestellungen, z.B. den Parasitennachweis in Organproben im Rahmen einer forensischen Untersuchung. Für die Akutdiagnostik ist sie ungeeignet, weil sie vergleichsweise lange dauert (mehrere Stunden) und sehr kostenaufwendig ist.

Serologische Untersuchungsmethoden sind für die Akutdiagnostik der Malaria nicht geeignet. Im Anfangsstadium ist die Serologie immer negativ. Positive serologische Befunde weisen auf einen zurückliegenden Kontakt mit Malariaerregern hin. Sie können bedeutungsvoll sein bei gutachterlichen Fragen und bei Blutspendern.

Therapie

Jedes Krankenhaus sollte grundsätzlich auf die Möglichkeit einer Malaria vorbereitet sein. Todesfälle kommen immer wieder vor, weil nicht an diese Diagnose gedacht wird. Es empfiehlt sich, schon bei Verdacht tropenmedizinischen Rat frühzeitig einzuholen. Die Behandlung einer Malaria tropica sollte unbedingt stationär und möglichst in einer Einrichtung mit tropenmedizinischer Erfahrung sowie intensivmedizinischen Möglichkeiten erfolgen. Die Therapie ist grundsätzlich abhängig vom Erreger, der Resistenzlage, der zuvor durchgeführten Chemoprophylaxe und vom klinischen Bild (unkomplizierter oder komplizierter Verlauf der Malaria tropica!).

Eine S1-Leitlinie für Diagnostik und Therapie der Malaria ist von der Deutschen Gesellschaft für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit (DTG) im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) publiziert worden (<http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/042-001.html>).

Nachfolgend einige zusammengefasste orientierende Hinweise:

Malaria tropica (Falciparum-Malaria): Zur Therapie der unkomplizierten Malaria tropica sind gleich gut geeignet: Atovaquon plus Proguanil oder Artemether plus Lume-fantrin oder Dihydroartemisinin plus Piperaquin.

Bei **komplizierter Malaria tropica** (z.B. ZNS-Beteiligung, Nierenbeteiligung oder anderen Organkomplikationen) sollte unter intensivmedizinischen Bedingungen eine Therapie mit i.v. Artesunat erfolgen. Es schließt sich eine orale Therapie mit Atovaquon plus Proguanil an. Wenn Artesunat nicht verfügbar ist, kann auf Chinin i.v. ausgewichen werden in Kombination mit Doxycyclin bzw. Clindamycin. Intravenöse Chininpräparate sind zwar in Deutschland nicht zugelassen, sind aber in infektiologischen und tropenmedizinischen Spezialzentren verfügbar. Von mitentscheidender Bedeutung bei der Therapie der komplizierten Malaria tropica sind die supportiven Maßnahmen (vgl. DTG-Leitlinie).

Malaria tertiana: Mittel der Wahl ist Artemether plus Lume-fantrin oder Atovaquon plus Proguanil. Es soll eine anschließende Therapie mit Primaquin erfolgen, um Hypnozoiten von *P. vivax* und *P. ovale* zu eradizieren und Rezidive zu verhindern. Vorher muss jedoch ein Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase-(G-6-PHD)-Mangel ausgeschlossen werden, da sonst massive Hämolysen auftreten können.

Malaria quartana: Medikament der Wahl ist Chloroquin. Da bei *P. malariae* keine Hypnozoiten vorliegen, ist eine Anschlussbehandlung mit Primaquin nicht erforderlich.

Plasmodium knowlesi Malaria: Vorgehen entspricht der Malaria tropica.

Infektionsschutz und Hygienemaßnahmen

1. Präventive Maßnahmen

Individualprophylaxe: Reisende, die Malaria-Endemiegebiete aufsuchen wollen, sollten sich vor Antritt der Reise von einem Arzt mit entsprechender Erfahrung über das Malariarisiko und die erforderlichen Vorsorgemaßnahmen beraten lassen. Im Beratungssystem tragen neben den Hausärzten und den Ärzten mit reise- und tropenmedizinischer Spezialisierung auch die Reiseveranstalter Verantwortung. Insgesamt muss erreicht werden, dass die Reisenden gründlich auf allgemeine und spezifische Gesundheitsrisiken in tropischen und subtropischen Ländern, erforderliche Verhaltensweisen sowie prophylaktische Maßnahmen hingewiesen werden.

Eine **Schutzimpfung** gegen Malaria steht weiterhin nicht zur Verfügung. Die Möglichkeiten zur Vorbeugung der Erkrankung umfassen daher die Expositionsprophylaxe und die Chemoprophylaxe:

Expositionsprophylaxe: Die Anophelesmücken sind nachtaktiv (ab Einbruch der Dämmerung). Eine Expositionsprophylaxe kann das Risiko, an Malaria zu erkranken, deutlich vermindern. Folgende Maßnahmen kommen in Betracht:

- der Aufenthalt in Moskito-sicheren Räumen (Klimaanlage, Fliegengitter),
- das Schlafen unter Moskitonetzen, am besten imprägniert mit insektenabtötenden Substanzen,
- das Tragen entsprechender (ggf. imprägnierter) Kleidung (langärmelige Blusen und Hemden, lange Hosen, Socken),
- die Anwendung von Repellents.

Chemoprophylaxe: Die Chemoprophylaxe bietet keinen absoluten Schutz vor einer Malaria, erhöht aber die Sicherheit maßgeblich. Die Entscheidung über die Art der Malariaprophylaxe muss anhand des konkreten Reisezieles, der Reisezeit, der Reisedauer und des Reisestils vom Arzt individuell getroffen werden. Dabei müssen u. a. Vorerkrankungen und Unverträglichkeiten sowie Besonderheiten bei der Medikamenteneinnahme beachtet werden.

Bei Reisen in Malariagebiete mit hohem Übertragungspotenzial ist eine Chemoprophylaxe grundsätzlich empfehlenswert. Wenn in Gebieten mit niedrigem oder mittlerem Malariarisiko keine regelmäßige Chemoprophylaxe durchgeführt wird, sollte ein Reservemedikament mitgeführt werden, das bei malariaverdächtigen Symptomen und nicht erreichbarer ärztlicher Hilfe eingenommen werden kann (*Standby*). Dies sollte jedoch nur eine Notfallmaßnahme bis zum Erreichen ärztlicher Hilfe darstellen.

Detaillierte Angaben zur Chemoprophylaxe sind den Empfehlungen zur Malariavorbeugung zu entnehmen (Empfehlungen der Gesellschaft für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit; www.dtg.org/malaria.html).

Besondere Risikogruppen: Bei **Schwangeren** sollte grundsätzlich dazu geraten werden, Reisen in Malaria-Endemiegebiete auf die Zeit nach der Schwangerschaft zu verschieben. Eine medikamentöse Malariaprophylaxe während der Schwangerschaft ist nur unter Vorbehalt möglich. Bei keinem Medikament besteht die Gewissheit, dass die Einnahme für die Entwicklung des Kindes unbedenklich ist. In jedem Einzelfall ist eine strenge Risiko-Nutzen-Abwägung durch einen erfahrenen Arzt erforderlich. Nach bisherigem Erkenntnisstand ist die Anwendung von Chloroquin und Proguanil möglich, allerdings bei deutlich geringerer Effektivität gegenüber den anderen Malariamedikamenten. Mefloquin sollte nicht im 1. Trimenon und in der Stillzeit eingenommen werden. Zu Atovaquon/Proguanil und Artemether/Lumefantrin liegen bisher keine ausreichenden Daten vor; eine Anwendung kommt allenfalls unter strenger Risikoabwägung in Betracht. Doxycyclin ist in der Schwangerschaft und Stillzeit kontraindiziert.

Bei **Kindern** sollte die Malariavorbeugung primär in einer konsequenten Expositionsprophylaxe bestehen (Moskitonetze über Betten und Spielflächen). Die Gabe von Chloroquin und Proguanil ist möglich, es sollten jedoch die geringeren Dosierungen laut Angaben der Hersteller beachtet werden. Auch die Kombination Atovaquon/Proguanil ist für Kinder ab 11 kg Körpergewicht zur Prophylaxe zugelassen. Mefloquin ist für Kinder unter 5 kg Körpergewicht und vor dem 3. Lebensmonat nicht geeignet. Doxycyclin darf erst ab dem 9. Lebensjahr verordnet werden.

2. Maßnahmen bei Einzelerkrankungen

Bei jeder unklaren fieberhaften Erkrankung nach einem Aufenthalt in einem Malaria-Endemiegebiet (ggf. auch in einem Gebiet mit potenziellem Vorkommen von Malaria), ganz besonders nach einem Tropenaufenthalt, muss differenzialdiagnostisch immer eine Malaria in Betracht gezogen werden. Erhärtet sich der Verdacht auf eine Malaria, muss er rasch bestätigt oder ausgeschlossen werden. Es ist zu beachten, dass die Erkrankung an Malaria unter Umständen noch Wochen und Monate im Anschluss an eine Reise möglich ist (abhängig von unvollständiger Prophylaxe oder Therapieversuchen). Wird eine Malaria diagnostiziert, so muss unverzüglich die geeignete Therapie eingeleitet werden. Diese sollte von einem tropenmedizinisch oder infektiologisch erfahrenen Arzt oder zumindest nach Konsultation eines solchen durchgeführt werden.

3. Umgang mit Kontaktpersonen

Für Kontaktpersonen sind keine Maßnahmen einzuleiten, da eine Übertragung von Mensch zu Mensch nicht möglich ist. Zur Abwendung der Gefahr einer Übertragung von Malariaplasmodien über Blutspenden werden Personen, die eine Malaria durchgemacht haben, und Personen, die sich in Malaria-Endemiegebieten aufgehalten haben, entsprechend den geltenden Richtlinien zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Hämotherapie) der Bundesärztekammer und des Paul-Ehrlich-Instituts von der Blutspende zurückgestellt (s.u.

http://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/RiliHaemotherapie2010.pdf).

4. Maßnahmen bei Ausbrüchen

Malaria kann in Endemiegebieten gehäuft auftreten. Die weltweite Surveillance durch die WHO hat bewirkt, dass diese Endemiegebiete gut bekannt sind und daher Vorsichtsmaßnahmen in Form der Expositions- und Chemoprophylaxe ergriffen werden können. Unter Beachtung dieser Maßnahmen ist das Risiko bei Reisen in Endemiegebiete gering und kalkulierbar.

Die Präventions- und Bekämpfungsmaßnahmen sind in vielen Ländern mit endemischem Auftreten wegen begrenzter Ressourcen gegenwärtig unzureichend. Die WHO hat zur Unterstützung der Länder mit besonderen Problemen das Roll Back Malaria Programme konzipiert. Eine Reihe bewährter Antimalaria-Maßnahmen (z.B. Moskitonetze, Insektizide, Chemotherapeutika) sollen mit internationaler Unterstützung effektiv und gezielt eingesetzt werden

Meldepflicht

Gemäß § 7 Abs. 3 Infektionsschutzgesetz (IfSG) besteht eine nichtnamentliche Meldepflicht des direkten Nachweises des Krankheitserregers. Primär meldepflichtig ist das diagnostizierende Labor, welches dem einsendenden Arzt einen Durchschlag des Meldebogens schickt. Der einsendende Arzt ist verpflichtet, dem Labor nicht zur Verfügung stehende demografische, anamnestiche und klinische Angaben auf dem Meldebogen zu ergänzen und den so ergänzten Meldebogen direkt an das RKI zu senden. Meldebögen und Freiumschläge für die Rücksendung an das RKI können im RKI angefordert werden: www.rki.de > [Infektionsschutz](#) > [Infektionsschutzgesetz](#) > [Meldebögen](#)

Falldefinitionen

Für Malaria besteht eine nichtnamentliche Meldepflicht direkt an das Robert Koch-Institut. Da Gesundheitsämter und Landesbehörden nicht in den Meldeprozess eingebunden sind, gibt es keine Falldefinitionen für Malaria.

Beratungsangebot und Speziallabordiagnostik

Beratung zu Tropenreisen

Das RKI führt keine reisemedizinische Beratung durch. Informationen zu Tropenreisen sind bei Tropeninstituten und anderen entsprechenden reisemedizinischen Beratungsstellen erhältlich.

Beratung zur Spezialdiagnostik

Nationales Referenzzentrum für tropische Infektionserreger

Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin
Bernhard-Nocht-Str. 74
20539 Hamburg
Ansprechpartner: Prof. Dr. Bernhard Fleischer
Tel. 040 42818 – 401 | Fax: 040 42818 – 400
E-Mail: Labordiagnostik@bni-hamburg.de

Ausgewählte Informationsquellen

1. Heymann DL (ed): Control of Communicable Diseases Manual. American Public Health Association, 2008, S. 373-393
2. Tropenmedizin in Klinik und Praxis: 164 Tabellen/hrsg. von Werner Lang und Thomas Löscher. Mit Beitr. von M. Alexander. – 3., völlig neu bearb. und erw. Aufl. – Stuttgart; New York; Thieme 2000, S. 10–33
3. RKI: Zur Vermeidbarkeit von Todesfällen durch Malaria. [Epid Bull 1999; 37: 273–274](#)
4. RKI: Zur Airport-Malaria und Baggage-Malaria. [Epid Bull 1999; 37: 274](#)
5. RKI: Reiseassoziierte Krankheiten 2013; [Epid Bull 2014; 42: 407 – 415](#)
(erscheint jährlich neu)
6. RKI: Insektizid-imprägnierte Moskitonetze zur Prophylaxe der Malaria. Fallbericht. [Epid Bull 2001; 24: 174–176](#)
7. RKI: Fallbericht: Späte Malaria tertiana nach Rückkehr aus Afghanistan. [Epid Bull 2003; 33: 263](#)
8. RKI: Plasmodium knowlesi: Fallberichte der ersten nach Deutschland importierten Infektionen. [Epid Bull 2014; 14: 112 – 116](#)
9. Burchard GD: Malariaschnelltests. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 42, 8 (1999): 643–649. © Springer-Verlag 2004
10. Idel H: Malaria. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz Band 42, Heft 5, Mai 1999 402–407. Springer-Verlag 1999
11. Empfehlungen zur Malariavorbeugung. DTG-Empfehlungen.
<http://www.dtg.mwn.de>
12. Richtlinien zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Hämotherapie). Bundesgesundheitsblatt –

Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz Band 43, Heft 7, Juli 2000: 555–589. Springer-Verlag 2000

13. Schöneberg I, Stark K, Altmann D, Krause G: Importierte Malaria in Deutschland – Infektionsländer und Erregerspezies von 1993 bis 2007. Gesundheitswesen 2008; 70: 256–261

Hinweise zur Reihe „RKI-Ratgeber für Ärzte“ richten Sie bitte an das Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Dr. Markus Kirchner (Tel. 030 18754 – 3312; E-Mail: Ratgeber@rki.de) oder an die Redaktion des Epidemiologischen Bulletins (E-Mail: EpiBull@rki.de).

Stand: 23.04.2015