

Aktuelles zur Malaria

# Rechtzeitig auch an eine Infektion mit Plasmodien denken

Ch.J. Hemmer<sup>1</sup>, M. Lafrenz<sup>1</sup>, M. Lademann<sup>1</sup>, R. Lösch<sup>2</sup>, E.C. Reisinger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Abteilung für Tropenmedizin und Infektionskrankheiten, Klinik für Innere Medizin, Universität Rostock  
(Leiter: Prof. Dr. E.C. Reisinger)

<sup>2</sup>Deutsche Gesellschaft für Reise- und Touristikmedizin, Bad Doberan  
(Präsident: Dr. R. Lösch)

Die Malaria ist die bedeutsamste Tropenkrankheit, deren humanpathogene Erreger (*Plasmodium falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*) von der Anopheles-Mücke übertragen werden. Weltweit ist die Malaria für etwa 300–500 Millionen Krankheitsfälle und mehrere Millionen Tote pro Jahr verantwortlich. Während in Malariagebieten überwiegend Kleinkinder erkranken, sind in entwickelten Ländern meist Tropenrückkehrer betroffen. Wird die Diagnose nicht rechtzeitig gestellt, droht bei Malaria tropica – also der Infektion mit *Plasmodium falciparum* – der Tod durch das Versagen lebenswichtiger Organe. Daher ist bei Fieber oder anderen Allgemeinbeschwerden nach einer Reise in ein Malariagebiet unverzüglich in mehreren Blutaustriichen und „Dicken Tropfen“ nach Malariaparasiten zu fahnden, die Kontaktaufnahme mit einem Tropeninstitut oder einer Universitätsabteilung für Tropenmedizin ist dringend zu empfehlen. Ist das Ergebnis positiv, ist sofort eine geeignete antiparasitäre Therapie zu beginnen. Tropenreisenden muss eine Expositionsprophylaxe (Mückenschutz) und – abhängig vom Reisegebiet – eine Chemoprophylaxe angeraten werden.

Die Malaria ist die wichtigste tropische Infektionskrankheit: Weltweit erkranken daran jährlich mindestens 300–500 Millionen Menschen, die weitaus meisten davon in Afrika südlich der Sahara. Insgesamt wohnen etwa 40% der Weltbevölkerung in Malariagebieten. Es gibt drei Malariatypen, für die vier Spezies von Plasmodien verantwortlich sind: die Malaria tropica (*Plasmodium falciparum*), die Malaria tertiana (*P. vivax* und *P. ovale*) und die seltenere Malaria quartana (*P. malariae*). Todesfälle werden fast ausschließlich von der Malaria tropica verursacht, die weit über 70% der Malariafälle ausmacht. Allein im Jahre 1999 verstarben hieran wenigstens drei Millionen Menschen, meist Kinder unter fünf Jahren (1). Zur Ausbreitung der Malaria

tragen – neben der Zunahme der Arzneimittelresistenzen – die internationale Migration und die globale Erwärmung bei (5).

In Deutschland sind fast nur Touristen und Einwanderer aus Malariagebieten betroffen (Abb. 1). Da jedoch die Malaria auch in Gebieten, in denen sie als ausgerottet gilt, wieder auftreten kann, sind aktuelle epidemiologische Daten für die reisemedizinische Beratung von großer Bedeutung. Ein Beispiel wäre die Häufung von Malariafällen in der Dominikanischen Republik in den Jahren 1999 und 2000.

Besonders heimtückisch, wenn auch selten, ist die Flughafen-Malaria, da die Diagnose „Malaria“ bei fehlendem Auslandsaufenthalt nicht in die Differenzialdiagnose des Fiebers einbezogen wird (7). Vor allem

über Flüge aus Zentral- und Westafrika werden infizierte Moskitos eingeschleppt. Zwischen 1969 und 1999 meldeten zwölf Länder insgesamt 87 Fälle von Flughafenmalaria. Mindestens fünf davon endeten tödlich.

In Deutschland erkranken jährlich etwa 1000 Menschen an Malaria (Abb. 2 und 3). Die Letalität liegt bei 2,4%, Haupt-Todesursache ist eine verspätete Diagnosestellung. Etwa 80% der nach Deutschland eingeschleppten Fälle haben ihren Ursprung in Afrika (Abb. 4).

## ■ Krankheitsbild

Beim Stich überträgt die weibliche Anopheles-Mücke die Malariaparasiten auf den Menschen. Der erste Vermehrungsschritt der Parasiten findet in den Hepatozyten statt. Diese so genannte Leber-Schizogonie ist klinisch und paraklinisch nicht fassbar. Alle weiteren Schritte des Vermehrungszyklus erfolgen in den Erythrozyten (Blut-Schizogonie), hier sind die Parasiten frühestens fünf Tage nach der Infektion (Präpatenzzeit) nachweisbar. Fieber und Allgemeinbeschwerden treten insbesondere beim Zerplatzen parasitierter Erythrozyten auf. Erfolgt die Infektion nicht durch Mückenstiche, sondern über malarainfizierte Blutkonserven, können schon nach weniger als fünf Tagen

Symptome auftreten. Außerdem kann die Malaria bei der Geburt von der Mutter auf das Kind übertragen werden.

Da die Malaria eine Gruppe von drei Erkrankungen ist, gibt es keine spezifischen Symptome. So sind beliebige Kombinationen aus Fieber (oder subfebrilen Temperaturen), Gliederschmerzen, Frösteln, Schweißausbrüchen, respiratorischen Symptomen, Übelkeit oder Durchfall möglich. Treten derartige Beschwerden nach einem Aufenthalt in Malariagebieten auf, muss das Blut unverzüglich auf Malaria (Ausstrich und Dicker Tropfen) untersucht werden. Ist der erste Befund negativ, ist dies mehrfach zu wiederholen.

Häufig ist – insbesondere nach mehreren Malariaepisoden in der Vergangenheit – eine Milzvergrößerung vorhanden, diese kann jedoch in den ersten Krankheitstagen fehlen. Oft fallen auch eine Thrombozytopenie und eine Erhöhung des Serumspiegels der Laktatdehydrogenase (LDH) auf. Letztere reflektiert auch die Hämolyse durch die Parasitenvermehrung. Nicht selten kommt es zur Anämie.

**Malaria tropica**

Wird die Malaria tropica nicht rechtzeitig erkannt und behandelt, kann sie zu lebensgefährlichen Komplikationen (Tab. 1) oder zum Tode führen (Abb. 2). Gerade hier sind die Beschwerden anfangs oft wenig charakteristisch: Fieber oder subfebrile Temperaturen können unregelmäßig oder – wie bei den anderen Malariaformen – auch einmal regelmäßig auftreten. Lebensgefahr droht besonders bei zerebralen Komplikationen (Bewusstseinstörung, Bewusstlosigkeit, ZNS-Krämpfe) und Nierenversagen. Häufig entwickelt sich eine transfusionspflichtige Anämie.

Gefährdet sind besonders nicht-immune Patienten, zum Beispiel Reisende, die aus malariafreien Gebieten stammen. In Malaria-Endemiegebieten, besonders in Afrika südlich der Sahara, sterben vor allem Kinder im Alter bis zu fünf Jahren an der Malaria tropica. Fieber ist auch bei Kindern nicht immer vor-

handen. Häufig kommt es zu Erbrechen, Durchfall und respiratorischen Symptomen. Bei Kleinstkindern sind Unruhe, Apathie oder Trinkschwäche oft die einzigen Krankheitszeichen (2).

Wer die Malariaepisoden der frühen Kindheit überlebt, kann eine nichtsterile Teilimmunität gegen Malaria ausbilden. Diese Semiimmunität geht jedoch bei Verlassen der Malariagebiete (z.B. Auswanderung nach Europa) innerhalb einiger Jahre verloren. So muss auch Afrikanern, die nach einem längeren Europaufenthalt nach Hause zurückkehren, eine Malariaphylaxe empfohlen werden. Personen, die jenseits des Kleinkindalters von Europa nach Afrika einwandern, entwickeln keine Semiimmunität gegen Malaria.

**Malaria tertiana**

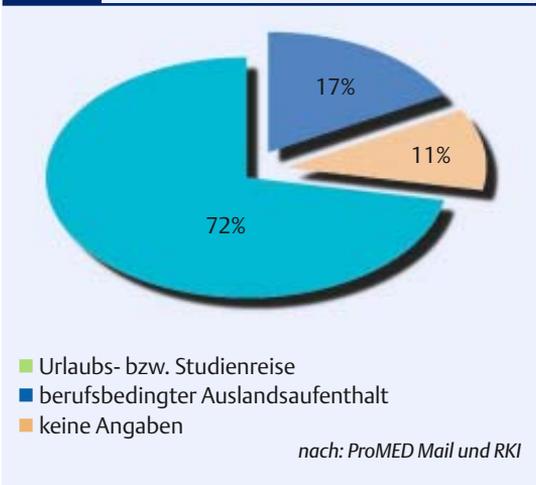
Die Erreger der Malaria tertiana sind Plasmodium vivax und Plasmodium ovale. Auch in diesem Fall sind die Krankheitszeichen zunächst uncharakteristisch: Nach einigen Tagen kann sich ein Fiebrhythmus einstellen, bei dem jeden zweiten Tag ein Fieberschub auftritt – oft angekündigt durch einen eindrucksvollen Schüttelfrost. Die anschließende Entfieberung kann von profusen Schweißausbrüchen begleitet sein. Anders als bei der Malaria tropica sind tödliche Komplikationen bei der Malaria tertiana ungewöhnlich.

Eine Besonderheit der Malaria tertiana sind die Spätrezidive. Diese rühren daher, dass ein Teil der Parasiten die Leber-Schizogonie nicht abschließt, sondern als Schlafform oder Hypnozoit im Hepatozyten verweilt. Wenn die Hypnozoiten den unterbrochenen Reifeprozess zu Ende führen, kommt es erneut zum Erythrozytenbefall und zu Fieber. Dies ist auch nach einer erfolgreichen Therapie mit Chloroquin oder Mefloquin möglich, da diese Medikamente keine Wirkung auf die Leberformen haben.

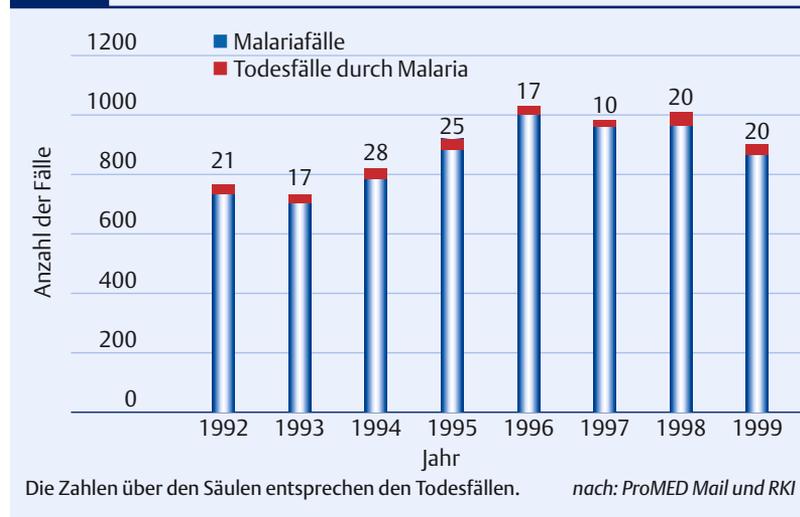
**Malaria quartana**

Plasmodium malariae verursacht die seltenste Form der Malaria, die Malaria quartana. Hier ist die Parasitämie meist sehr gering und

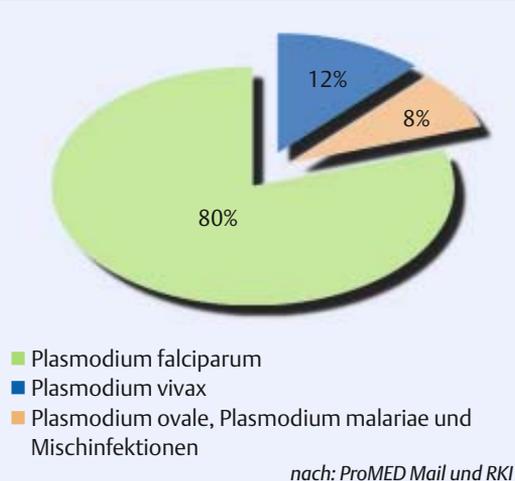
**Abb. 1** Reisezweck von Deutschen, die 1999 an Malaria erkrankt waren



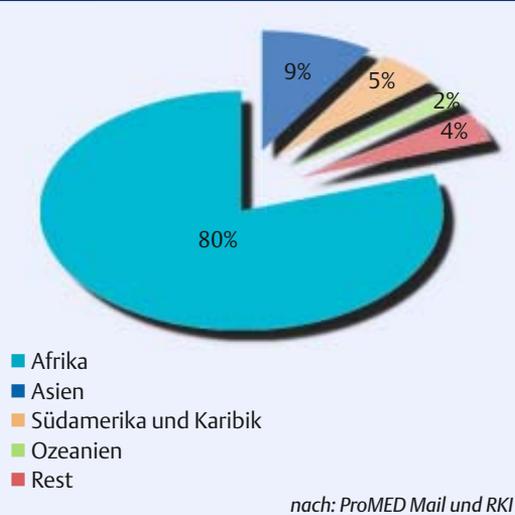
**Abb. 2** Inzidenz und Mortalität von Malaria in Deutschland



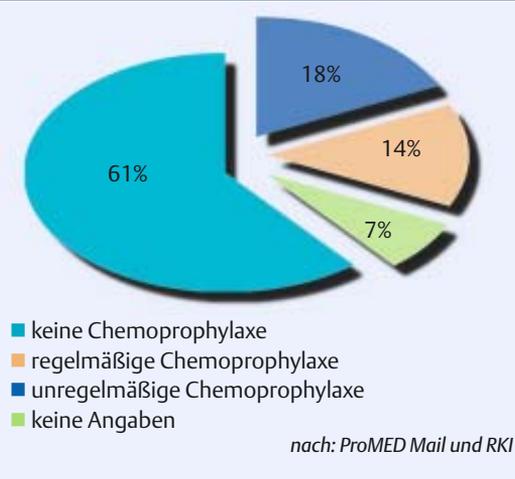
**Abb. 3 Erregernachweis der Malaria in Deutschland (1999)**



**Abb. 4 Malaria-Ursprungsgebiete für in Deutschland aufgetretene Fälle (1999)**



**Abb. 5 Chemoprophylaxe bei den in Deutschland aufgetretenen Malaria-Fällen (1999)**



kann über Jahre bestehen. Nach anfangs uncharakteristischem Verlauf kann sich ein Fiebrerrhythmus ausbilden, bei dem jeweils nach einem zweitägigen fieberfreien Intervall ein Fieberschub auftritt. Als Komplikation ist die chronische Malariennephritis zu nennen, die vor allem Kinder betrifft. Spätrezidive aus Leberhypnozoiten kommen jedoch nicht vor.

**■ Diagnostik**

Der wichtigste Grundsatz bezüglich der Diagnostik lautet: „daran denken“. Alle Patienten mit Fieber, Gliederschmerzen sowie respiratorischen und gastrointestinalen Symptomen müssen nach Tropenreisen gefragt werden. Dies kostet nur wenige Sekunden pro Patient, rettet jedoch – im Hinblick auf die potenziell tödliche Malaria tropica – Leben. Liegt der letzte Aufenthalt in den Tropen über drei Monate zurück, ist eine Malaria tropica bei Nichtimmunen wenig wahrscheinlich. Eine Malaria tertiana oder quartana jedoch manifestiert sich mitunter erst Monate oder Jahre nach der Infektion.

Bei einem Verdacht auf Malaria muss unverzüglich EDTA-Blut auf Malariaparasiten untersucht werden. Dies geschieht standardmäßig im Blutaussstrich oder im „Dicken Tropfen“. Da das Ergebnis bei sehr geringer Parasitenzahl falsch negativ sein kann, soll diese Untersuchung – auch ohne weitere Fieberschübe – wenigstens zweimal innerhalb von 24–48 Stunden wiederholt werden.

Eine mögliche Alternative wäre die Fluoreszenzmikroskopie des „Buffy Coat“ nach Acridin-Orange-Färbung. Dieses Verfahren ist jedoch teuer und bietet in der Praxis keine Vorteile. Der sensitive und spezifische – jedoch aufwändige und teure – Nachweis des Erbguts der Malarienerreger mittels Polymerasekettenreaktion (PCR) ist theoretisch möglich. Ungeeignet sind in der Regel die gängigen Schnelltests wegen falsch positiver und negativer Testergebnisse. Auch serologische Verfahren eignen sich nicht zur Diagnostik, da Antikörper meist erst fünf bis acht Tage nach Beginn der Erkrankung nachweisbar sind. Zu diesem Zeit-

punkt schwebt der Patient aber unter Umständen schon in Lebensgefahr oder ist bereits tot. Malaria-Antikörper können Monate bis Jahre nach der Erkrankung persistieren.

**■ Therapie**

Die folgenden Informationen geben nur erste Anhaltspunkte für den Kliniker. Zur Optimierung der antiparasitären Therapie und des supportiven Managements sollte mit einem Tropeninstitut oder einer Abteilung für Tropenmedizin einer Universität Rücksprache gehalten werden.

**Malaria tropica**

Da Verzögerungen bei dieser Malariaform lebensgefährlich sind, muss die Therapie unverzüglich nach der Diagnosestellung begonnen werden. Um das therapeutische Ansprechen zu überprüfen, sollte die Parasitendichte im Blut anfangs zweimal täglich kontrolliert werden.

Bei der Malaria tropica unterscheidet man ein unkompliziertes und ein kompliziertes Krankheitsbild (Tab. 1). Liegen keine Komplikationen – also ein unkompliziertes Krankheitsbild – vor, kommen als Therapeutika Mefloquin (Lariam®), Atovaquone/Proguanil (Malarone®), Artemether/Lumefantrin (Riamet®), oder Chinin/Doxycyclin infrage. Da eine Resistenz der Parasiten gegen Chloroquin weit verbreitet ist, gelangt dieses Medikament bei Malaria tropica nur noch in Ausnahmefällen zur Anwendung.

Die Standardtherapie der komplizierten Malaria tropica ist die i.v.-Gabe von Chinin und Doxycyclin. Die zusätzliche Gabe von Doxycyclin soll dazu beitragen, ein Therapieversagen bei Chininresistenz zu vermeiden. Diese kommt seit etwa zehn Jahren nicht nur in Südostasien, sondern auch in mehreren afrikanischen Regionen vor. Falls Doxycyclin kontraindiziert ist, wird Chinin alleine oder in Kombination mit Clindamycin gegeben. Auch parenterale Artemisinin-Derivate kommen anstelle von Chinin in Betracht. In Deutschland sind diese jedoch noch nicht zugelassen.

Bei komplizierten Fällen ist außerdem eine sorgfältige Intensiv-

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

überwachung erforderlich. Der Glukosespiegel muss engmaschig kontrolliert werden, um Hypoglykämien zu erkennen. Besondere Aufmerksamkeit ist zudem dem Flüssigkeitshaushalt zu widmen, um zum Beispiel ein iatrogenes Lungenödem durch Überwässerung zu vermeiden. In der Regel ist eine Flüssigkeitsverlustbilanz nötig (zentraler Venendruck unter 5 cmWS). Kortikosteroide sind kontraindiziert. Heparin, Acetylsalicylsäure oder Pentoxifyllin bringen keinen Nutzen. Auch ein positiver Effekt von Austauschtransfusionen bei schwerer Malaria ist nicht bewiesen. Angesichts der bekannten Transfusionsrisiken können diese daher nicht empfohlen werden.

Tritt nach einer zunächst erfolgreichen Therapie einer Malaria tropica ein erneuter Fieberschub auf, ist an ein Wieder-Aufflackern der Malaria zu denken. Solche Rekrudescenzen entstehen, wenn entweder der Erreger gegen das Medikament resistent ist – oder, wenn die Therapiedauer zu kurz war. So sollte zum Beispiel Chinin wenigstens eine Woche lang gegeben werden. Rekrudescenzen treten meist innerhalb der ersten Wochen nach Therapie auf – Zeiträume von mehr als drei Monaten sind ungewöhnlich.

**Malaria tertiana**

Die Therapie dieser Malaria-Variante erfolgt mit Chloroquin. Die einzige Ausnahme sind Infektionen mit Plasmodium vivax, erworben in Papua-Neuguinea oder Indonesien (Irian Jaya): In diesem Fall ist zum Beispiel Mefloquin indiziert. Plasmodium ovale ist bisher immer gegenüber Chloroquin sensibel.

Bei Personen, die nicht in Malaria-gebieten wohnen, wird zur Vermeidung von Krankheitsrezidiven eine Anschlussbehandlung mit Primaquin durchgeführt. Vorher sollte ein Glukose-6-Phosphatdehydrogenase-Mangel ausgeschlossen sein, da die Substanz sonst eine Hämolyse auslösen kann.

**Malaria quartana**

Plasmodium malariae ist bisher uneingeschränkt auf Chloroquin sensibel. Da es bei der Malaria quartana keine Hypnozoiten gibt, ist eine

Nachbehandlung mit Primaquin nicht nötig.

**Prophylaxe und Notfalltherapie**

Die Malariaphylaxe ruht auf zwei Säulen, die in der Regel kombiniert werden: Die Expositionsprophylaxe besteht in der Vermeidung potenziell infektiöser Insektenstiche. Die vorbeugende Einnahme von Malariamitteln während und nach dem Aufenthalt in Malaria-gebieten dagegen ist die so genannte Chemoprophylaxe.

Jedoch gilt: Keine Malariaphylaxe wirkt zu 100%. Allerdings reduziert schon eine konsequente Expositionsprophylaxe das Malariarisiko deutlich. Eine zusätzliche Chemoprophylaxe vermindert die Wahrscheinlichkeit, an Malaria zu erkranken, noch einmal um 90–95%.

**Expositionsprophylaxe**

Malaria wird durch weibliche Anopheles-Mücken übertragen. Diese stechen vorwiegend in der Dämmerung. Hieraus ergeben sich folgende Empfehlungen:

- In der Nacht und während der Abend- und Morgendämmerung sollte der Aufenthalt im Freien nach Möglichkeit vermieden werden.
- Die Kleidung sollte die Haut bedecken (Hemden mit langen Ärmeln, lange Hosen, Socken, geschlossene Schuhe).
- Unbedeckte Hautstellen sollten mit mückenabweisenden Mitteln (Repellentien) eingerieben werden.
- Während der Nachtruhe sollten Moskitonetze verwendet werden, die zusätzlich mit Pyrethroiden imprägniert sind (Ausnahme: konsequent klimatisierte Räume).
- Fenster und Türen sollten Mückengitter haben.
- Im Freien können bestimmte Räucherspiralen zusätzlich helfen, Mücken zu vertreiben. Elektronische Piepsgeräte haben keine Wirkung und sind sinnlos.

**Chemoprophylaxe**

Es gibt zwei Arten der Chemoprophylaxe, die Suppressionspro-

phylaxe und die kausale Prophylaxe. Die Suppressionsprophylaxe verhindert nicht die Leberschizogonie, sondern nur die weitere Vermehrung der Parasiten im Blut. Die gilt für fast alle Medikamente, die zur Malariaphylaxe eingesetzt werden. Sie sollten daher nicht nur während des Aufenthaltes im Malaria-gebiet, sondern auch vier Wochen danach noch eingenommen werden. Andernfalls drohen Malariaepisoden aus Leberschizonten, wenn der Serumspegel des Prophylaxe-Medikamentes unter den Mindestwirkspiegel sinkt.

Eine kausale Prophylaxe ist zurzeit nur mit der Kombination aus Atovaquon und Proguanil (Malarone®) möglich. Dieses Medikament muss nach Verlassen des Malaria-gebietes nur sieben Tage lang weiter eingenommen werden.

**Chloroquin/Proguanil**

Wegen der hohen Resistenzrate der Malaria tropica empfiehlt die Deutsche Tropenmedizinische Gesellschaft Chloroquin nicht mehr zur Prophylaxe. Dies gilt auch für die Kombination mit Proguanil. Als Standby-Therapie spielt Chloroquin in Mittelamerika und auf Hispaniola (Haiti, Dominikanische Republik) eine Rolle.

**Tab. 1** **Komplikationen der Malaria tropica**

- zerebrale Symptomatik: Bewusstseinstörung, Koma, Krampfanfall
- normozytäre Anämie: Hämoglobin (Hb) < 8 g/dl
- Nierenfunktionsstörung: Serum-Kreatinin > 3 mg/dl und/oder Urinausscheidung < 400 ml
- Lungenödem, akutes Atemnotsyndrom (ARDS; häufige Ursache: Hyperhydratation)
- Dehydratation, Hypovolämie, Kreislaufschock
- starke Elektrolyt- und Blutgasverschiebungen
- disseminierte intravasale Gerinnung mit ungewöhnlicher Blutungsneigung (selten)
- ungewöhnlich starke gastrointestinale Beschwerden
- Hyperpyrexie: Körpertemperatur > 40°C
- Hämoglobinurie
- Hyperparasitämie: Bei Nichtimmunen gilt jede Malaria tropica mit einem Parasitenbefall von über 5% der Erythrozyten als komplizierte Malaria

nach: WHO

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

### Mefloquin

Dieses Medikament wird in den meisten Malariagebieten zur Prophylaxe eingesetzt – insbesondere in Afrika südlich der Sahara und in weiten Teilen Asiens. Die Schutzwirkung im Bezug auf Malaria tropica liegt wahrscheinlich über 90%, Resistenzen sind bisher selten (6). Nur in einigen Gebieten Indochinas ist die Malaria tropica gegen Mefloquin in einem Maße resistent, sodass es erforderlich wird, auf andere Medikamente auszuweichen.

Viele Reisende lehnen dieses Medikament jedoch ab, da sie die in der Laienpresse kolportierten neuropsychiatrischen Nebenwirkungen befürchten. Diese kommen jedoch bei nur einigen Prozent der Reisenden vor, und schwere neuropsychiatrische Nebenwirkungen sind extrem selten. Beachtet man die Kontraindikationen (neuropsychiatrische Erkrankungen in der Eigen- oder Familienanamnese), kann man dieses Problem weitestgehend umgehen. Personen, die auf ihren Gleichgewichtssinn und ihre Feinkoordination besonders angewiesen sind (Piloten, Taucher), sollten Mefloquin jedoch meiden.

Ein wichtiger Vorteil der Substanz gegenüber anderen Medikamenten ist die nur einmal wöchentliche Einnahme, die jedoch nach Verlassen des Malariagebietes vier Wochen lang fortgesetzt werden sollte. Mefloquin eignet sich auch für die längerfristige Einnahme.

### Atovaquon/Proguanil

Eine Schutzrate von etwa 95% gegenüber der Malaria tropica in den meisten Malariagebieten bietet die Kombination Atovaquon/Proguanil (4). Sie wirkt auch in den Teilen Südostasiens, wo Resistenzen gegen Mefloquin ein Problem sind. Normalgewichtige Erwachsene nehmen eine Tablette täglich ab der Einreise in das Malariagebiet. Da diese Kombination als bisher einziges Präparat eine kausale Malariaprophylaxe ist, muss die Einnahme nach Verlassen des Malariagebietes nur eine Woche lang fortgesetzt werden. An Nebenwirkungen sind Kopfschmerzen, ferner gastrointestinale Beschwerden,

Husten und Hautausschlag zu nennen.

### Doxycyclin

Doxycyclin bietet einen ähnlich guten Schutz vor Malaria wie die bereits erwähnten Substanzen – bei sehr guter Langzeitverträglichkeit. Daher kommt das Antibiotikum als Alternative infrage, wenn Mefloquin oder Atovaquon/Proguanil aus irgendeinem Grunde abgelehnt werden. In der Regel ist Doxycyclin-Monohydrat besser verträglich als Doxycyclin-Hydrochlorid (Synonym: Doxycyclin-Hyclat). Die Dosis beträgt beim normalgewichtigen Erwachsenen 100 mg täglich, ab 90 kg werden 200 mg empfohlen. Die Einnahme beginnt mit der Einreise in das Malariagebiet und ist nach dem Verlassen des Gebiets vier Wochen lang fortzusetzen.

Hauptnachteil des Doxycyclins ist die in Deutschland fehlende Zulassung zur Malariaprophylaxe. Wird dieses Antibiotikum zur Malariaprophylaxe verschrieben, muss auf diesen Umstand (und auf die fehlende Herstellerhaftung bei unerwarteten Nebenwirkungen) besonders hingewiesen werden. Die wichtigsten Nebenwirkungen sind Magen-Darm-Beschwerden (einschließlich pseudomembranöse Kolitis durch Clostridium difficile), Vaginal-Soor und Photosensibilisierung (sorgfältiger Lichtschutz erforderlich). Doxycyclin darf bei Schwangeren und bei Kindern unter acht Jahren nicht gegeben werden.

### Ungeeignete Medikamente

Wegen ihrer unzureichenden Schutzwirkung oder gefährlichen Nebenwirkungen sollen folgende Medikamente, die oft im Ausland angepriesen werden, nicht zur Prophylaxe eingesetzt werden: Sulfadoxin/Pyrimethamin (Fansidar®), Dapsone/Pyrimethamin (Maloprim®), Amodiaquin (Camoquin®). Chinin ist wegen der kurzen Halbwertszeit zur Prophylaxe ungeeignet.

In der Vergangenheit sind auch diverse „Homöopathika“ zur Malariaprophylaxe empfohlen worden. Die Idee einer „homöopathischen“ Malariaprophylaxe widerspricht jedoch der homöopathischen Systeme-

matik von Samuel Hahnemann. Solche Präparate enthalten abenteuerliche Bestandteile in hoher Verdünnung (z.B. afrikanisches Sumpfwasser mit Verunreinigungen, Algenpflanzen, Mückenschlamm, Larven und Eier) und sind erwiesenermaßen unwirksam. Wer sich auf eine „homöopathische“ Phantasieprophylaxe verlässt, riskiert den Tod an Malaria tropica.

### Standby-Therapie

Reisende, die Malariagebiete mit einem geringen Infektionsrisiko aufsuchen, können – bei konsequenter Expositionsprophylaxe – auf die Chemoprophylaxe verzichten und stattdessen ein Medikament zur Selbstbehandlung mitführen. Treten während der Reise Beschwerden auf, die auf eine Malaria hinweisen, sollte man unverzüglich einen Arzt aufsuchen, der die erforderliche Blutuntersuchung auf Malaria durchführen kann. Ist dies nicht innerhalb von 12–24 Stunden möglich, sollte der Reisende das Standby-Medikament in therapeutischer Dosis einnehmen. Dies gilt beispielsweise für Mittelamerika und für große Teile des südamerikanischen Urwaldes, ferner für bestimmte Gebiete Südost-Asiens. Welche Malariaprophylaxe für welches Malariagebiet richtig ist, kann der Internetseite der Deutschen Gesellschaft für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit entnommen werden. Die Adresse lautet <http://www.dtg.mwn.de/malaria/malproph.htm>

Als Standby-Medikamente eignen sich je nach Region: Chloroquin (Chlorochin®, Resochin®), Mefloquin (Lariam®), Atovaquone/Proguanil (Malarone®) und Artemether/Lumefantrin (Riamet®). Ungeeignet dagegen sind zum Beispiel Sulfadoxin/Pyrimethamin (Fansidar®), Dapsone/Pyrimethamin (Maloprim®), Doxycyclin und Halofantrin (Halfan®), da ihr therapeutischer Effekt nicht ausreicht oder da Nebenwirkungen drohen.

### ■ Besondere Personengruppen

In der Schwangerschaft und im Wochenbett verläuft die Malaria schwerer als sonst. Dies bedeutet zum einen eine erhöhte Lebensge-

fahr für die Mutter. Ferner droht der Verlust des Kindes durch Fehl- oder Totgeburt. Schwangeren ist daher von einer Reise in ein Malariagebiet abzuraten. Ist ein Aufenthalt in einem Malariagebiet nicht zu vermeiden, kommen als Prophylaxemittel Chloroquin, Proguanil und Mefloquin (ab dem vierten Monat) infrage. Doxycyclin ist kontraindiziert, für Atovaquon/Proguanil fehlen Erfahrungen.

Eine konsequente Expositionsprophylaxe hat in diesen Fällen einen besonderen Stellenwert. Während der Einnahme einer Chemoprophylaxe sollten Frauen im gebärfähigen Alter auf eine sichere Kontrazeption achten. Wegen der langen Halbwertszeit von Mefloquin sollte diese nach der Einnahme des Präparats drei Monate lang fortgesetzt werden. Während der Stillzeit eignen sich Chloroquin, Proguanil und Mefloquin, nicht jedoch Doxycyclin.

Säuglinge, Kleinkinder und Kinder sind durch Malaria besonders gefährdet, da bei diesen die Erkrankung häufiger tödlich verläuft. Kann eine Reise in ein Malariagebiet nicht vermieden werden, können Chloroquin mit Proguanil sowie Mefloquin angewandt werden. Letzteres ist ab einem Körpergewicht von 5 kg und ab dem dritten Lebensmonat einsetzbar. Auch voll gestillte Kinder benötigen eine eigene Malariaprophylaxe, da die Prophylaxemedikamente nur unzureichend in die Muttermilch übertreten. Doxycyclin ist bei Kindern unter acht Jahren kontraindiziert.

#### Current Issues in Malaria – Timely Search for Plasmodial Infection Saves Lives

*Malaria is caused by one of four plasmodial species (Plasmodium falciparum, P. vivax, P. ovale, P. malariae), which are transmitted by anopheles mosquitoes. Worldwide, between 300 and 500 million new cases and several million deaths are seen annually. In tropical regions, malaria mostly affects small children. In developed countries, almost all patients have travelled to tropical countries. In falciparum malaria, diagnostic*

*delays may lead to death from multi-organ failure. If fever or certain other symptoms occur after travel to malarious regions, thick and thin blood smears should be examined immediately, and an institute or a university department of tropical medicine should be contacted for advice. In malaria, antiparasitic therapy needs to be started immediately. Exposed travelers should protect themselves from mosquito bites and – depending upon the travel region – take chemoprophylaxis.*

#### Key Words

*malaria – complications – travel – prophylaxis – therapy*

#### Literatur

1. Begue R, Alvarez M. New targets for malaria vaccines. Infectious Diseases Society of America – 37<sup>th</sup> Annual Meeting 1999
2. Hemmer C, Leber W. Pathomechanismen der Malaria tropica. In: Janata O, Reisinger EC (Hrsg.) Infektiologie, aktuelle Aspekte. Jahrbuch 2000. Wien: Österreichische Verlagsgesellschaft, 2000: 211–224
3. Jelinek T. Einsatz von Doxzyklin zur Prophylaxe der Malaria tropica. Stellungnahme der Arbeitsgemeinschaft Malaria der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie vom 10.12.2002. ([http://www.antiinfectives-intelligence.de/peg/gremien/arbeitsgemeinschaften/ag\\_malaria/doxzyklin.pdf](http://www.antiinfectives-intelligence.de/peg/gremien/arbeitsgemeinschaften/ag_malaria/doxzyklin.pdf))
4. Lundgren JD, Gragsted UB. Atovaquone/Proguanil. Prophylaxis and treatment of malaria. Ugeskr Laeger 2000; 162: 4177–4181
5. Rajagopalan PK, Jambulingam P, Sabesan S. Population movement and malaria persistence in Rameswaram island. Soc Sci Med 1986; 22: 879–886
6. Reisinger EC, Hartmann RD, Dietrich M. Tolerance of mefloquine alone and in combination with sulfadoxin-pyrimethamine in the prophylaxis of malaria. Trans Royal Soc Trop Med Hyg 1989; 11: 359–364
7. WHO: Airport Malaria: Experts warn of a deadly risk ready to land in many countries. Press Release WHO 2000/52

#### Anschrift für die Verfasser

Dr. Ch. J. Hemmer  
Abteilung für Tropenmedizin und Infektionskrankheiten  
Klinik und Poliklinik für Innere Medizin  
Universität Rostock  
Ernst-Heydemannstr. 6  
18057 Rostock

#### Ins Netz gegangen

<http://www.dtg.mwn.de>

Welche Malariaprophylaxe für welche Malariagebiete richtig ist, können Sie der Internetseite der Deutschen Gesellschaft für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit entnehmen. Per Doppelklick auf der Weltkarte – auf der die Länder je nach ihrem Risiko unterschiedlich gefärbt sind – öffnet sich eine Länderliste, auf der wiederum nicht nur das Risiko dezidiert eingeschätzt wird, sondern die auch die empfohlene Prophylaxe-Strategie angibt. In der „Checkliste“ finden Sie all die Fragen, die für Sie bei der Beratung von Bedeutung sind. Aber auch das Vorgehen bei speziellen Personengruppen (Schwangere, Kinder oder Reisende mit Vorkrankheiten) ist separat aufgeführt. Die Internetseite bietet aber noch viel mehr: Hier finden Sie Hinweise zu den nötigen Reiseimpfungen, die sich an den Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO), des Robert-Koch-Instituts und der Weltgesundheitsorganisation orientieren.

<http://www.frm-web.de>

Mit den aktuellen Daten für das Jahr 2003 versehen ist die Länderliste der Homepage des „Forum Reisen und Medizin e.V.“. Für jedes Land sind hier neben der Malariaprophylaxe auch die Impfeempfehlungen und -vorschriften, spezielle Gesundheitsrisiken, eine Klimatable und die Adresse der jeweiligen Botschaft in Deutschland aufgeführt. Hier wird auch eine Liste der reisemedizinisch tätigen Mediziner in Deutschland veröffentlicht, in die sich die Mitglieder des Forums kostenlos eintragen lassen können. Wie Sie eine Mitgliedschaft erhalten, erfahren Sie ebenfalls im Internetauftritt des Forums. Zudem finden Interessierte einen aktuellen Veranstaltungskalender mit den wichtigsten Seminaren und Kongressen rund um die Reisemedizin.

[http://www.auswaertiges-amt.de/www/de/laenderinfos/index\\_html](http://www.auswaertiges-amt.de/www/de/laenderinfos/index_html)

Auch das Auswärtige Amt bietet Informationen rund um das Reisen. Hier können Sie aktuelle Reisewarnungen einsehen oder die Informationen des Gesundheitsdienstes nachschlagen. Auch aktuelle Informationen zum schweren akuten respiratorischen Syndrom (SARS) sind hier nachzulesen. Natürlich bietet die Homepage noch viel mehr zum Thema Reisen: Hier finden Sie die Adressen, an die Sie sich im Notfall wenden können – sei es nach einem Verkehrsunfall, beim Verlust Ihres Passes, nach einem Gewaltverbrechen und vieles mehr.