

Stunde Angehörigengespräch Beobachtungsinformation

Information für Stunde Angehörigengespräch mit Kerstin/Sebastian Lobenstein (Mutter/Vater)

In den Gesprächen wird es um das Krankheitsbild einer **akuten Appendizitis** sowie einer **akuten Mittelohrentzündung** bei einem 7-jährigen Mädchen gehen.

Damit Sie die Gespräche gut verfolgen und einschätzen können, nutzen Sie bitte die folgenden Informationen, um sich auf die Stunde vorzubereiten.

Informationen zu Appendizitis

von Schweinitz, D. & Ure, B. (2013) Kinderchirurgie Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters; Kapitel: Appendizitis

<https://katalog.ub.uni-leipzig.de/Record/0008947389>

Informationen der Kinderchirurgie der Uniklinik Leipzig

http://kinderchirurgie.uniklinikum-leipzig.de/kindck.site.postext.allgemeine-kinderchirurgie,a_id,1814.html

Informationen zum Thema Mittelohrentzündung und Antibiotikatherapie bei Mittelohrentzündung

https://www.amboss.com/de/wissen/Akute_Otitis_media

[Artikel im Anhang \(Akute Otitis media\)](#)

Um auf die Literatur der Unibibliothek zugreifen zu können, denken Sie daran, sich über den Web-VPN in das Uni-Netz einzuwählen.



Akute Otitis media

Ursachen, Prävention und Therapie

Die akute Otitis media (AOM) ist eine der häufigsten Erkrankungen im Säuglings- und Kleinkindalter. Nachdem die AOM jahrzehntelang grundsätzlich mit Antibiotika behandelt wurde, hat sich in den letzten Jahren eine risikoadaptierte, zunächst abwartende und beobachtende Strategie („watchful waiting“) durchgesetzt, mit der in vielen Fällen eine Antibiotikatherapie vermieden werden kann.

Fast jedes Kind erkrankt an einer AOM. In prospektiven Studien betrug die Rate der Kinder, die bis zum 3. Lebensjahr mindestens einmal an einer AOM erkrankt waren, 80 %. Rezidive der AOM sind ebenfalls häufig. Bis zu ihrem 7. Lebensjahr litten 40 % aller Kinder an mindestens 6 Episoden [42]. Die AOM ist neben Tonsillitis und Bronchitis eine der 3 häufigsten Indikationen zur Verschreibung eines Antibiotikums in Deutschland bei Kindern unter 15 Jahren [17].

Diagnose

Die Diagnosestellung der AOM ist nur auf den ersten Blick einfach. Ein entzündlich verändertes Mittelohr zeigt sich an charakteristischen Veränderungen des Trommelfells: Hyperämie (Rötung), teilweise oder vollständige Vorwölbung und verminderte Beweglichkeit (Abb. 1). Zur Sicherung der Diagnose sollte immer eine Otoskopie durchgeführt werden, insbesondere um

eine nichtindizierte Antibiotikatherapie zu vermeiden [24, 33].

Was aber, wenn die otoskopische Untersuchung nicht gelingt, wenn z. B. beim Säugling mit seinen kleinen Gehörgängen oder durch Zerumen die Aufsicht auf das Trommelfell verwehrt ist? Die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI, [3]) und der American Academy of Pediatrics (AAP, [24]) beziehen deshalb auch indirekte Zeichen ein (Tab. 1).

» Indirekte Zeichen werden in die Diagnosestellung einbezogen

Die chronische Otitis media geht dagegen nicht mit Schmerzen einher. Hier führt ein dauerhafter Trommelfelldefekt zu Otorrhö und Schalleitungsschwerhörigkeit.

Pathogenese

Nach gängiger Vorstellung entsteht die AOM als Komplikation einer viralen Atemwegsinfektion. Infektionen durch „respiratory syncytial virus“ (RSV) und Influenzaviren scheinen mit dem höchsten Risiko für eine AOM assoziiert zu sein. Der Häufigkeitsgipfel der AOM liegt 3 bis 7 Tage nach dem Beginn von Atemwegsinfektionen – sofern die AOM mit einer Infektion assoziiert ist. In prospektiven Studien konnte eine vorausgehende Virusinfektion nur in 20–50 % der AOM-Erkrankungen beschrieben werden [7, 16].

Infektionen führen zur Schwellung der Schleimhäute des Nasopharynx. Dadurch wird entweder das Ostium

der Eustachischen Röhre verlegt, oder eine aufsteigende Infektion bedingt eine Schwellung und Okklusion der Röhre. In jedem Fall führt die Okklusion zum schmerzhaften Ausbleiben des Druckausgleichs im Mittelohr. Offen bleibt, ob die Okklusion auch die Reinigung des Mittelohrs behindert. Damit könnten anstelle der aufsteigenden Infektion der Verbleib und die nachfolgende unkontrollierte Vermehrung ohnehin residueller Erreger im Mittelohr begünstigt werden [7, 46].

Im Vergleich zu Primaten, wie z. B. Rhesusaffen, ist beim menschlichen Säugling die Eustachische Röhre weich und gilt als funktionell unausgereift, da die Muskeln in Gaumen und Mittelohr zum Öffnen der Röhre beim Schlucken ineffektiv sind. Mittelohrergüsse lassen sich bei Primaten nur experimentell durch Parese des M. tensor veli palatini

Tab. 1 Symptome der akuten Otitis media. (Liese et al. [3], Lieberthal et al. [24])

Veränderungen des Trommelfells	
Rötung	
Vorwölbung	
Verminderte Beweglichkeit	
Otorrhö	
Indirekte Zeichen	
Häufiges Greifen zum Ohr	
Schmerzreaktion beim Berühren (Zug, Druck) des äußeren Ohrs	
Nahrungsverweigerung	
Abgeschlagenheit	
Erbrechen	
Purulente Konjunktivitis	
Schlaflosigkeit	
Fieber	

J. Carlens und K. Schütz wirkten gleichwertig an der Entstehung des Beitrags mit.

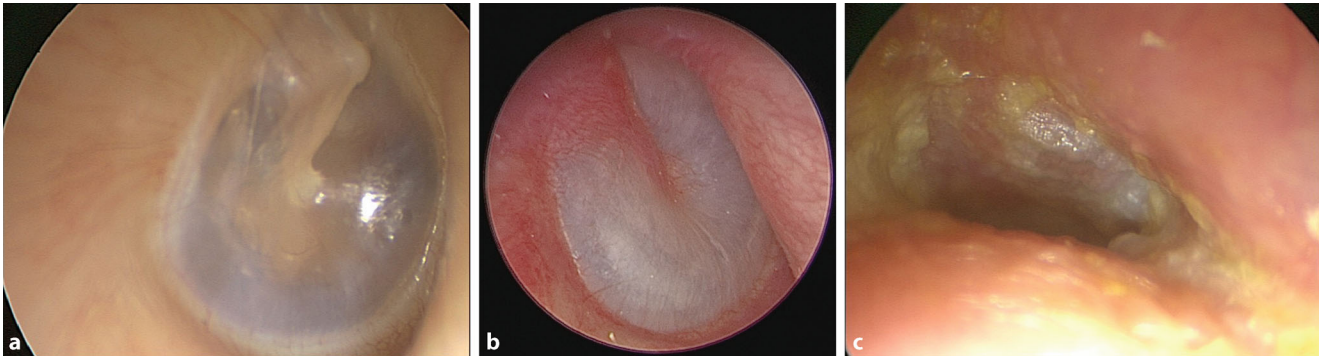


Abb. 1 ▲ Typische Trommelfellbefunde (re Trommelfell). **a** Normalbefund mit transparentem Trommelfell und Lichtreflex. Der Lichtreflex erscheint im vorderen unteren Quadranten; **b** erste Phase einer akuten Otitis media (AOM): entsprechende Gefäßzeichnung am Hammergriff, mattes Trommelfell und Erguss. Der Lichtreflex fehlt; **c** AOM mit Rötung des Trommelfells und des Gehörgangs sowie mit (nichtobligatorischen) scholligen Auflagerungen. (Fotos: Dr. M. Durisin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover, mit freundl. Genehmigung)

auslösen. Dies passt zu der Beobachtung, dass Kinder mit Gaumenspalte ein hohes Risiko für rezidivierende AOM aufweisen [5].

Erregerspektrum

Sowohl Bakterien als auch Viren gelten als Auslöser der AOM, wobei auch Mischinfektionen vorliegen können. Zwischen den vorliegenden Studien gibt es erhebliche Differenzen in den Häufigkeitsangaben, was wahrscheinlich nicht nur auf epidemiologische, sondern auch auf methodische Unterschiede zurückzuführen ist. Sekret, das durch Parazentese, nach spontaner Trommelfellruptur oder bei liegender Paukendrainage gewonnen wird, bildet vermutlich jeweils unterschiedliche Verläufe der AOM ab. Werden Kultivierung, Polymerase-Kettenreaktion sowie Antigennachweis für Bakterien und Viren kombiniert, lässt sich bei nahezu allen Erkrankten mindestens ein Pathogen finden. Eine Studie wies in 2 von 3 AOM-Fällen bakteriell-virale Mischinfektionen nach [35].

Bakterien werden in bis zu zwei Drittel der AOM-Fälle identifiziert, am häufigsten *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* und *Moraxella catarrhalis*. *Streptococcus pyogenes* und *Staphylococcus aureus* scheinen besonders schwerwiegende Verläufe der AOM zu verursachen, da diese beiden Erreger am häufigsten bei spontaner Trommelfellperforation bestimmt wurden [20, 25].

Viren wurden nur in wenigen Studien untersucht und in sehr unterschiedlicher Häufigkeit (20–70 %) nachgewiesen, am häufigsten Picorna-, Rhinovirus und RSV [11, 35].

Risikofaktoren

Die Beobachtung, dass Kinder mit anatomischen Anomalien im Bereich des Pharynx ein erhöhtes Risiko einer AOM-Entwicklung aufweisen, unterstreicht die Bedeutung der Eustachi-Röhre für die Ätiologie der AOM. Die Gabe eines Schnullers ist ebenfalls mit einem erhöhten AOM-Risiko assoziiert [21]. Rauchen der Eltern erhöht das Risiko für eine AOM um durchschnittlich rund 50 % [40].

» Rauchen der Eltern erhöht das AOM-Risiko um durchschnittlich rund 50 %

Daten von mehr als 500.000 Säuglingen in Schottland legen nahe, dass Stillen einen protektiven Effekt gegen AOM besitzt. Säuglinge, die im Alter von 2 Monaten noch voll gestillt waren, wurden während des ersten Lebenshalbjahrs seltener wegen einer AOM hospitalisiert [1].

Ältere Geschwister oder der Besuch von Gemeinschaftseinrichtungen erhöhen das Risiko einer AOM. Diese Beobachtung unterstützt die Hypothese, dass virale Infektionen der Atemwege ihrerseits eine Risikokonstellation zur Entwicklung einer AOM darstellen [21, 29].

Komplikationen

Die wahrscheinlich häufigsten Komplikationen der AOM sind eine (passagere) Einschränkung des Hörvermögens durch einen Paukenhöhlenerguss und die Perforation des Trommelfells. Erstaunlicherweise sind Daten zur Inzidenz von Komplikationen in der Literatur kaum verfügbar. Schwerwiegender, aber weitaus seltener, sind Komplikationen wie Mastoiditis oder Sinusvenenthrombose (■ **Tab. 2**; [33]).

Die meisten Arbeiten stellen Serien an einzelnen Krankheitsbildern zusammen, die epidemiologisch kaum einzuordnen sind. Hinzu kommt, dass in den meisten Arbeiten AOM und chronische Otitis media nicht unterschieden werden. Die geschätzten Komplikationsraten betragen 0,8–2 % aller an Otitis media erkrankten Patienten. Dies überschätzt die tatsächliche Inzidenz wahrscheinlich deutlich [23].

Die Studien zu Mastoiditis als Komplikation der Otitis media zeigen die beiden folgenden überraschenden Ergebnisse [14, 43, 45]:

- Nur 35–42 % aller Mastoiditiserkrankungen war eine AOM vorausgegangen, womit das Risiko, nach einer AOM an einer Mastoiditis zu erkranken, 1,8–3,8/10.000 AOM-Episoden beträgt.
- Eine Antibiotikatherapie wird zur Prävention der Mastoiditis nicht empfohlen, da in der Mehrheit der Studien keine Verminderung

der Mastoiditisrate gezeigt werden konnte.

Prävention

Impfung

Die infektiöse Genese der AOM legt nahe, dass Impfungen die Inzidenz der AOM reduzieren können. Dies ließ sich für 3 Erreger nachweisen: Pneumokokken, *Haemophilus* und Influenza-Viren.

Pneumokokkenkonjugatimpfstoffe (PCV) reduzierten in kontrollierten Studien das Risiko einer durch Impferotypen verursachten AOM um mehr als 50 % [12, 44]. Allerdings war der Effekt der Impfungen auf die Gesamtheit der AOM-Erkrankungen deutlich geringer (6–16 %). Nach Einführung der Standardimpfung bei Säuglingen scheint der protektive Effekt der PCV überraschenderweise wesentlich stärker, als dies gemäß den Studien zu erwarten war. Daten aus der Versorgungsforschung zeigten nach Einführung der PCV-Standardimpfung 2006 einen Rückgang behandlungspflichtiger AOM-Episoden in Deutschland um 32 % [22]. Ein vergleichbarer Effekt, ein Rückgang um 43 %, konnte fast ein Jahrzehnt früher bereits in den USA festgestellt werden [47]. Diese überraschenden Beobachtungen lassen sich zumindest teilweise mit einem durch die Standardimpfung entstehenden Herdenschutz erklären. Inzwischen ist es in Deutschland zu einer weitgehenden Elimination der Trägerschaft und der Erkrankungen durch Impferotypen von Pneumokokken gekommen [25, 38].

» Herdenschutz durch Standardimpfung mit Pneumokokken-Konjugatimpfstoffen bewirkt Rückgang behandlungspflichtiger AOM

Eine 10-valente konjugierte Pneumokokkenvakzine setzt als Konjugat u. a. ein Membranprotein von *H. influenzae*, das Protein D, ein. Mit dieser Vakzine konnte inzwischen auch ein Rückgang der *H.*

Monatsschr Kinderheilkd 2016 · 164:349–358 DOI 10.1007/s00112-016-0082-2
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016

J. Carlens · K. Schütz · U. Baumann

Akute Otitis media. Ursachen, Prävention und Therapie

Zusammenfassung

Hintergrund. Die akute Otitis media (AOM) ist eine der häufigsten behandlungspflichtigen Erkrankungen des Kindesalters.

Ziel der Arbeit. Der aktuelle Kenntnisstand zu Ätiologie, Prävention und Therapie der AOM soll dargestellt werden.

Material und Methoden. Hierzu wurde eine Literaturrecherche in *PubMed* durchgeführt.

Ergebnisse. Die Erkrankung betrifft v. a. Säuglinge und junge Kleinkinder, die durch eine physiologische Unreife der Eustachischen Röhre ein besonders hohes Risiko für Belüftungsstörungen und Infektionen des Mittelohrs aufweisen. Infektionen der Atemwege können der AOM vorausgehen. Wahrscheinlich liegen häufig Mischinfektionen durch Bakterien und Viren vor. Unter den Bakterien werden Pneumokokken und *Haemophilus* am häufigsten nachgewiesen. Ein Patientenalter < 2 Jahre, anatomische Anomalien des Nasen-Rachen-Raums und Exposition von Zigarettenrauch gehören zu den Risikofaktoren. Impfungen gegen Pneumokokken, nichttypisierbaren *Haemophilus influenzae* und Grippe sind effektive Maßnah-

men zur Reduktion der Häufigkeit der AOM. Insbesondere die Antibiotikatherapie der AOM erfährt aktuell eine gegenüber früherem Vorgehen stringenter Indikationsstellung. Inzwischen empfehlen internationale Leitlinien Antibiotikagaben erst, wenn nach 48–72 h die Beschwerden nicht abklingen („watchful waiting“-Strategie). Damit kann die Zahl der Antibiotikatherapien deutlich reduziert werden, ohne mit einem erhöhten Komplikationsrisiko verbunden zu sein. **Schlussfolgerung.** Diagnose und Behandlung der AOM gehören zu den häufigsten Aufgabenstellungen in der Pädiatrie. Mit Impfungen und einem risikoadaptierten Einsatz von Antibiotika können die Häufigkeit der Erkrankung und der Gebrauch von Antibiotika wirkungsvoll reduziert werden. Diese Übersichtsarbeit gibt hierzu praktische Hinweise.

Schlüsselwörter

Streptococcus · Eustachische Röhre · Impfung · Risikoadjustierung · „Watchful waiting“

Acute otitis media. Etiology, prevention and therapy

Abstract

Background. Acute otitis media (AOM) is one of the most frequent conditions requiring medical attention in childhood.

Objective. This article gives an overview of the current understanding of the etiology, prevention and therapy of AOM.

Material and methods. A search of the literature was carried out in the *PubMed* database.

Results. The AOM mainly affects children of preschool age. Physiological immaturity of the Eustachian tube is believed to be a particularly high risk factor for compromised ventilation and infections of the middle ear in infants. Viral infections frequently precede episodes of AOM. Combined viral and bacterial infections are more frequent than infections with a single pathogen. Pneumococci and *Haemophilus* are the most frequent bacteria causing AOM. Young age, anatomical anomalies of the nose and upper pharynx and smoke exposure are particular risk factors. Vaccination against pneumococci,

non-typeable *Haemophilus influenzae* and gripe are effective in preventing AOM. In contrast, antibiotic therapy has limited effectiveness as the majority of episodes spontaneously wane within several days. This has triggered the watchful waiting strategy to withhold antibiotic therapy for 2–3 days, which effectively reduces the number of antibiotic courses without increasing the risk of complications.

Conclusion. The diagnosis and therapy of AOM is one of the most frequent medical tasks in pediatrics. Vaccinations and a watchful waiting strategy for antibiotic therapy in low-risk cases are effective in reducing the burden of disease and the use of antibiotics. This article provides practical recommendations on prevention and therapy.

Keywords

Streptococcus · Eustachian tube · Vaccination · Risk adjustment · Watchful waiting

Tab. 2	Komplikationen der akuten Otitis media
	Einschränkung des Hörvermögens
	Perforation des Trommelfells
	Mastoiditis
	Sinusvenenthrombose
	Intrakranieller Abszess
	Labyrinthitis
	Periphere Fazialisparese

influenzae-bedingten AOM erreicht werden [44].

Auch für die Influenzaimpfung konnte ein präventiver Effekt gegen AOM belegt werden. In kontrollierten Studien erkrankten gegen Influenza geimpfte Kinder um durchschnittlich 20 % seltener an AOM [30]. Ähnlich zur Pneumokokkenimpfung könnte durch die Einführung einer Standardimpfung gegen Influenza im Kindesalter möglicherweise eine wesentlich höhere Protektion erzielt werden. In Pilotregionen Großbritanniens werden Grundschul Kinder bereits mit dem lebend-attenuierten nasalen Grippeimpfstoff („live attenuated influenza virus vaccine“, LAIV) geimpft. Aktuelle Daten hierzu zeigen mit Protektionsraten, die weit über den Impfraten liegen, ebenfalls einen ausgeprägten Herdenschutz: In der zurückliegenden Influenzasaison traten Grippefälle bei Kindern in den Pilotregionen um über 90 % seltener auf als in den Vergleichsregionen [31]. Ob sich diese überraschend hohe Effektivität der LAIV auch auf die Häufigkeit der AOM auswirkt, werden künftige Auswertungen zeigen.

Weitere Möglichkeiten

Xylitol, ein natürlicher Zuckeraustauschstoff, hemmt die Adhärenz von *S. pneumoniae* und *H. influenzae* an die Schleimhaut des Nasopharynx. Xylitol kann mit Kaugummi, Pastillen oder Sirup verabreicht werden. Mehrere randomisierte Studien ermittelten eine Reduktion des AOM-Risikos um 25 % bei gesunden Kindern. Die besten Ergebnisse wurden erzielt, wenn die Kinder 5-mal täglich für jeweils 5 min xylitolhaltige Kaugummis kauten. Die Notwendigkeit der präventiven und damit langfristigen Anwendung

Tab. 3	Risikofaktoren der akuten Otitis media (AOM), bei denen die sofortige Antibiotikatherapie empfohlen wird. (Lieberthal et al. [24])
	Alter < 6. Lebensmonat
	Alter < 2. Lebensjahr mit bilateraler AOM, auch bei nur geringen Ohrenscherzen und Temperatur < 39,0°C
	AOM mit mäßigen bis starken Ohrenscherzen oder Temperatur ≥ 39,0°C
	Persistierende, eitrige Otorrhö
	Vorliegen von Risikofaktoren (z. B. otogene Komplikation, Immundefizienz, schwere Grundkrankheiten, Down-Syndrom, Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalte, Cochleaimplantatträger, Influenza)
	Verlaufskontrolle innerhalb der ersten 3 Tage nicht sicher möglich

steht einem breiten Gebrauch von Xylitol entgegen. Kinder, die bereits Symptome einer Atemwegsinfektion aufwiesen, profitierten nicht von der Xylitolverabreichung [2].

Eine Applikation von avirulenten Bakterien auf die Schleimhaut könnte die Prävalenz von virulenten Erregern und damit das Risiko einer AOM reduzieren. Die nasale Applikation von *Streptococcus salivarius* reduzierte in 2 von 3 kontrollierten Studien die Rate rekurrierender AOM [26]. Die Einnahme von oralen Probiotika führte dagegen zu keinen konsistenten Ergebnissen [28].

Therapie

Antibiotika

Noch bis in die 1990er Jahre gab es keine Zweifel an der sofortigen Antibiotikatherapie bei AOM, v. a. mit dem Ziel, dem Risiko einer Mastoiditis vorzubeugen. Dieser Effekt konnte empirisch jedoch nicht belegt werden [14, 45]. Nach neueren Daten ist der Nutzen einer Antibiotikatherapie begrenzt. In einer der umfangreichsten doppelblinden Studien mit 512 Kindern im Alter von 6 Monaten bis 5 Jahren und moderater AOM wurde die Therapie mit Amoxicillin vs. Placebo verglichen. Hierbei fand sich in allen Altersgruppen nur ein geringer Vorteil hinsichtlich des Rückgangs der klinischen Symptome. Vierzehn Tage nach Therapiebeginn zeigten 84 % der Kinder

Tab. 4	Kriterien zum Einsatz eines β -Lactamase-Inhibitors (z. B. Amoxicillin/Clavulansäure)
	Patient hat innerhalb der letzten 30 Tage bereits Amoxicillin erhalten
	Zusätzliches Vorliegen einer purulenten Konjunktivitis
	Keine Besserung der Symptomatik unter Amoxicillin innerhalb von 48–72 h

in der Placebogruppe und 92 % der Kinder in der Verumgruppe einen vollständigen Rückgang der Symptome. Keine Unterschiede waren bezüglich Schweregrad und Komplikationsraten zu verzeichnen. Allerdings hatten 2- bis 5-jährige Kinder aus der Placebogruppe einen höheren Analgetikabedarf [37]. In einer Cochrane-Analyse an 3401 Kindern zeigte sich zu einem Untersuchungszeitpunkt von 24 h nach Beginn der Therapie ein Rückgang der Symptomatik in 60 % der Fälle, unabhängig von der Antibiotikum- oder Placeboapplikation [45].

» Antibiotikatherapie zeigt den größten Nutzen bei Kindern < 2 Jahren

In den meisten Studien lag die Rate der Kinder mit einem schnellen Rückgang der Beschwerden nach Antibiotikatherapie um 6–7 % höher. Der Nutzen der Antibiotikatherapie war umso größer, je jünger die Kinder waren, insbesondere bei Kindern unter 2 Jahren. Allerdings litt diese Altersgruppe wiederum an der höchsten Rate unerwünschter Arzneimittelwirkungen (Diarrhöen und Exantheme) [41, 45].

Der begrenzte Nutzen einer Antibiotikatherapie legt nahe, dass die meisten Kinder eine AOM auch ohne Antibiotika komplikationslos bewältigen können. Es wurde deshalb vorgeschlagen, den Verlauf abzuwarten und Antibiotika erst dann einzusetzen, wenn sich nach 48 bis 72 h die Beschwerden nicht bessern. Diese angelsächsisch auch als „watchful waiting“ bezeichnete Strategie wurde inzwischen in zahlreichen randomisierten und doppelblinden placebokontrollierten Studien untersucht. Bei milder bis moderater AOM erlaubt „watch-

Tab. 5 Dauer der Antibiotikatherapie

Patientenalter	Therapiedauer (Tage)
< 2 Jahre oder schwere Symptomatik	10
2 bis 5 Jahre mit milder oder moderater AOM	7
> 6 Jahre mit milder oder moderater AOM	5 bis 7

AOM akute Otitis media

ful waiting“ eine deutliche Reduktion der Zahl antibiotischer Behandlungen, ohne dass es dadurch zur verlängerten Dauer von Fieber und Otalgie oder zu einer vermehrten Rate von Trommelfellperforationen oder anderen Komplikationen kommt. Außerdem ist die „watchful waiting“-Strategie nicht mit einer vermehrten Zahl zusätzlicher Arztbesuche verbunden [27, 39].

» Bei Kindern > 2 Jahre und leichter bis mittelschwerer AOM ist „watchful waiting“ vorzuziehen

Ein restriktiver Einsatz von Antibiotika bei AOM mindert das Risiko der Verbreitung resistenter Bakterien. Länder mit unkritischem Antibiotikagebrauch weisen deutlich höhere Resistenzraten der nasopharyngealen Pathogene auf [48].

Das „watchful waiting“-Vorgehen eignet sich nicht für alle Kinder. Bei Kindern mit einem höheren Risiko für komplizierte Verläufe wird der sofortige Beginn einer Antibiotikatherapie empfohlen (Tab. 3; [3, 24]).

Amoxicillin ist weiterhin das Mittel der Wahl. Unabhängig vom Patientenalter wird es in täglichen Dosierungen zwischen 50 und 90 mg/kgKG, verteilt auf 2 bis 3 Einzeldosen, empfohlen. Die Kombination von Amoxicillin mit einem β-Lactamase-Inhibitor, z. B. Clavulansäure, ist nur in Ausnahmefällen indiziert (Tab. 4). Die prophylaktische Applikation von Antibiotika ist nicht indiziert.

Die Empfehlungen zur Therapiedauer basieren auf kontrollierten Studien

Tab. 6 Therapieschema nach Patientenalter und Schweregrad

Alter	Schweregrad		
	Leicht ^a	Mittel ^b	Schwer ^c
< 6. Mo	Immer AB-Therapie für 10 Tage		
6–24 Mo	Watchful waiting ^d Ggf. nach 48–72 h AB-Therapie für 10 Tage	AB-Therapie für 10 Tage	AB-Therapie für 10 Tage
2–5 J	Watchful waiting ^d Ggf. nach 48–72 h AB Therapie 7 Tage	Watchful waiting ^d	AB-Therapie für 10 Tage
> 6 J	Watchful waiting ^d Ggf. nach 48–72 h AB-Therapie für 5 bis 7 Tage	Watchful waiting ^d	AB-Therapie für 10 Tage

J Jahre, Mo Monate
^aUnilateral, ohne Otorrhö, milde Symptomatik
^bBilateral, ohne Otorrhö, milde Symptomatik
^cOtorrhö oder bilateral mit schweren Symptomen (Temperatur > 39 °C während der letzten 48 h, persistierende Otalgie > 48 h)
^dWenn nach 48 bis 72 h „Watchful waiting“ keine Besserung der Symptomatik eingetreten ist, ist eine Antibiotika (AB)-Therapie indiziert.

und berücksichtigen das Patientenalter (Tab. 5; [9, 19, 32]).

Die Empfehlungen zur alters- und risikoadaptierten Antibiotikatherapie sind in Tab. 6 und in einem Flussdiagramm (Abb. 2) auf Basis der Empfehlungen der DGPI [3] und AAP [24] zusammengefasst.

Analgetische Therapie

Mehr als 80 % der an AOM erkrankten Kinder leiden an Otalgie. Insbesondere in den ersten Tagen der Erkrankung scheinen die Schmerzen besonders stark ausgeprägt zu sein. Bei Kindern unter 2 Jahren sowie bei Vorliegen einer bilateralen AOM sind die Schmerzen länger dauernd als bei älteren Kindern [34].

» Ein Analgetikum ist unabhängig von der Antibiotikatherapie zu verabreichen

Ein verbreitetes Missverständnis ist es, dass mit einer Antibiotikatherapie auch die AOM-assoziierten Schmerzen ausreichend behandelt werden. Deshalb sollte ein Analgetikum unabhängig von einer Antibiotikatherapie und so lange wie nötig verabreicht werden. In der Gruppe der nichtsteroidalen Antiphlogistika (NSAID) war Ibuprofen dem Paracetamol geringfügig überlegen (Schmerzfreiheit nach Ibuprofen vs. Paracetamol 93 vs. 90 %). Allerdings kam es in dieser

Studie auch nach Gabe eines Placebos in 75 % der Fälle zur Schmerzfreiheit [4].

Weitere Therapien

Angesichts der Häufigkeit der Erkrankung ist es nicht überraschend, dass zur Behandlung der AOM eine Vielzahl weiterer Therapien eingesetzt wurde und wird. Diese werden im Folgenden aufgeführt.

Nasentropfen

Die Behandlung mit abschwellenden Nasentropfen führt weder zum schnelleren Symptomrückgang, insbesondere der Schmerzen, noch zur Verminderung der Komplikationsrate [10]. Der über Jahrzehnte beanspruchte Effekt der Belüftungsverbesserung der Eustachischen Röhre konnte nicht bestätigt werden [15].

Ein geringer Nutzen wurde allerdings mit der Kombination von Antihistaminika und abschwellenden Nasentropfen, wie sie in den USA eingesetzt werden, belegt. Demgegenüber führte die alleinige Anwendung von Antihistaminika zum prolongierten AOM-Verlauf, sodass Antihistaminika alleine bei Kindern zur AOM-Therapie nicht empfohlen werden [8].

Topische Therapien

Lidocain. Die topische Therapie mit Lokalanästhetika könnte, wenn es sich

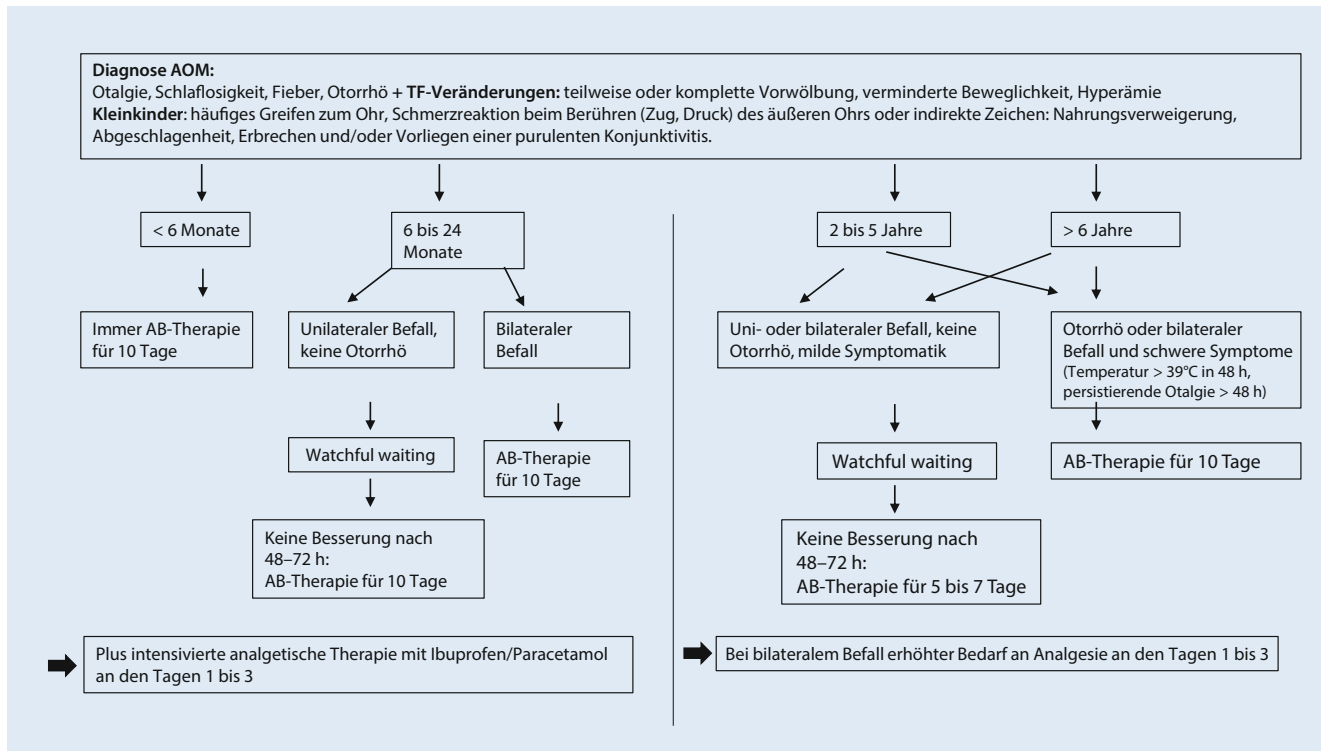


Abb. 2 ▲ Flussdiagramm zur Indikation der Antibiotikatherapie bei akuter Otitis media (AOM). AB Antibiotika, TF Trommelfell. (Basierend auf den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie [3] und American Academy of Pediatrics [24])

Therapie	Empfehlung
Paracetamol/Ibuprofen	Standardtherapie
Xylitol	Nur zu Prävention wirksam
Abschwellende Nasentropfen	Nicht empfohlen
Lidocain, topisch	Zusätzlich zu systemischer Schmerztherapie bei Kindern ≥ 5 Jahre
Pflanzenextrakte (z. B. Otikon Otic Solution®, Knoblauch, Johanniskraut u. a.)	Studienlage unzureichend
Homöopathie	Keine Evidenz der Wirksamkeit
Systemische Steroide	Nicht empfohlen
Lokale Wärme	Studienlage unzureichend, supportiver Effekt möglich

um einen vom Trommelfell ausgehenden Schmerz handelt, rasch und mit dem Einsatz geringer Wirkstoffmengen Linderung erzielen. Die empirischen Daten zum Einsatz von Lokalanästhetika sind allerdings widersprüchlich. In einer Metaanalyse ließ sich eine Schmerzlinderung nach 10 min und nach 30 min, nicht aber nach 20 min nachweisen [13]. Am ehesten scheint ein Nutzen bei älteren Kindern gegeben [6]. Deshalb empfehlen die US-amerikanischen Leitlinien die Gabe von lidocainhaltigen

Ohrentropfen als Zusatz zur systemischen Analgetikagabe für Kinder ab 5 Jahren [24].

Pflanzenextrakte. Mehrere randomisierte Studien verglichen die analgetische Wirkung naturheilkundlicher Ohrentropfen, die Knoblauch, Johanniskraut und andere Pflanzenextrakte enthalten, mit der Wirkung von Lokalanästhetika bei AOM. Die Schmerzintensität war in beiden Gruppen vergleichbar. Eine Placebogruppe gab es nicht, sodass der

tatsächliche Effekt der Interventionen nicht bestimmt wurde [36].

Homöopathische Therapie

Das Lehrgebäude der Homöopathie sieht eine an den Gegebenheiten des Individuums und nicht allein an dessen Erkrankung orientierte Therapie vor. Deshalb können Patienten mit derselben Erkrankung unterschiedliche homöopathische Behandlungen erfahren. Dies erschwert den Ansatz randomisierter Studien. Eine Studie verglich jedwede homöopathische Therapie mit Placebo bei AOM. Sie erbrachte keinen signifikanten Effekt [18]. Im Vergleich zu Placebo zeigte sich nur ein geringer, statistisch nichtsignifikanter Effekt der homöopathischen Therapie hinsichtlich des Rückgangs der Symptome innerhalb von einer Woche. Die Aussagekraft der Studie wird einerseits eingeschränkt durch das Verabreichen verschiedener homöopathischer Stoffe an die Patienten (*Pulsatilla nigricans*, *Chamomilla*, Sulphur und *Calcarea carbonica*, potenziert C30) und andererseits durch die Tatsache, dass gemäß den aktuellen Empfehlungen eine Antibiotika-

therapie in der hier untersuchten Kohorte nicht direkt indiziert wäre (Patientenalter > 1,5 Jahre, mild-moderate Infektion).

Systemische Gabe von Prednisolon

Die zusätzliche systemische Applikation von Prednisolon (2 mg/kgKG) neben einer Antibiotikatherapie ergab keinen Nutzen hinsichtlich des Rückgangs der Symptome, einschließlich der Schmerzen [8, 33].

Lokale Wärme

Aussagekräftige Studien zur Anwendung lokaler Wärme bei Otagie sind nicht vorhanden. Gelegentlich wird die Anwendung aber empfohlen (■ Tab. 7).

Fazit für die Praxis

- Die AOM kann durch Stillen, eine rauchfreie Umgebung sowie durch Impfung gegen Pneumokokken und Influenza in vielen Fällen verhindert werden.
- Eine Antibiotikatherapie kann bei den meisten Kindern für 2 bis 3 Tage zurückgestellt werden. Wenn sich die Beschwerden nicht bessern oder ein schwerer Verlauf vorliegt (Trommelfellperforation, bilateraler Befall, Temperatur > 39 °C), sollte eine Amoxicillintherapie begonnen werden.
- Säuglinge im Alter von bis zu 6 Monaten werden stets antibiotisch behandelt.
- Die Dauer der Therapie richtet sich nach dem Patientenalter sowie dem Schweregrad der Erkrankung und beträgt zwischen 5 und 10 Tage.

Korrespondenzadresse



Prof. Dr. U. Baumann

Pädiatrische Pneumologie,
Allergologie und
Neonatalogie, Medizinische
Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1,
30625 Hannover,
Deutschland
baumann.ulrich@mh-
hannover.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. J. Carlens, K. Schütz und U. Baumann geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine bisher nicht publizierten Daten aus Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Ajetunmobi OM, Whyte B, Chalmers J et al (2015) Breastfeeding is associated with reduced childhood hospitalization: evidence from a Scottish Birth Cohort (1997–2009). *J Pediatr* 166:620–5.e4
2. Azarpazhooh A, Limeback H, Lawrence HP, Shah PS (2011) Xylitol for preventing acute otitis media in children up to 12 years of age. *Cochrane Database Syst Rev* 2011:CD007095
3. Liese JG, Berger C, Berner Ret al (2013) Akute Otitis media. In: Berner R, Bialek R, Borte M (Hrsg) DGPI Handbuch, 6. Aufl. Thieme, Stuttgart, S612–618
4. Bertin L, Pons G, D'Atis P et al (1996) A randomized, double-blind, multicentre controlled trial of ibuprofen versus acetaminophen and placebo for symptoms of acute otitis media in children. *Fundam Clin Pharmacol* 10:387–392
5. Bluestone CD, Swartz JD (2010) Human evolutionary history: consequences for the pathogenesis of otitis media. *Otolaryngol Head Neck Surg* 143:739–744
6. Bolt P, Barnett P, Babl FE, Sharwood LN (2008) Topical lignocaine for pain relief in acute otitis media: results of a double-blind placebo-controlled randomised trial. *Arch Dis Child* 93:40–44
7. Chonmaitree T, Reval K, Grady JJ et al (2008) Viral upper respiratory tract infection and Otitis media complication in young children. *Clin Infect Dis* 46:819–823
8. Chonmaitree T, Saeed K, Uchida T et al (2003) A randomized, placebo-controlled trial of the effect of antihistamine or corticosteroid treatment in acute otitis media. *J Pediatr* 143:377–385
9. Cohen R, Levy C, Boucheraud M, Langue J (2000) Five vs. ten days of antibiotic therapy for acute otitis media in young children. *Pediatr Infect Dis J* 19:458–463
10. Coleman C, Moore M (2008) Decongestants and antihistamines for acute otitis media in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2008:CD001727
11. van Dongen TMA, Venekamp RP, Wensing AMJ et al (2015) Acute otorrhea in children with tympanostomy tubes: prevalence of bacteria and viruses in the post-pneumococcal conjugate vaccine era. *Pediatr Infect Dis J* 34:355–360
12. Eskola J, Kilpi T, Palmu A et al (2001) Efficacy of a pneumococcal conjugate vaccine against acute otitis media. *N Engl J Med* 344:403–409
13. Foxlee R, Johansson A, Wejfalk J et al (2006) Topical analgesia for acute otitis media. *Cochrane Database Syst Rev* 2006:CD005657
14. Grossman Z, Zehavi Y, Leibovitz E et al (2016) Severe acute mastoiditis admission is not related to delayed antibiotic treatment for antecedent acute Otitis media. *Pediatr Infect Dis J* 35:162–165
15. van Heerbeek N, Ingels K, Zielhuis GA (2002) No effect of a nasal decongestant on eustachian tube function in children with ventilation tubes. *Laryngoscope* 112:1115–1118
16. Heikkinen T, Chonmaitree T (2003) Importance of respiratory viruses in acute Otitis media. *Clin Microbiol Rev* 16:230–241
17. Holstiege J, Garbe E (2013) Systemic antibiotic use among children and adolescents in Germany: a population-based study. *Eur J Pediatr* 172:787–795
18. Jacobs J, Springer DA, Crothers D (2001) Homeopathic treatment of acute otitis media in children: a preliminary randomized placebo-controlled trial. *Pediatr Infect Dis J* 20:177–183
19. Kozyrskyj A, Klassen TP, Moffatt M, Harvey K (2010) Short-course antibiotics for acute otitis media. *Cochrane Database Syst Rev* 2010:CD001095
20. Kronman MP, Zhou C, Mangione-Smith R (2014) Bacterial prevalence and antimicrobial prescribing trends for acute respiratory tract infections. *Pediatrics* 134:e956–e965
21. Ladomenou F, Kafatos A, Tselentis Y, Galanakis E (2010) Predisposing factors for acute otitis media in infancy. *J Infect* 61:49–53
22. Laurenz M, Sprenger R, von Eiff C, Busse A (2014) Reduced incidence of Otitis media among children in Germany after introduction of higher-valent pneumococcal conjugate vaccines Poster Espid 2014.
23. Lavin JM, Rusher T, Shah RK (2015) Complications of pediatric Otitis media. *Otolaryngol Head Neck Surg* 154(2):366–370
24. Lieberthal AS, Carroll AE, Chonmaitree T et al (2013) The diagnosis and management of acute Otitis media. *Pediatrics* 131:e964–e999
25. van der Linden M, Imöhl M, Busse A et al (2014) Bacterial spectrum of spontaneously ruptured otitis media in the era of pneumococcal conjugate vaccination in Germany. *Eur J Pediatr* 174:355–364
26. Marchisio P, Santagati M, Scillato M et al (2015) Streptococcus salivarius 245MB administered by nasal spray for the prevention of acute otitis media in otitis-prone children. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 34:2377–2383
27. McCormick DP, Chonmaitree T, Pittman C et al (2005) Nonsevere acute otitis media: a clinical trial comparing outcomes of watchful waiting versus immediate antibiotic treatment. *Pediatrics* 115:1455–1465
28. Niittynen L, Pitkäranta A, Korpela R (2012) Probiotics and otitis media in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 76:465–470
29. Nokso-Koivisto J, Marom T, Chonmaitree T (2015) Importance of viruses in acute otitis media. *Curr Opin Pediatr* 27:110–115
30. Norhayati MN, Ho JJ, Azman MY (2015) Influenza vaccines for preventing acute otitis media in infants and children. *Cochrane Database Syst Rev* 3:CD010089
31. Pebody RG, Green HK, Andrews N et al (2015) Uptake and impact of vaccinating school age children against influenza during a season with circulation of drifted influenza A and B strains, England, 2014/15. *Euro Surveill* 20:30029
32. Pichichero ME, Marsocci SM, Murphy ML et al (2001) A prospective observational study of 5-, 7-, and 10-day antibiotic treatment for acute otitis media. *Otolaryngol Head Neck Surg* 124:381–387
33. Rettig E, Tunkel DE (2014) Contemporary concepts in management of acute Otitis media in children. *Otolaryngol Clin North Am* 47:651–672
34. Rovers MM, Glasziou P, Appelman CL et al (2007) Predictors of pain and/or fever at 3 to 7 days for children with acute otitis media not treated initially with antibiotics: a meta-analysis of individual patient data. *Pediatrics* 119:579–585
35. Ruohola A, Meurman O, Nikkari S et al (2006) Microbiology of acute otitis media in children with tympanostomy tubes: prevalences of bacteria and viruses. *Clin Infect Dis* 43:1417–1422

36. Sarrell EM, Mandelberg A, Cohen HA (2001) Efficacy of naturopathic extracts in the management of ear pain associated with acute otitis media. Arch Pediatr Adolesc Med 155:796–799
37. Le Saux N, Gaboury I, Baird M et al (2005) A randomized, double-blind, placebo-controlled noninferiority trial of amoxicillin for clinically diagnosed acute otitis media in children 6 months to 5 years of age. CMAJ 172:335–341
38. Spijkerman J, Prevaes SMPJ, van Gils EJM et al (2012) Long-term effects of pneumococcal conjugate vaccine on nasopharyngeal carriage of *S. pneumoniae*, *S. aureus*, *H. influenzae* and *M. catarrhalis*. PLoS ONE 7:3–8
39. Spiro DM, Tay K, Arnold DH et al (2006) Wait-and-see prescription for the treatment of acute otitis media: a randomized controlled trial. J Am Med Assoc 296:1235–1241
40. Strachan DP, Cook DG (1998) Parental smoking, middle ear disease and adenotonsillectomy in children. Thorax 53:50–56
41. Tähtinen PA, Laine MK, Huovinen P et al (2011) A placebo-controlled trial of antimicrobial treatment for acute Otitis media. N Engl J Med 364:116–126
42. Teele DW, Klein JO, Rosner B (1989) Epidemiology of otitis media during the first seven years of life in children in greater Boston: a prospective, cohort study. J Infect Dis 160:83–94
43. Thompson PL, Gilbert RE, Long PF et al (2009) Effect of antibiotics for Otitis media on mastoiditis in children: A retrospective cohort study using the united kingdom general practice research database. Pediatrics 123:424–430
44. Tregnaghi MW, Sáez-Llorens X, López P et al (2014) Efficacy of pneumococcal nontypable Haemophilus influenzae protein D conjugate vaccine (PHiD-CV) in young Latin American children: A double-blind randomized controlled trial. PLoS Med 11:e1001657
45. Venekamp RP, Sanders SL, Glasziou PP et al (2015) Antibiotics for acute otitis media in children. Cochrane Database Syst Rev 2015:CD000219
46. Winther B, Alper CM, Mandel EM et al (2007) Temporal relationships between colds, upper respiratory viruses detected by polymerase chain reaction, and otitis media in young children followed through a typical cold season. Pediatrics 119:1069–1075
47. Zhou F, Shefer A, Kong Y, Nuorti JP (2008) Trends in acute otitis media-related health care utilization by privately insured young children in the United States, 1997–2004. Pediatrics 121:253–260
48. ears-net. http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/antimicrobial_resistance/database/Pages/database.aspx. Zugriffen: 01.12.2015

Zika-Verdacht: Empfehlungen zur Diagnostik

Zika-Virus-Infektionen wurden mittlerweile auch bei Reiserückkehrern in Deutschland festgestellt (20 Fälle, Stand: 15. Februar). Angesichts der unspezifischen Symptome stellt sich die Frage, wen man einem Labortest unterziehen soll. Empfehlungen für die Diagnostik hat jetzt das Hamburger Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITM) gegeben. Aufmerksam werden sollte man als Arzt vor allem bei erkrankten Rückkehrern aus tropischen Regionen Süd- und Mittelamerikas, aber auch aus der Karibik; diese gelten derzeit als Endemiegebiete. Das Zika-Virus kommt zudem endemisch in Afrika, Südostasien und auch auf verschiedenen pazifischen Inseln vor. Bei Rückkehrern aus solchen Gebieten rät das BNITM zu einer Laboruntersuchung auf eine Zika-Virus-Infektion, wenn sich innerhalb von drei Wochen Symptome entwickeln. Besondere Aufmerksamkeit sollte schwangeren Reiserückkehrerinnen zukommen: Bei diesen ist eine serologische Untersuchung mit IgM- und IgG-Nachweis auch dann sinnvoll, wenn sie nicht erkrankt sind. Das Gleiche gilt für männliche Rückkehrer mit schwangerer Partnerin. Frauen, die sich nicht sicher sind, ob sie schwanger sein könnten, sollten einen Schwangerschaftstest durchführen. Symptome, die auf das Zika-Fieber hindeuten, sind Fieber, Kopfschmerzen, Abgeschlagenheit, Muskel- und Gelenkschmerzen, Hautausschlag sowie eine nicht eitrige Bindehautentzündung. Damit ähnelt das Krankheitsbild einem grippalen Infekt, aber auch anderen mückenübertragenen Infektionen wie dem Dengue-Fieber. Die Infektion mit Zika-Viren kann aber auch nur mit wenigen der genannten Symptome oder gänzlich symptomfrei verlaufen. In den meisten Fällen sei von einer Krankheitsdauer von 3 bis 7 Tagen und einer Spontanheilung auszugehen, heißt es in der Mitteilung des Instituts. Eine Infektion mit dem Zika-Virus verläuft in der großen Mehrzahl der Fälle milde. Vorerkrankungen könnten ein Risiko für einen schwereren Verlauf darstellen. Allerdings wurden gleichzeitig mit der jüngsten Epidemie in Lateinamerika häufiger als zuvor Schäden an ungeborenen Kindern (Mikrozephalie) und bei Er-

wachsenen das seltene Guillain-Barré-Syndrom beobachtet, das auch bei vielen anderen Infektionskrankheiten auftreten kann. Von einer Zika-Infektion Betroffene werden symptomatisch behandelt mit schmerz- und fiebersenkenden Medikamenten, viel Ruhe und ausreichend Flüssigkeit. Vorrangig wird empfohlen, bei jedem Rückkehrer aus einem tropischen Gebiet, der mit entsprechenden Symptomen in die Arztpraxis kommt, zunächst Malaria auszuschließen.

Quelle: Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, www.bnitm.de