

29 Typhus

Noch Ende des 19. Jahrhunderts war Typhus – ebenso wie die Cholera – ein ständiger Gast in europäischen und deutschen Städten. Auch im Gefolge von Kriegen und Naturkatastrophen wurde und wird Typhus häufig gesehen. In Ländern mit guten sanitärhygienischen Verhältnissen spielt der Typhus keine Rolle mehr, wird aber gelegentlich eingeschleppt, nur noch selten im Inland übertragen. Gesundheitlich weiterhin sehr bedeutsam ist Typhus in Regionen Süd- und Ostasiens einschließlich der zentralasiatischen Republiken der früheren UdSSR, in Regionen Afrikas und Südamerikas.

1884 gelang es Gaffky, einem Schüler Robert Kochs, erstmals, *Salmonella typhi* anzuzüchten.

Die Therapie des Typhus wird zunehmend erschwert durch das vermehrte Auftreten multi-resistenter *S. typhi*.

Die Impfung von Hochrisikogruppen ist eine effektive Kontrollstrategie für Typhus, ansonsten stellt sie eine Reiseimpfung dar.

1 Erreger – *Salmonella typhi*

Salmonella enteritica, Serotyp *typhi* (Familie *Enterobacteriaceae*) ist streng humanpathogen, ein gramnegatives, peritrich begeißeltes, fakultativ anaerob wachsendes Stäbchen, das keine Sporen bildet. Es ist obligat pathogen.

O- und H-Antigen-Nachweise sind für epidemiologische Studien sinnvoll, zusätzlich tragen einige *S. typhi*-Stämme das Vi-Antigen (Vi: Virulenz, wurde früher als Virulenzfaktor angesehen), ein Polysaccharid.

<i>Salmonella typhi</i> Charakterisierung
• Streng humanpathogen
• Obligat pathogen
• Gramnegatives, peritrich begeißeltes, fakultativ anaerob wachsendes Stäbchen
• Bildet keine Sporen
• Unempfindlich gegenüber Kälte
• Überlebt längere Zeit im Wasser

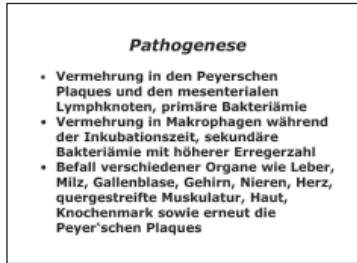
F1

S. typhi ist resistent gegenüber Kälte (Einfrieren) und Galle und kann in Wasser lange überleben.

Salmonella typhi als Erreger einer systemischen und zyklisch verlaufende Allgemeinerkrankung ist von über 2.500 anderen Salmonellen-Serovaren abzugrenzen, die in der Regel Lokalinfectionen des Darms (Enteritis) verursachen. [F1]

2 Pathogenese

S. typhi durchdringt die Intestinalschleimhaut und vermehrt sich zunächst in den Peyerschen Plaques und den mesenterialen Lymphknoten. Von dort verbreiten sich die Erreger über die Blutbahn (primäre Bakteriämie). Zielzellen sind mononukleäre Zellen wie Makrophagen. Dort vermehren sich die Bakterien während der 10- bis 21-tägigen Inkubationszeit. Wird eine kritische Erregerzahl in den Phagozyten überschritten, sterben diese ab

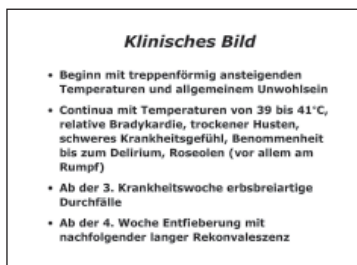


F2

und *S. typhi* gelangt erneut in die Blutbahn (sekundäre Bakteriämie mit höherer Erregerzahl). Befallen werden verschiedene Organe wie Leber, Milz, Gallenblase, Gehirn, Nieren, Herz, quergestreifte Muskulatur, Haut, Knochenmark sowie erneut die Peyerschen Plaques. Klinisch äußert sich der Befall von Milz und Leber als Hepatosplenomegalie. Diese Generalisationsphase dauert etwa eine Woche und ist durch treppenförmig ansteigendes hohes Fieber gekennzeichnet. [F2]

Gegen Ende der 1. Woche nach Krankheitsbeginn treten Antikörper im Blut auf, die die Phagozytose der Erreger verbessern (Opsonierung), sodass die Bakteriämie im Verlauf der 2. Woche verschwindet. Allerdings entwickeln sich in den Organen sogenannte Typhome – Granulome aus Makrophagen und Lymphozyten.

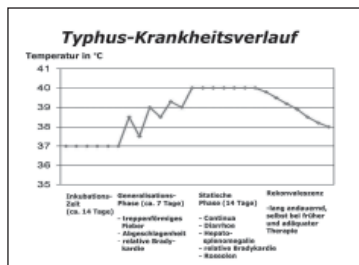
3 Klinisches Bild



F3

Die Erkrankung beginnt mit allmählich (treppenförmig) ansteigenden Temperaturen und allgemeinem Unwohlsein, häufig auch Bauchschmerzen und Verstopfung. Es folgt dann eine Continua mit Temperaturen von 39–41°C, wobei die Patienten eine Bradykardie zeigen. Sie husten trocken, sind schwer krank und benommen (griechisch typhos = Nebel), später delirant. Leber und Milz sind vergrößert. Gegen Ende der 2. Woche zeigt ein Drittel der Erkrankten die

typischen Roseolen, vor allem am Rumpf. Erst in der 3. Krankheitswoche treten erbsbreiartige Durchfälle auf. Ohne Behandlung kommt es ab der 4. Woche zur Entfieberung mit nachfolgender langdauernder Rekonvaleszenzphase. [F3][F4]



F4

Immunität und Dauerausscheidung

- Die Typhuserkrankung hinterlässt in der Regel eine lebenslange Immunität, Reinfektionen sind selten
- Bei 1 bis 4 Prozent der Erkrankten persistieren die Erreger im Darm oder in der Gallenblase (selbst unter Antibiotikatherapie): Dauerausscheider

F5

Letalität

- Unter Antibiotikatherapie 1 Prozent
- Ohne Behandlung 10 Prozent

F6

Der frühzeitige Einsatz von Antibiotika macht einen solchen Krankheitsverlauf jedoch zur Seltenheit.

Komplikationen können schwere Darmblutungen, Darmdurchbruch, Bauchfellentzündung, septische Streuung mit Organbeteiligung (Herz, Hirnhaut, Lunge, Knochen), Entzündungen der ableitenden Harnwege und der Gallenwege sein. Ursache vieler Komplikationen ist das Einschmelzen der Typhome in den verschiedenen Organen. Selten sind Thrombosen und Lungenembolien.

Auch unter Antibiotikatherapie kann es bei 1–4 % der Erkrankten zum Persistieren der Erreger im Intestinaltrakt oder der Gallenblase für Monate oder Jahre, auch lebenslang, kommen: meist symptomlose Ausscheidung der Erreger. Diese sogenannten Dauerausscheider stellen eine ständige Infektionsquelle dar. [F5]

Letalität: Unter Antibiotikatherapie 1 %, ohne 10 %. [F6]

Immunität nach Erkrankung: Die Typhuserkrankung hinterlässt in der Regel eine lebenslange Immunität. Reinfektionen sind selten.

4 Diagnose und Differentialdiagnose

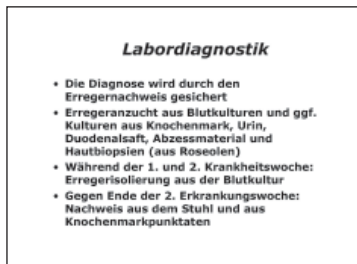
4.1 Diagnose

Die Diagnose des Typhus ist wegen der Variabilität und unspezifischen Symptomatik nicht einfach. Verdächtig ist eine über 4 Tage anhaltende Kontinua von 39–41° C, Hepatosplenomegalie und Roseolen können den Verdacht erhärten, typisch ist auch eine relative Bradykardie. Unspezifische Blutwerte können sein: Leukopenie (Neutropenie), normozytäre, normochrome Anämie, transitorische Thrombozytopenie, Linksverschiebung des Blutbildes, Aneosinophilie.

Bedeutsam ist auch die Reiseanamnese, wobei ein fehlender Auslandsaufenthalt die Diagnose nicht ausschließt, da auch in Deutschland jährlich einige hier erworbene Fälle beschrieben werden. Frühzeitige Diagnose und Therapie sind essenziell zur Vermeidung von Komplikationen und weiterer Ausbreitung der Erkrankung.

Labordiagnose: Die Diagnose Typhus wird durch die Isolierung des Erregers bestätigt. Eine Erregeranzucht gelingt aus Blutkulturen und ggf. Kulturen aus Knochenmark, Urin, Duodenalsaft, Abzessmaterial und Hautbiopsien aus Roseolen.

In den Frühstadien der Erkrankung ist die Erreger-Isolierung sowohl aus Blut als auch aus Darmsekreten und Knochenmarkspunktat anzustreben und zu 90 Prozent erfolgreich. Die alleinige Blutkultur hat dagegen nur eine Erfolgsrate von 50–70 %. Der Nachweis aus dem Stuhl ist gegen Ende der 2. Erkrankungswoche bei der Hälfte der Patienten positiv, Erregernachweis aus Knochenmarkspunktat gelingt häufig noch nach über 6–10 Wochen und auch nach antibiotischer Behandlung. [F7]



F7

Die Widal'sche Agglutinationsreaktion ist allenfalls als Ergänzung zum bakteriologischen Erregernachweis sinnvoll. Sie weist Antikörper gegen O- und H-Antigene im Patientenserum nach.

4.2 Differentialdiagnose

Differentialdiagnostisch kommen Paratyphus, andere invasive enteritische Salmonellosen, Brucellose, Rickettsiosen, Tuberkulose, Tularämie und Malaria tropica in Frage.

Bei jeder über 4 Tage anhaltenden hoch fieberhaften Erkrankung ohne zunächst feststellbaren Organbefund ist differentialdiagnostisch auch an Typhus zu denken.

5 Therapie und Management

Eine sofortige Gabe von Antibiotika ist unbedingt angezeigt, denn sie verringert die Komplikations- und Letalitätsrate (10 % vs. 1 %) entscheidend. Mittel der Wahl sind Chinolone, z. B. 2 x 500 mg Ciprofloxacin pro Tag über 2 Wochen (nicht bei Kindern anwenden), Cefotaxim mit 6 g / Tag, Ceftriaxon mit 2 g / Tag. Geeignet sind auch Amoxicillin und Cotrimoxazol.

Therapie

- Sofortige Antibiotikagabe verringert die Komplikations- und Letalitätsrate (15 Prozent vs. 1 Prozent) entscheidend
- Präparate:
 - Chinolone
 - Ciprofloxacin
 - Cefotaxim
 - Amoxicillin und Cotrimoxazol

F8

Therapie

- Sanierung von Dauerausscheidern:
 - Ciprofloxacin
 - Ceftriaxon

F9

Weltweit werden seit einigen Jahren zunehmend Resistenzen gegen orale Antibiotika berichtet, die aus praktischen Gründen am meisten verordnet werden. Resistenz findet sich auch gegen Chinolone und Cephalosporine der 3. Generation. Besorgniserregend ist insbesondere der zunehmende Anstieg multiresistenter Stämme. [F8]

Zur Sanierung von Dauerausscheidern kann 2 x 500–750 mg Ciprofloxacin pro Tag über 4 Wochen verabreicht werden. Gute Erfolge werden auch nach einer Therapie mit Ceftriaxon für 2 Wochen berichtet. Die Kombination von Gallenblasenexstirpation und Antibiotikatherapie wird ebenfalls angewendet. [F9]

6 Epidemiologie

6.1 Reservoir und Übertragungswege

Das einzige Reservoir für *S. typhi* ist der Mensch.

‘Den Typhus isst oder trinkt man’, heißt es in der Kulturgeschichte der Seuchen. Besser kann man den Übertragungsweg dieser bakteriellen Infektionskrankheit nicht beschreiben.

Die Bakterien werden fäkal-oral über verunreinigtes Trinkwasser (auch Eiswürfel) sowie kontaminierte Lebensmittel (z. B. rohe oder nicht ausreichend erhitzte Speisen wie Blatt-

oder Feinkostsalate, Meeresfrüchte, Obst und Obstsalate, Milch und Milchprodukte) übertragen. Auch durch Fliegen können die Keime auf Lebensmittel gelangen. Eine direkte fäkal-orale Übertragung von Mensch zu Mensch ist selten.

Die **Infektionsdosis** beträgt 10^5 Keime, die **Inkubationszeit** im Mittel 7–21 Tage, gelegentlich nur 3 oder bis zu 60 Tagen. [F10]

**Reservoir
und Übertragungsweg**

- Das einzige Reservoir für *S. typhi* ist der Mensch
- Fäkal-orale Übertragung über verunreinigtes Trinkwasser (auch Eiswürfel) sowie kontaminierte Lebensmittel (Übertragung auch durch Fliegen)
- Infektionsdosis: 10^5 Keime
- Inkubationszeit $\bar{\varnothing}$ 8 bis 14 Tage

F10

Ansteckungsfähigkeit

- Die Erkrankten sind ab Symptombeginn über Urin und Stuhl ansteckend
- Die Erregerausscheidung kann sich noch mehrere Wochen nach Genesung hinziehen

F11

Risikofaktoren

- Mangelnde Versorgung mit sauberem Trinkwasser
- Ungenügende Lebensmittelhygiene

F12

Risikofaktoren

- Mangelnde Versorgung mit sauberem Trinkwasser
- Ungenügende Lebensmittelhygiene

F13

Weltweite Verbreitung

- Geschätzt werden weltweit jährlich etwa 22 Millionen Krankheits- und ca. 200.000 Todesfälle
- In Ländern mit unzureichenden hygienischen Verhältnissen wiederholt Ausbrüche und Epidemien
- In Deutschland jährlich zwischen 50 und 100 Erkrankungen, rund 90 Prozent davon importiert

F14

6.2 Ansteckungsfähigkeit

Die Erkrankten sind ab Symptombeginn über Urin und Stuhl ansteckend. Die Erregerausscheidung kann sich auch noch mehrere Wochen nach Genesung hinziehen. Ein erhebliches Problem besteht durch klinisch inapparent erkrankte Personen und Dauerausscheider. [F11]

6.3 Risikofaktoren und Risikogruppen

Alter, Immunitätslage und bestehende Grunderkrankungen sowie der pH-Wert des Magens beeinflussen die Empfänglichkeit des Patienten für *S. typhi*. Bei diesen Menschen ist die erforderliche Infektionsdosis geringer und die Letalität höher. Risikofaktoren für eine Infektion mit *S. typhi* sind mangelnde Versorgung mit sauberem Trinkwasser und schlechte Lebensmittelhygiene. [F12] [F13]

6.4 Epidemiologische Situation

Typhus abdominalis ist weltweit verbreitet. Geschätzt werden weltweit jährlich etwa 22 Millionen Krankheitsfälle, wovon ca. 200.000 letal verlaufen. In Ländern mit unzureichenden hygienischen Verhältnissen sind Ausbrüche und Epidemien wiederholt zu beobachten. [F14]

In Deutschland treten jährlich zwischen 50 und 100 Fälle auf. Die meisten davon (rund 90%) sind importiert.

Reisende, die mit schlechten hygienischen Bedingungen konfrontiert sind, haben ein erhöhtes Infektionsrisiko, vor allem in den einleitend genannten Regionen.

Im Jahre 2008 wurden dem Robert Koch-Institut 69 Typhus-Erkrankungen gemeldet, davon waren 28 vermutlich in Indien erworben, jeweils 9 im Irak, in

Typhus in Deutschland
~90 % der Fälle sind eingeschleppt

Meldejahr	Zahl der Erkrankungen
2001	89
2002	59
2003	66
2004	82
2005	80
2006	75
2007	59
2008	69
2009	65
2010	71

Quelle: Robert Koch-Institut / Surveill 2011, 4.5.2011

F15

Pakistan und Deutschland. Ein 8-jähriges Mädchen starb an Typhus, nachdem es sich in Indien infiziert hatte. [F15] [F16]

2009 und 2010 gelangten 63 bzw. 71 Erkrankungen zur Meldung.

7 Typhus-Immunsierung

7.1 Impfstoffe (Unterschiede, Impfstämme)

Der älteste Impfstoff ist ein durch Hitze und Phenol inaktivierter Vollbakterien-Impfstoff. Impfschema: 2 Impfungen im Abstand von 4 Wochen und eine Auffrischimpfung nach 3 Jahren. Infolge hoher Reaktogenität wird er in industriell entwickelten Ländern nicht mehr angewendet, aus Kostengründen jedoch noch immer in einigen Entwicklungsländern.

Es stehen 2 moderne Impfstoffe zur Verfügung, ein oraler, attenuierter Lebendimpfstoff sowie zwei zu injizierender Totimpfstoffe.

Der Schluckimpfstoff Typhoral® enthält *Salmonella typhi* Stamm Ty21a Berna, die Injektions-Impfstoffe Typhim Vi® und Typherix® gereinigte Vi-Polysaccharide von *Salmonella typhi* Stamm Ty2. Außerdem sind Kombinations-Impfstoffe gegen Typhus und Hepatitis A verfügbar (ViATIM® und Hepatyrix®), sie enthalten

Infektionsländer 2009
(Fahrscheinungen möglich, Angaben für 10 Erkrankungen)

Infektionsland	Nennungen	Anteil in %
Indien	23	34
Deutschland	9	13
Belgien	7	10
Nepal	5	7
Ägypten	3	4
Bangladesch	2	3
Algerien	2	3
Irak	2	3
Marokko	2	3
Peru	2	3
Türkei	2	3
Anciere	8	12
Sonstige	87	100

Quelle: Robert Koch-Institut, Epiz. Inf. Nr. 38 (2010)

F16

Impfstoffe

- **Mono-Impfstoffe**
 - Oraler, attenuierter Lebendimpfstoff (*Salmonella typhi* Stamm Ty 21a Berna)
 - Inaktivierter Impfstoff zur Injektion (gereinigte Vi-Kapselproteine von *Salmonella typhi* Stamm Ty2)
- **Kombinations-Impfstoffe Typhus-Hepatitis A** (Vi-Kapselproteine von *Salmonella typhi* Stamm Ty2 und inaktiviertes Hepatitis-A-Virus [Stamm GBM bzw. HM175])

F17

ebenfalls Vi-Kapselproteine von *Salmonella typhi* Stamm Ty2 und inaktiviertes Hepatitis-A-Virus (Stamm GBM bzw. HM175). [F17]

7.2 Immunogenität, Effektivität, Schutzdauer

Für den Injektions-Impfstoff wiesen Feldversuche in Nepal und Südafrika Schutzraten zwischen 55 und 75 % aus. Der Schutz setzt nach 7 Tagen ein, eine Wiederimpfung wird nach 3 Jahren empfohlen.

<p>Wirksamkeit der Impfstoffe</p> <p>Schutzrate der Mono-Impfstoffe laut RKI 60 Prozent</p> <p>Schutzdauer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oraler Impfstoff: mindestens 1 Jahr; bei ständigem Aufenthalt in einem Typhus-Risikogebiet 3 Jahre - Injizierbarer, inaktivierter Polysaccharid-Impfstoff: bis 3 Jahre - Hepatitis-A-Typhus-Kombinationsimpfstoffe: gemäß Herstellerangaben Schutzraten gegen Typhus nach 3 Jahren zwischen 32 % und 53 %
--

F18

<p>Impfschema</p> <p>Inaktivierte Mono-Impfstoffe (Kinder ab 2 Jahren, Jugendliche und Erwachsene): 1 Dosis</p> <p>Orale Vakzine (Kinder ab 1 Jahr, Jugendliche und Erwachsene): 3 Kapseln (magensaftresistent) im Abstand von je 2 Tagen, 1 Stunde vor einer Mahlzeit</p> <p>Typhus-Hepatitis-A-Kombinationsimpfstoffe (ab 15 bzw. 16 Jahren zugelassen): 1 Dosis; im Abstand von 6 bis 12 Monaten soll eine Dosis Hepatitis-A-Einzelimpfstoff verabreicht werden</p>
--

F19

Der Oralimpfstoff wurde insbesondere in Chile erprobt und vermittelte einen Schutz für 7 Jahre bei 62 % der Impflinge. Der Schutz tritt 7 Tage nach der dritten Dosis ein, eine Wiederimpfung ist nach 3 Jahren empfohlen. [F18]

7.3 Impfschema

Bei injizierbarem Typhus-Einzelimpfstoff erhalten Kinder ab 2 Jahren, Jugendliche und Erwachsenen 1 Impfung.

Der Schluckimpfstoff ist für Kinder ab 1 Jahr, Jugendliche und Erwachsene zugelassen, die 3 Magensaftresistenten Kapseln werden im Abstand von je 2 Tagen eingenommen, jeweils 1 Stunde vor einer Mahlzeit.

Die Typhus-Hepatitis-A-Kombinationsimpfstoffe sind ab 15 bzw. 16 Jahren zugelassen und werden 1 Mal injiziert; im Abstand von 6–12 Monaten soll eine Dosis Hepatitis-A-Einzelimpfstoff verabreicht werden, um den Langzeitschutz gegen Hepatitis A zu erreichen. [F19]

7.4 Sicherheit – Reaktogenität, Komplikationen, Gegenindikationen

7.4.1 Schluckimpfstoff

Lokal- und Allgemeinreaktionen: Gelegentlich treten Magen-Darm-Beschwerden mit Übelkeit, Erbrechen Bauchschmerzen und Durchfall auf, ebenfalls Kopf- und Gliederschmerzen sowie leichte bis mäßige Temperaturerhöhung.

<p>Gegenindikationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei akuter behandlungsbedürftiger Erkrankung Verschiebung bis zur Genesung • Schwere allergische Reaktionen bei vorangegangener Impfung • Schluckimpfstoff bei Immundefizienzzuständen meiden • Beim Schluckimpfstoff muss zur Malaria prophylaxe ein Abstand von 3 Tagen eingehalten werden

F20

Komplikationen: In Einzelfällen wurde über allergische Hautreaktionen (Pruritus, Urtikaria) oder allergische Reaktionen der Bronchien berichtet.

Gegenindikationen: Bei akuter behandlungsbedürftiger Erkrankung Verschiebung bis zur Genesung. Schluckimpfstoff bei Immundefizienzzuständen meiden.

[F20]

Hinweis: Zur Malariaprophylaxe muss bei Verwendung des Schluckimpfstoffes ein Abstand von 3 Tagen eingehalten werden.

Während des Applikationszyklus des oralen Impfstoffes können die attenuierten Keime kurzzeitig über den Darm ausgeschieden werden.

7.4.2 Polysaccharid-Injektionsimpfstoff

Lokal- und Allgemeinreaktionen: Häufig (1–10 %) treten innerhalb von 1–3 Tagen, selten länger anhaltend, Rötung und Schwellung an der Impfstelle auf. Ebenfalls häufig werden Allgemeinsymptome wie leichte bis mäßige Temperaturerhöhung, Frösteln, Kopf- und Gliederschmerzen sowie Müdigkeit gesehen. Magen-Darm-Beschwerden mit Erbrechen, Durchfall und Bauchschmerzen sind selten. Nach Wiederholungs-Impfungen wurde eine Zunahme der Häufigkeit lokaler Reaktionen beobachtet.

Komplikationen: Sehr selten wurden allergische Hautreaktionen (Pruritus, Urtikaria) oder allergische Reaktionen der Bronchien beschrieben. Über anaphylaktoide Sofortreaktionen wurde nur in Einzelfällen berichtet.

Gegenindikationen: Bei akuter behandlungsbedürftiger Erkrankung Verschiebung bis zur Genesung. Schwere allergische Reaktionen bei vorangegangener Impfung.

7.4.3 Kombinationsimpfstoff Typhus/Hepatitis A

Lokal- und Allgemeinreaktionen: Sehr häufig (> 10 %) treten innerhalb von 1–3 Tagen, selten länger anhaltend, Rötung, Schmerzen und Schwellung an der Impfstelle auf. Allgemeinsymptome wie leichte bis mäßige Temperaturerhöhung, Abgeschlagenheit, Kopf-, Glieder- und Gelenkschmerzen sowie Juckreiz sind ebenfalls häufig. Selten werden Störungen des Magen-Darm-Traktes mit Erbrechen und Durchfall gesehen.

Hinweis: Bei Hepatitis-A-Impfstoffen wurde im zeitlichen Zusammenhang selten eine Erhöhung der Leberenzymwerte beschrieben.

Komplikationen: Sehr selten wurden allergische Hautreaktionen (Pruritus, Urtikaria) beschrieben. Über anaphylaktoide Sofortreaktionen wurde in Einzelfällen berichtet.

Gegenindikationen: Bei akuter behandlungsbedürftiger Erkrankung Verschiebung bis zur Genesung. Schwere allergische Reaktionen bei vorangegangener Impfung.

7.5 Impfstrategien

In Regionen von Ländern, in denen Typhus ein bedeutsames Gesundheitsproblem darstellt, insbesondere bei bekannten Resistenzproblemen, ist die Impfung von Risikogruppen und Risikopopulationen in Erwägung zu ziehen.

Ansonsten ist die Impfung gegen Typhus eine Reiseimpfung für Reisende in Endemiegebiete oder in Regionen mit aktuellen Ausbrüchen oder bekannter Antibiotikaresistenz.

7.6 Passive Immunisierung

Eine passive Immunisierung ist nicht möglich.

8 Allgemeine und Chemoprophylaxe

Im Vordergrund stehen Trinkwasserüberwachung, Abwasser- und Lebensmittelkontrolle und Verbesserung der sanitären Verhältnisse, ebenso die Überwachung aller Personen, die im Bereich der Lebensmittel- oder Trinkwasserverarbeitung tätig sind. Solange sie Salmonellen ausscheiden, gilt ein Berufsverbot.

In vielen Entwicklungsländern sind diese Anforderungen nur schwer zu realisieren.

Reisende sollten in den Tropen und Subtropen – unabhängig davon, ob gegen Hepatitis A, Cholera und oder Typhus geimpft – die persönlichen Hygieneregeln streng befolgen, um Erkrankungen zu vermeiden, die durch Nahrungsmittel und Getränke übertragen werden können. 'Boil it, peel it, cook it or forget it'.

9 Surveillance, Meldung und Falldefinition

Falldefinition des Typhus: Klinisches Bild mit mehrere Tage anhaltendem, unbehandelt hohem Fieber, relativer Bradykardie, schwerem Krankheitsgefühl, Obstipation oder Durchfall sowie unproduktivem Husten.

Meldepflicht

- Krankheitsverdacht, Erkrankung und Tod an Typhus sind namentlich an das Gesundheitsamt zu melden, ebenso der direkte Nachweis von *S. typhi*
- Leiter von Gemeinschaftseinrichtungen müssen unverzüglich das zuständige Gesundheitsamt benachrichtigen, wenn eine Typhus-Infektion bekannt wird

F21

Labordiagnostischer Nachweis: Erreger-Isolierung aus Blut, Stuhl, Urin oder anderen klinischen Materialien.

Meldepflicht: Krankheitsverdacht, Erkrankung und Tod an Typhus sind namentlich an das Gesundheitsamt zu melden, ebenso der direkte Nachweis von *S. typhi*.

[F21]

Leiter von Gemeinschaftseinrichtungen müssen unverzüglich das zuständige Gesundheitsamt benachrichtigen, wenn eine Typhus-Infektion bekannt wird.

Maßnahmen bei Erkrankten/Ausscheidern: Stationäre Aufnahme des Patienten mit Isolierung unter Einhaltung strikter Hygienemaßnahmen (laufende Desinfektion der Gegenstände, die mit Ausscheidungen in Kontakt gekommen sind, Kochen der Wäsche – mindestens jedoch 60° C, Händedesinfektion).

Bei Verdacht, Erkrankung oder Erregernachweis besteht Tätigkeits- bzw. Besuchsverbot für Gemeinschaftseinrichtungen sowie für lebensmittelverarbeitende Betriebe wie Küchen, Restaurants, Bäckereien etc. Wiedenzulassung erfolgt nach klinischer Genesung und dem Vorliegen von 3 aufeinander folgenden negativen Stuhlbefunden im Abstand von 1 bis 2 Tagen. Die 1. Stuhlprobe sollte frühestens 24 Stunden nach Beendigung der Antibiotikagabe untersucht werden. Ein schriftliches ärztliches Attest ist erforderlich.

Maßnahmen bei Kontaktpersonen: Folgende Hygienemaßnahmen sind empfohlen:

- II persönliche Hygiene, vor allem Händehygiene, dazu gehört das Händewaschen nach jedem Toilettengang und vor dem Zubereiten einer Mahlzeit, das Benutzen von Papierhandtüchern und anschließendem Desinfizieren mit alkoholischen Händedesinfektionsmitteln
- II auch für Kontaktpersonen mit an Typhus Erkrankten gilt das Tätigkeits- und Besuchsverbot von Gemeinschaftseinrichtungen
- II eine Wiedenzulassung in Gemeinschaftseinrichtungen kann erst nach Vorliegen von 3 aufeinander folgenden negativen Stuhlproben im Abstand von 1–2 Tagen erfolgen. Ausnahme von dieser Regel kann das Fehlen von typhusverdächtigen Symptomen und Einhalten der empfohlenen Hygienemaßnahmen sein; ein schriftliches ärztliches Attest ist erforderlich
- II Kontaktpersonen, die Tätigkeiten nach § 42 IfSG nachgehen, sollten durch 3 Stuhlproben untersucht werden, mindestens jedoch eine negative Probe am Ende der Inkubationszeit aufweisen sowie festgelegte Hygienemaßnahmen einhalten.

Maßnahmen bei Ausbrüchen

- II Infektionsquellen-Ermittlung, Infektionsketten und Übertragungswege unterbrechen
- II Bestimmung der Serovare veranlassen
- II striktes Einhalten aller hygienischen Maßnahmen.

Maßnahmen für Dauerausscheider

- II Erfassen von neu diagnostizierten Dauerausscheidern durch das Gesundheitsamt
- II Bereitschaft zur aktiven persönlichen Mitarbeit (Hygiene, Speisezubereitung, Wäsche); keine Mitarbeit im Lebensmittelbereich nach § 42 IfSG, Meldung des Wohnungswechsels an das Gesundheitsamt, Mitteilung an Krankenhäuser und Hebammen
- II Ausschluss von der Blutspende.

Beratung und Spezialdiagnostik:

Nationales Referenzzentrum für Salmonellen und andere bakterielle Enteritiserreger am Robert Koch-Institut (Bereich Wernigerode) FG 11 – Bakterielle Infektionen), Leitung:

Herr Dr. E. Tietze

Burgstraße 37

38855 Wernigerode

Telefon: 030 18754–4206

Telefax: 030 18754–4207

E-Mail: TietzeE@rki.de

Literatur

BITZAN M, HANDRICK W, HEININGER U, SCHOLZ H, TSCHÄPE H. Typhus und Paratyphus.

Handbuch Infektionen bei Kindern und Jugendlichen. Hrsg. Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie (DGPI). 4. Auflage 2003. Futuramed München S. 723–727.

Robert Koch-Institut, Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009, Berlin, 2010.

LANG W, LÖSCHER TH. Tropenmedizin in Klinik und Praxis. 3. Auflage, Thieme, Stuttgart 2000, S. 206–211.

RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten – Merkblätter für Ärzte, Typhus abdominalis, Paratyphus, Stand 1 2008. http://www.rki.de/cln_160/nn_504582/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Mbl_Typhus_Paratyphus.html (Zugang 21.4.2011)

Typhoid vaccines. WHO position paper. Weekly Epidemiol Rec 2008; 83: 49–60.

World Health Organization. International travel and health, WHO Geneva 2011.

> <http://www.who.int/ith/en/> < (accessed 4–2–2011)

Epidemiologisches Bulletin Nr. 38, 27. Febr. 2010. Reiseassoziierte Infektionskrankheiten 2009.