

Salmonella typhi

Charakterisierung

- **Streng humanpathogen**
- **Obligat pathogen**
- **Gramnegatives, peritrich begeißeltes, fakultativ anaerob wachsendes Stäbchen**
- **Bildet keine Sporen**
- **Unempfindlich gegenüber Kälte**
- **Überlebt längere Zeit im Wasser**

Pathogenese

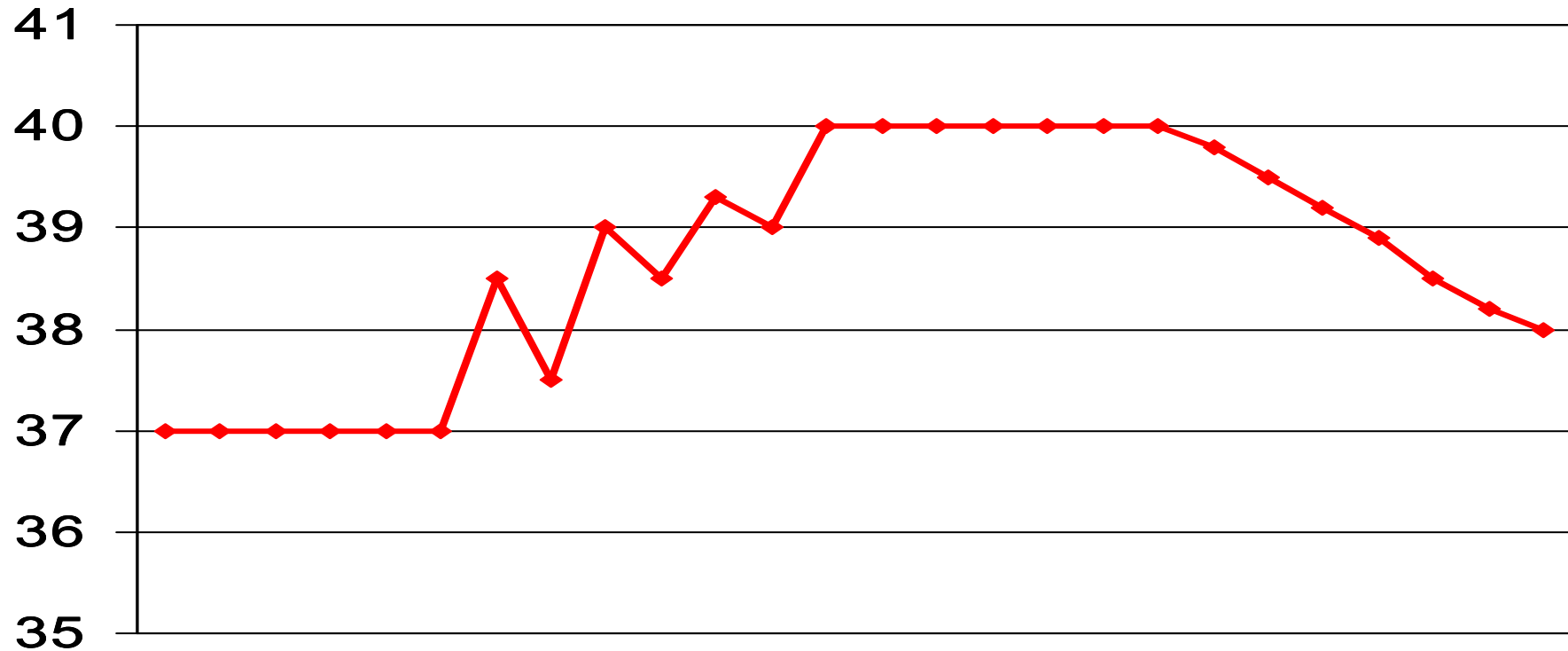
- **Vermehrung in den Peyerschen Plaques und den mesenterialen Lymphknoten, primäre Bakteriämie**
- **Vermehrung in Makrophagen während der Inkubationszeit, sekundäre Bakteriämie mit höherer Erregerzahl**
- **Befall verschiedener Organe wie Leber, Milz, Gallenblase, Gehirn, Nieren, Herz, quergestreifte Muskulatur, Haut, Knochenmark sowie erneut die Peyer'schen Plaques**

Klinisches Bild

- **Beginn mit treppenförmig ansteigenden Temperaturen und allgemeinem Unwohlsein**
- **Continua mit Temperaturen von 39 bis 41°C, relative Bradykardie, trockener Husten, schweres Krankheitsgefühl, Benommenheit bis zum Delirium, Roseolen (vor allem am Rumpf)**
- **Ab der 3. Krankheitswoche erbsbreiartige Durchfälle**
- **Ab der 4. Woche Entfieberung mit nachfolgender langer Rekonvaleszenz**

Typhus-Krankheitsverlauf

Temperatur in °C



**Inkubations-
Zeit
(ca. 14 Tage)**

**Generalisations-
Phase (ca. 7 Tage)**

- treppenförmiges Fieber
- Abgeschlagenheit
- relative Bradykardie

**Statische
Phase (14 Tage)**

- Continua
- Diarrhoe
- Hepato-splenomegalie
- relative Bradykardie
- Roseolen

Rekonvaleszenz

- lang andauernd, selbst bei früher und adäquater Therapie

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): Dauer-ausscheider**

Letalität

- **Unter Antibiotikatherapie 1 Prozent**
- **Ohne Behandlung 10 Prozent**

Labordiagnostik

- **Die Diagnose wird durch den Erregernachweis gesichert**
- **Erregeranzucht aus Blutkulturen und ggf. Kulturen aus Knochenmark, Urin, Duodenalsaft, Abzessmaterial und Hautbiopsien (aus Roseolen)**
- **Während der 1. und 2. Krankheitswoche: Erregerisolierung aus der Blutkultur**
- **Gegen Ende der 2. Erkrankungswoche: Nachweis aus dem Stuhl und aus Knochenmarkpunktaten**

Therapie

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

Therapie

- **Sanierung von Dauerausscheidern:**
 - **Ciprofloxacin**
 - **Ceftriaxon**

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 Ø 8 bis 14 Tage**

Ansteckungsfähigkeit

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

Risikofaktoren

- **Mangelnde Versorgung mit sauberem Trinkwasser**
- **Ungenügende Lebensmittelhygiene**

Risikogruppen

Gesteigerte Empfänglichkeit bei

- **höherem Alter**
- **schlechter Immunitätslage**
- **bestehenden Grunderkrankungen**
- **ungenügender Magensaftbarriere
(zu hoher pH-Wert)**

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**

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

Infektionsländer 2009

(Mehrfachnennungen möglich, Angaben für 65 Erkrankungen)

Infektionsland	Nennungen	Anteil in %
Indien	23	34
Deutschland	9	13
Pakistan	7	10
Nepal	5	7
Ägypten	3	4
Bangladesh	2	3
Afghanistan	2	3
Irak	2	3
Marokko	2	3
Peru	2	3
Türkei	2	3
Andere	8	12
Summe	67	100

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])

Wirksamkeit der Impfstoffe

**Schutzrate der Mono-Impfstoffe laut RKI
60 Prozent**

Schutzdauer:

- **Oraler Impfstoff: mindestens 1 Jahr; bei ständigem Aufenthalt in einem Typhus-Risikogebiet 3 Jahre**
- **Injizierbarer, inaktivierter Polysaccharidimpfstoff: bis 3 Jahre**
- **Hepatitis-A-Typhus-Kombinationsimpfstoffe: gemäß Herstellerangaben Schutzraten gegen Typhus nach 3 Jahren zwischen 32 % und 53 %**

Impfschema

Inaktivierte Mono-Impfstoffe (Kinder ab 2 Jahren, Jugendliche und Erwachsene): 1 Dosis

Orale Vakzine (Kinder ab 1 Jahr, Jugendliche und Erwachsene): 3 Kapseln (magensaftresistent) im Abstand von je 2 Tagen, 1 Stunde vor einer Mahlzeit

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

Gegenindikationen

- **Bei akuter behandlungsbedürftiger Erkrankung Verschiebung bis zur Genesung**
- **Schwere allergische Reaktionen bei vorangegangener Impfung**
- **Schluckimpfstoff bei Immundefizienzzuständen meiden**
- **Beim Schluckimpfstoff muss zur Malariaprophylaxe ein Abstand von 3 Tagen eingehalten werden**

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**