



Buiktyfus Richtlijn

febris typhoidea



Samenvatting

Verwekker: *Salmonella typhi* (invasieve bacterie).

Besmettingsweg: Direct feco-oraal, en indirect: via verontreinigd water, of voedsel.

Incubatietijd: 3- 28 dagen, meestal 8-10 dagen.

Besmettelijke periode: Vanaf de 1e ziekte week tot herstel (onbehandeld). Na antibiotica: max. 2 wkn. Chronisch dragerschap komt voor.

Maatregelen: Meldingsplicht groep B2 en art. 26 bij 1 of meer gevallen in instelling. Bronopsporing, contactopsporing op indicatie. Hygiënemaatregelen, bacteriologische nacontrole. Arbomaatregelen en wering op indicatie.

Symptomen: Sluipend begin: koorts, hoofdpijn, malaise, suf, relatieve bradycardie, obstipatie, soms diarree, splenomegalie, huiduitslag (roseolen). Leukopenie met aneosinofilie.

Complicaties: darmulceratie(s) met bloedingen of perforatie.

Preventie: Vaccinatie op indicatie (bijv. reizigers)

Versiebeheer

December 2001.

Deze richtlijn is momenteel in herziening.

Wijzigingen:

- November 2019: In de paragraaf 'Maatregelen ten aanzien van patiënt en contacten' is een verwijzing opgenomen naar de nieuwe handleiding [Maatregelen ter voorkoming van fecaal-orale overdracht](#).
- Januari 2015: de nieuwe diagnostiekparagraaf is toegevoegd.
- December 2010: de duur van de besmettelijke periode na behandeling met antibiotica is toegevoegd.

Ziekte & Besmettelijkheid

Verwekker

Salmonella Typhi behoort tot de familie van de *Enterobacteriaceae*, geslacht *Salmonella*, en valt op basis van een serologische typering op basis van somatische (O) en flagellaire (H) en Vi-antigenen samen met bijvoorbeeld *S. enteritidis* onder groep D. Binnen groep D draagt *S. Typhi* als enige het Vi-antigeen, dat een virulentiefactor is, aangezien dit zure polysaccharidekapsel de fagocytose bemoeilijkt. *S. Typhi* kan door middel van faagtypering in tenminste tachtig typen worden onderverdeeld, hetgeen van belang kan zijn bij epidemiologisch onderzoek. In Nederland gebeurt dit onderzoek door het RIVM.

Pathogenese

Salmonella Typhi is een invasieve bacterie die zeer efficiënt de darmmucosa passeert en

vervolgens de monocytten en macrofagen in de mesenteriale lymfeklieren infecteert.

De gastheer krijgt de bacterie binnen via fecaal besmet water of voedsel. De grootte van het inoculum en de aard van het voedingsmiddel waarin *S. Typhi* zich bevindt beïnvloeden zowel de kans op infectie als de incubatietijd. In studies met vrijwilligers werd gevonden dat in geval van toediening van een dosis van 10^5 bacteriën bij 28-55% van de vrijwilligers een infectie ontstaat, terwijl geen van een groep van 14 vrijwilligers die ieder 10^3 bacteriën consumeerden daar ziek van werd (Hornick 1970).

Het maagzuur inactieveert het merendeel van de buiktyfusbacteriën, maar sommige voedingsmiddelen kunnen als buffer optreden waardoor deze barrièrefunctie gedeeltelijk teniet wordt gedaan.

De bacterie is in staat om na fagocytose te overleven in macrofagen. De poging van het lichaam om *S. Typhi* (hieruit) te elimineren, met name via het cellulair deel van het immuunsysteem met de productie van allerlei cytokines, veroorzaakt een necrotiserende ontstekingsreactie van de lymfoïde weefsels in de buikholte (mesenteriale lymfeknopen, plaques van Peyer). Daardoor ontstaan soms complicaties zoals bloedingen of perforaties in (de buurt van) de plaques van Peyer.

Door versleping via het lymfesysteem bereiken de bacteriën de bloedbaan en langs deze weg andere orgaansystemen waaronder de galblaas, waarvoor *S. Typhi* een speciale affiniteit heeft. Bij 2-5% van de patiënten ontstaat een chronische infectie van de galblaas. Risicofactoren voor chronische galblaasinfectie zijn preëxistente galblaaspathologie, toenemende leeftijd en het vrouwelijk geslacht. Deze infectie gaat gepaard met chronische, soms intermitterende, uitscheiding van bacteriën. De hoeveelheid uitgescheiden bacteriën kan zeer sterk wisselen van persoon tot persoon en bovendien grote schommelingen vertonen in de tijd.

Incubatieperiode

De incubatietijd is afhankelijk van de besmettingsdosis en duurt meestal acht tot veertien dagen met een maximale spreiding van 3 dagen tot 1 maand (Chin 2000).

Ziekteverschijnselen

De ziekte kan sluipend beginnen met toenemende koorts, verminderde eetlust, hoofdpijn, malaise en vage buikpijn. De patiënt kan suf worden (beneveld bewustzijn). In het begin, vóórdat de koorts begint, is er soms even diarree; daarna is er meestal sprake van obstipatie, die soms (weer) overgaat in diarree. Er bestaat in de helft van de gevallen een relatieve bradycardie. Bij sommige patiënten is er in het begin een niet-productieve hoest. Er ontstaat een splenomegalie en vooral op de huid van de buik ziet men bij 25% van de zieken met een witte huid vrij scherp omschreven rode vlekken (roseolen); op een donkere huid zijn ze zeer moeilijk te zien.

Leucopenie met aneosinofilie is karakteristiek in de acute koortsfase. Men vindt dan leucocyten aantallen van $<3-4 \times 10^9$ per liter. Het leukocytengetal kan echter ook normaal zijn. In de feces kan men occult bloed aantonen.

De meest voorkomende complicatie is darmulceratie(s) met bloedingen of perforatie. Ongewoon zijn: pneumonie, osteomyelitis, hepatitis, psychose en empyeem. Zelden komen voor: artritis, meningitis, myocarditis en empyeem van de galblaas.

Zonder behandeling verloopt de aandoening in 10-25% van alle gevallen dodelijk ten gevolge

van complicaties. Met behandeling sterft minder dan 1% van de (westerse) patiënten.

Na een koortsvrije periode van variabele duur kan een recidief ontstaan vanuit de plaques van Peyer. Op dat moment kunnen bloed- en feceskweken (opnieuw) positief worden. De kans op een recidief varieerde in verschillende studies van 5-28%.

Bij kinderen jonger dan 2 jaar verloopt een infectie met *S. Typhi* vaak opmerkelijk mild en wordt dan niet altijd als zodanig herkend.

Natuurlijke immuniteit

Immuniteit tegen *S. Typhi* vereist zowel een humorale als een cellulaire immunorespons. Hoewel de meeste personen langdurig immuun zijn na het doormaken van buiktyfus kan re-infectie voorkomen en is dan vaak geassocieerd met het vroegtijdig toedienen van antibiotica tijdens de (eerste) infectie (Mandell 2000).

Reservoir

De mens, zowel dragers als personen met een acute infectie.

Besmettingsweg

De besmettingsweg is fecaal-oraal.

Buiktyfus wordt in feite alleen verspreid door consumptie van water en/of voedsel, besmet met feces van patiënten/dragers. Veel verschillende voedingsmiddelen, zoals rauwe schelpdieren, ongekookte melk of room, rauwe groenten of fruit, zijn door de jaren heen als bron aangemerkt. Het nuttigen van deze voedingsmiddelen in endemische gebieden wordt afgeraden. Vliegen en andere insecten kunnen de verwekker overbrengen van feces naar voedsel en dranken.

Besmetting van mens op mens is ongewoon (Christie 1987) maar onder zeer bijzondere omstandigheden mogelijk, namelijk via oro-anaal seksueel contact of het onder slechte hygiënische omstandigheden hanteren van fecaal verontreinigde kleding of beddengoed (Evans 1998).

In de literatuur zijn diverse infecties beschreven die werden verkregen tijdens het werken met *S. Typhi* in een microbiologisch laboratorium. Bij de IGZ zijn in de periode 1990-1998 twee gevallen van buiktyfus gemeld waarbij het laboratorium waarschijnlijk de bron van besmetting was.

Er is ten minste één geval beschreven van iatrogene besmetting via een endoscoop (Dean 1977).

Besmettelijke periode

Patiënten met buiktyfus scheiden de bacterie uit via de feces en de urine, in onbehandelde gevallen vanaf de eerste ziekteweek gedurende de gehele herstelperiode; 10% scheidt tyfusbacteriën tot 3 maanden na de eerste ziektedag, 2-5% nog langer (Chin 2000)

We gaan ervan uit dat iemand maximaal twee weken besmettelijk is na gerichte behandeling met antibiotica (vooropgesteld dat op basis van resistentiebepaling het juist antibioticum is gekozen en dat er geen sprake is van dragerschap). Uitscheiding van tyfusbacteriën gedurende ten minste 1 jaar wordt als criterium voor chronisch dragerschap gehanteerd (Mandell 2000). Dit komt voor bij ongeveer 1-4% van de patiënten. Er is een duidelijke relatie tussen dragerschap

en pathologie van de galwegen.

Besmettelijkheid

S. Typhi kan in water geruime tijd (vele weken) overleven, vooral bij lage temperatuur en onder aërobe omstandigheden. Op oppervlakken sterft de bacterie zeer snel af. Na de stoelgang van een patiënt of drager blijft *S. Typhi* op ongewassen droge handen uiterlijk ongeveer 20 minuten in leven, tenzij er sprake is van fecale contaminatie. Handen wassen elimineert het besmettingsrisico vrijwel compleet (Christie 1987).

Diagnostiek

Zie ook [Diagnostisch Vademecum Salmonella species](#).

Kweek

De diagnose wordt gesteld door middel van een kweek van bloed of beenmerg. *S. Typhi* kan ook worden gekweekt uit feces, roseolen en/of urine. Als twee tot drie bloedkweken worden afgenomen, kan *S. Typhi* in 70% van de klinisch verdachte gevallen worden geïsoleerd. Feceskweken zijn (indien eenmalig uitgevoerd) doorgaans slechts bij 45-65% van de patiënten positief, bij kinderen vaker dan bij volwassenen. Voor isolatie wordt een selectief (onderdrukt de groei van andere bacteriën) en electief (verraadt salmonellakolonies door middel van bijvoorbeeld een chemische omzetting rond de kolonie) medium gebruikt. Identificatie geschiedt voorsnog uitsluitend door een combinatie van biochemische en serologische technieken. In theorie is moleculaire diagnostiek o.b.v. massa spectrometrie (Maldi-ToF) in staat om onderscheid te maken tussen *Salmonella* serotypes (Kuhns 2012), echter de huidig beschikbare commerciële databases zijn daartoe niet toereikend.

Een kweek van het beenmerg heeft met name in de eerste ziekteweek een hoge opbrengst ($\pm 90\%$) en is doorgaans uiterlijk vijf dagen na het starten van antibiotische therapie soms nog positief. Ook uit materiaal afkomstig uit het duodenum (duodenal string test) kan *S. Typhi* gekweekt worden. Dit laatste onderzoek wordt in Nederland waarschijnlijk weinig of niet toegepast.

Voor het vervolgen van dragerschap zijn herhaalde feceskweken het meest gangbaar.

PCR

Rechtstreekse moleculaire diagnostiek d.m.v. PCR op patiëntenmateriaal (bloed, urine, faeces) is in staat om de verwekker aan te tonen met vergelijkbare, of hogere, sensitiviteit t.o.v. kweek (Hatta 2007, Kumar 2012, Parry 2011). PCRs gericht op *S. Typhi* worden in Nederland niet routinematig gebruikt in de klinische diagnostiek. Wel beschikken veel laboratoria voor de fecesdiagnostiek over een *Salmonella*-brede PCR, waarvan aannemelijk is dat daarmee ook *S. Typhi* kan worden gedetecteerd. Om het betreffende serovar te bepalen is een kweek nodig. Bij postieve PCR op *Salmonella* wordt de standaard getypeerd, gekweekt en een resistentie bepaald.

Serologie

Serologisch onderzoek van het bloed van de patiënt (Widal-test) speelt vrijwel geen rol meer bij de diagnostiek van *S. Typhi*-infecties. Voor gebruik in endemische landen is een anti-*Salmonella Typhi*/Paratyphi IgA-secretie assay ('TPTest') ontwikkeld (Khanam 2013); het is echter onduidelijk of deze test ooit in Nederland aangewend zal worden.

Risicogroepen

Verhoogde kans op infectie

Een verhoogde kans op infectie geldt voor:

- reizigers naar endemische gebieden;
- personen die oraal-anaal seksueel contact hebben met een persoon die *S. Typhi* uitscheidt.

De kans om een infectie op te lopen is verhoogd in geval van:

- achloorhydrie van de maag (bijvoorbeeld perniciëuze anemie, gebruik van maagzuurremmers, status na sommige typen maagoperaties);
- hivinfectie;
- gestoorde cellulaire immuniteit;
- darmtumoren en chronische darmaandoeningen.

Verhoogde kans op ernstig beloop

Patiënten met vaat- of gewrichtsprothesen.

Epidemiologie

Verspreiding in de wereld

Buiktyfus is een serieus gezondheidsprobleem van niet goed bekende omvang onder de lokale bevolking van de meeste landen in Centraal- en Zuid-Amerika, in Afrika, en in Zuid- en Zuidoost-Azië. De WHO schat het aantal gevallen wereldwijd op 33 miljoen per jaar waarvan er 500.000 overlijden (1,5%).

Het risico op een buiktyfusinfectie voor westerse reizigers als gevolg van een bezoek aan derdewereldlanden is laag. Het risico voor reizigers varieert waarschijnlijk globaal tussen 1:1000-1:100.000. Het risico is bij een bezoek aan landen als India en Indonesië relatief hoog, voor bestemmingen in Afrika ten zuiden van de Sahara en Centraal- en Zuid-Amerika relatief laag (Cobelens 2000).

Voorkomen in Nederland

In Nederland werden in de periode 1990-2000 jaarlijks minder dan 100 (24-91) gevallen van buiktyfus gemeld. Het gaat hier, in tegenstelling tot veel andere infectieziekten, min of meer om het werkelijke aantal, omdat bijna alle gevallen van laboratorium-bevestigde buiktyfus worden gemeld (Kessel 1996).

In de periode 1990-1998 werden in totaal 537 gevallen van buiktyfus gemeld. Van hen werden 523 personen waarschijnlijk in het buitenland besmet (met Indonesië als belangrijkste land), bij de 14 anderen was dat in Nederland:

- 2 besmettingen waarschijnlijk in een laboratorium;
- 1 besmetting via uit het buitenland afkomstig voedsel;
- 2 besmettingen waarvan de bron ondanks onderzoek niet gevonden is; vier besmettingen waarvan de bron niet in de statistiek is weergegeven;
- 5 contactbesmettingen.

Als de 4 gevallen waar de besmettingsbron (in Nederland) niet bekend is worden meegeteld, zijn in de periode 1990-1997, op basis van de aangiftestatistiek, bij 1-2% van ruim 500 patiënten met buiktyfus één of meer secundaire gevallen opgetreden.

Preventie

Immunisatie

Actieve immunisatie

Er zijn twee typen vaccins tegen buiktyfus in Nederland geregistreerd:

- het levend verzwakte orale Ty21a-vaccin;
- het dode parenterale Vi-antigeenvaccin.

Vaccinatie wordt in Nederland vrijwel uitsluitend toegepast in geval van een reis naar sommige (sub)tropische landen. Voor details wordt verwezen naar de LCR-protocollen.

De mate van immuniteit na vaccinatie is onduidelijk, zeker bij personen afkomstig uit gebieden waar buiktyfus niet endemisch voorkomt. In een meta-analyse van studies naar de effectiviteit van vaccins tegen buiktyfus werd een cumulatieve driejaars-efficacy voor het oude, niet meer leverbare whole cell vaccin van 73% en voor de beide thans in Nederland beschikbare typen buiktyfusvaccin van 50-55% berekend (Engels 1998). De bescherming na vaccinatie is dus kortdurend en onvolledig. Bij ingestie van een grote infectiedosis kan de bescherming onvoldoende zijn.

Passieve immunisatie

Geen.

Algemene preventieve maatregelen

In Nederland

Alleen de algemene adviezen gericht op het (zoveel mogelijk) voorkómen van overdracht van fecaal-oraal overdraagbare infecties.

Voor reizigers

Reizigers naar endemische gebieden dienen af te zien van het nuttigen van ongekookt water, rauwe melk, vruchtensappen, ongeschild/ongewassen fruit en voedsel zoals rauwkost, hamburgers, ijsblokjes, rauwe schaaldieren en dergelijke.

Desinfectie

Conform de richtlijn [Reiniging, desinfectie en sterilisatie in de openbare gezondheidszorg](#).

Maatregelen

Meldingsplicht

Buiktyfus is een meldingsplichtige ziekte groep B2.

Het laboratorium en de arts melden een geval van buiktyfus binnen 1 werkdag aan de GGD. De GGD meldt anoniem conform de Wet publieke gezondheid binnen 3 dagen aan het Clb en levert

gegevens voor de landelijke surveillance van meldingsplichtige ziekten.

Meldingscriterium:

1. Elk persoon met 1 van de volgende 2 klinische beelden:

- persisterende koorts;
- ten minste 2 van de volgende symptomen:
 - hoofdpijn;
 - relatieve bradycardie;
 - non-productieve hoest;
 - diarree, constipatie, malaise of buikpijn;

in combinatie met:

- aantonen van *Salmonella typhi* in het laboratorium; OF
- recent (<3 weken) contact met een persoon bij wie de infectie is bevestigd.

2. Elk persoon zonder klinische verschijnselen

in combinatie met:

- aantonen van *Salmonella typhi* in het laboratorium.

Als zich in een instelling een of meerdere gevallen met klachten en symptomen passend bij de ziekteverwekker uit deze richtlijn voordoen, kan er sprake zijn van meldingsplicht op basis van clusters, conform de Wet publieke gezondheid.

Asymptotisch dragerschap moet alleen worden gemeld wanneer dit voor de eerste keer wordt vastgesteld.

Inschakelen van andere instanties

- Bij een explosie veroorzaakt door voedsel de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit inschakelen.
- In geval van een buiktyfusinfectie bij een medewerker van een verpleeg- of ziekenhuis de ziekenhuishygiënist waarschuwen.
- In geval van een infectie bij een schoolgaand kind de (betrokken schoolarts van de) afdeling Jeugdgezondheidszorg van de GGD inlichten omdat daar vragen zouden kunnen binnenkomen.

Bronopsporing

Bronopsporing moet altijd plaatsvinden, zowel bij solitaire gevallen als bij explosies. Altijd nagaan of de zieke (recent) in het buitenland is geweest (waar, wanneer, hoe lang). Vraag na of:

- betrokkene tegen buiktyfus was ingeënt, wanneer, en met welk vaccin;
- betrokkene tot een reisgezelschap behoorde en of er binnen dat gezelschap meer ziektegevallen bekend zijn.

Als de patiënt zelf niet recent in het buitenland is geweest, moet worden gezocht naar een bron in de vorm van besmet voedsel of een persoon in de omgeving van de patiënt.

Contactonderzoek

Omdat de kans op overdracht van mens op mens gering is, wordt (slechts) in de volgende

gevallen contactonderzoek (éénmalige feceskweek) geadviseerd (Bovee 2001):

a. bij alle gezins- of daarmee vergelijkbare contacten als:

- de indexpatiënt geen of onvoldoende hygiënebesef heeft (leeftijd tot 6 jaar of verstandelijk gehandicapt);
- de indexpatiënt voor de voedselbereiding zorg droeg;

b. bij geselecteerde contacten als deze:

- werken met voedingsmiddelen in de levensmiddelensector (horeca, levensmiddelen-industrie, voedselbereiding in een instelling etc.) of in de verzorgende sector;
- klachten hebben die mogelijk zouden kunnen passen bij buiktyfus;

c. bij de andere leden van een reisgezelschap als de indexpatiënt behoorde tot een reisgezelschap dat dezelfde reis heeft gemaakt (gelijke blootstelling) en er in het gezelschap in totaal twee of meer gevallen van buiktyfus zijn opgetreden.

Bij explosies kan soms een meer uitgebreid contactonderzoek noodzakelijk zijn.

Maatregelen ten aanzien van patiënt en contacten

Isolatie

Isolatie van de patiënt is buiten het ziekenhuis of verpleeghuis zelden noodzakelijk.

Hygiënemaatregelen

Hoewel de minimale infectieuze dosis van *S. typhi* niet heel klein is en overdracht van mens op mens weinig voorkomt, is buiktyfus wél een ernstige ziekte en zijn hygiënemaatregelen dus belangrijk om verspreiding van de bacterie te voorkomen. Zolang er personen met klinische verschijnselen zijn, moet men extra zorgvuldig zijn.

Zie voor de te nemen (hygiëne)maatregelen, zowel in de gezinssituatie als in instellingen, de handleiding [Maatregelen ter voorkoming van fecaal-orale overdracht](#). Alle hygiënemaatregelen moeten worden voortgezet tot minimaal eenmaal de incubatietijd na het ziek worden van het (laatste) ziektegeval (dit is 4 weken).

(Kinder)dagopvangvoorzieningen dienen geïnfecteerde personen en personen met klachten (nog niet bevestigde gevallen) te weren (zie ook [Wering van werk, school of kinderdagverblijf](#)). Soms zijn nog aanvullende maatregelen noodzakelijk, afhankelijk van de setting, zoals het op gescheiden groepen laten werken van personeelsleden. Of dergelijke aanvullende maatregelen nodig zijn, is ter beoordeling van de GGD op basis van (het verloop van) een concrete situatie.

Bacteriologische nacontrole

Controle van bacteriologisch bevestigde gevallen is noodzakelijk aangezien een klein aantal van de patiënten langdurig drager blijft en dan een zeer goede persoonlijke hygiëne (handen wassen!, geen voedselbereiding) moet handhaven. Procedure: drie feceskweken met een interval van tenminste één dag (afgenomen tenminste drie weken na de laatste koortsdag en tenminste twee weken na het beëindigen van eventuele antibiotische therapie) (Evans 1998) moeten alle negatief zijn.

Wering van school of kinderdagverblijf

Kindercentra en basisschool groep 1 en 2:

- Patiënt weren totdat de feceskweek driemaal negatief is met een interval van ten minste 1 dag (afgenomen ten minste 3 weken na de laatste koortsdag en ten minste 2 weken na het beëindigen van eventuele antibiotische therapie).
- Gezinscontacten van de patiënt alleen weren bij klachten die kunnen passen bij buiktyfus totdat fecesonderzoek is gedaan. Indien positief wering zoals bij patiënt.

Basisschool in groep 3 t/m 8:

- Patiënt weren tot klinisch herstel.
- Gezinscontacten van de patiënt alleen bij klachten die kunnen passen bij buiktyfus weren tot klinisch herstel.

De grens voor wat betreft de maatregelen voor wering van (school)kinderen (groep 1-2 versus groep 3-8) berust in feite op de mate waarin het kind kan begrijpen wat (hand- en toilet)hygiëne inhoudt. Voor bijvoorbeeld het speciaal onderwijs of dagcentra voor verstandelijk gehandicapten moet het advies dan ook zo nodig worden aangepast.

Wering van werk

Weren totdat de feceskweek driemaal negatief is met een interval van ten minste 1 dag (afgenomen ten minste 3 weken na de laatste koortsdag en ten minste 2 weken na het beëindigen van eventuele antibiotische therapie), indien:

- betrokkene werkzaam is in de levensmiddelensector, afhankelijk van het werk dat gedaan wordt (wel of geen contact met voedingsmiddelen);
- betrokkene belast is met de directe verzorging van patiënten.

Personeel dat gaat werken in de levensmiddelensector wordt tegenwoordig niet meer standaard gescreend op infectie met *Salmonella spp.*

Profylaxe & Behandeling

Profylaxe

Geen.

Behandeling

Buiktyfus wordt (bijna) altijd behandeld met antibiotica, oraal of zo nodig intraveneus. De keuze van het middel is afhankelijk van het resistentiepatroon. In Nederland wordt behandeld met:

- ciprofloxacin (of een ander fluorochinolon);
- cotrimoxazol; amoxicilline;
- een derde generatie cefalosporine.

Als er na zes weken nog uitscheiding van *salmonellae* plaatsvindt kan – bij volwassenen – waarschijnlijk het beste behandeld worden met ciprofloxacin gedurende zes weken, na drie weken gevolgd door een feceskweek. Ook moet een echografie van de galblaas worden gedaan om eventuele galstenen op te sporen.

Voor bacteriologische nacontrole zie paragraaf [Maatregelen ten aanzien van patiënt en contacten](#).

Historie

Het woord tyfus komt van het Griekse 'typhos', dat letterlijk 'rook' betekent, maar ook een onzichtbare maar soms wel te ruiken uitwaseming uit de bodem met een ongunstige invloed op de gezondheid. Het woord wordt ook in verband gebracht met het benevelde bewustzijn waarvan sommige patiënten met buiktyfus te lijden hebben.

Het definitieve onderscheid tussen (vlek)tyfus en buiktyfus werd gemaakt door William Jenner in 1850 in zijn boek 'On the identity or non-identity of typhoid and typhus fevers', gebaseerd op een groot aantal klinische en postmortemwaarnemingen (Christie 1987). De verwekker van buiktyfus is voor het eerst geïsoleerd in 1884, uit de milt van geïnfecteerde personen.

De ziekte heeft enige beroemdheid gekregen dankzij de ziektegevallen ten gevolge van de culinaire activiteiten (en het chronisch dragerschap) van een vrouw die als 'Typhoid Mary' de geschiedenis is ingegaan.

Naast buiktyfus en tyfoïd wordt ook wel febris typhoidea gebruikt, en in het Engels 'enteric fever', die echter ook door *Salmonella* Paratyphi spp. kan worden veroorzaakt.

In de meeste leerboeken worden **buiktyfus en paratyfus** in hetzelfde hoofdstuk behandeld omdat beide aandoeningen qua microbiologische kenmerken, epidemiologie, pathogenese en ziekteverschijnselen grote overeenkomsten vertonen. Omdat er naast deze overeenkomsten ook belangrijke verschillen zijn, is paratyfus in een [aparte richtlijn](#) beschreven.

Literatuur

- American Academy of Pediatrics. Red Book 2000, Report of the Committee on Infectious diseases, Elk Grove Village (IL, USA) 2000.
- Bovee L. et al. Secundaire gevallen van buiktyfus in Amsterdam. Artikel in voorbereiding 2001.
- Chin J AS (red.). Control of communicable diseases manual. American Public Health Association, Washington 2000.
- Christie AB. Infectious diseases. Churchill Livingstone, Edinburgh 1987.
- Cobelens F. Risks of travel-related infectious diseases: review of the literature. In: Cobelens F. Epidemiology of travel-related infections (thesis). Amsterdam 2000
- Dean AG. Transmission of *Salmonella typhi* by fiberoptic endoscope. Lancet 1977 ii 134 (letter).
- Engels EA, Falagas ME, Lau J, Bennish ML. Typhoid fever: a meta-analysis of studies on efficacy and toxicity. BMJ 1998; 316:110-116.
- Evans AS, Brachman PS. Bacterial infections in humans. Plenum Medical, New York 1998.
- Hatta M, Smits HL. Detection of *Salmonella Typhi* by nested polymerase chainreaction in blood, urine, and stool samples. Am J Trop Med Hyg 2007; 76:139-43.
- Hornick RB, Griesman SE, Woodward TE et al. Typhoid fever: pathogenesis and immunologic control. New Engl J Med 1970; 283:686-691 & 739-746.
- Kessel RPM van, Visser LG. Enkele importziekten bij reizigers met een kort verblijf in de tropen. Tijdschr Med Microbiol 1996; 4:80-83.
- Khanam F, Sheikh A, Sayeed MA, Bhuiyan MS, Choudhury FK, Salma U, Pervin S, Sultana T, Ahmed D, Goswami D, Hossain ML, Mamun KZ, Charles RC, Brooks WA, Calderwood SB, Cravioto A, Ryan ET, Qadri F. Evaluation of a typhoid/paratyphoid

diagnostic assay (TPTest) detecting anti-Salmonella IgA in secretions of peripheral blood lymphocytes in patients in Dhaka, Bangladesh. PLoS Negl Trop Dis. 2013; 7:e2316.

- Kuhns M, Zautner AE, Rabsch W, Zimmermann O, Weig M, Bader O et al. Rapid Discrimination of *Salmonella enterica* Serovar Typhi from Other Serovars by MALDI-TOF Mass Spectrometry. PLoS ONE 2012; 7(6):e40004.
- Kumar G, Pratap CB, Mishra OP, Kumar K, Nath G. Use of urine with nested PCR targeting the flagellin gene (fliC) for diagnosis of typhoid fever. J Clin Microbiol 2012; 50:1964–1967.
- LCR. Landelijke Protocolen Reizigersadviesing, Amsterdam, 1993-2000.
- Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Principles and practice of infectious disease. Philadelphia, 2000.
- Parry CM, Wijedoru L, Arjyal A, Baker S. The utility of diagnostic tests for enteric fever in endemic locations. Expert Rev Anti Infect Ther. 2011; 9:711-725.
- Speelman P, Kullberg BJ, Rietra PJGM (ed.). Compendium infectieziekten. Wetenschappelijke uitgeverij Bunge, Utrecht 1996.