



Paratyfus Richtlijn

Samenvatting

Verwekker: Bacterie *Salmonellaparatyphi* A, B en C.

Besmettingsweg: Fecaal-oraal; besmet water of voedsel

Incubatietijd: Afhankelijk van de besmettingsdosis en bedraagt meestal 1-3 weken.

Besmettelijke periode: Begint al in het prodromale stadium en duurt meestal tot 1-2 weken na het verdwijnen van de symptomen, soms enkele maanden.

Maatregelen: Bron- en contactonderzoek, hygiënemaatregelen en bacteriologische nacontrole op indicatie.

Symptomen: Beeld van een gastro-enteritis: buikpijn, diarree, soms met bloed en slijm, koorts en misselijkheid. Of beeld van buiktyfus: hoge koorts, lusteloosheid, anorexie, hoofdpijn, miltvergroting, wegdrukbaar roseolen op de romp, en vaak diarree. Milde en asymptomatisch verlopende infecties komen voor.

Let op: de geldigheidstermijn van deze richtlijn is verlopen. De informatie is mogelijk verouderd. De richtlijn zal worden herzien.

Versiebeheer

Goedgekeurd Gezondheidsraad: december 2001.

Deze richtlijn wordt momenteel geüpdatet.

Wijzigingen:

- September 2020: nieuwe paragraaf Diagnostiek toegevoegd (vastgesteld door de NVMM op 26 juni 2020).
- 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](#).
- December 2015: aanpassing in behandelingsbeleid (SWAB-beleid).
- November 2015: aanpassing in behandelingsbeleid waarin we verwijzen naar het SWAB-beleid.
- Mei 2014: mortaliteit in paragraaf 'Verhoogde kans op een ernstig beloop' aangevuld (1%); verspreiding bij paragraaf 'Besmettingweg' aangevuld: vooral buiten het huishouden; asymptomatische kolonisatie bij paragraaf 'Besmettelijke periode' toegevoegd; recentere cijfers aan paragraaf 'Voorkomen in Nederland' toegevoegd; behandeling (bij ongecompliceerde infectie geen antibiotica) aangepast aan behandelbeleid conform recente richtlijn SWAB.
- Oktober 2009: meldingscriteria zijn aangepast aan de Wet publieke gezondheid.

Ziekte & Besmettelijkheid

Verwekker

S. paratyphi A, B en C behoren tot de familie van de *Enterobacteriaceae*, geslacht *Salmonella*, en vallen op basis van serologische typering van somatische (O), flagellaire (H) en Viantigenen respectievelijk onder de groepen A, B en C. Ze zijn onder verschillende namen bekend:

1. *S. paratyphi A*

- *S. enterica* serotype paratyphoid A

2. *S. paratyphi B*

- *S. enterica* serotype paratyphoid B
- *S. schottmülleri*

3. *S. paratyphi C*

- *S. enterica* serotype paratyphoid C
- *S. hirschfeldii*

S. paratyphi C draagt als enige het Viantigeen, dat een virulentiefactor is, aangezien dit zure polysaccharidekapsel de fagocytose bemoeilijkt. Van de genoemde typen salmonella is *S. paratyphi B* degenen die het vaakst wordt geïsoleerd.

Pathogenese

Paratyfus is een bacteriële infectieziekte, veroorzaakt door drie serovars van *S. enterica*, namelijk *Salmonella paratyphi A, B en C*. Dit zijn invasieve bacteriën die efficiënt de darmmucosa kunnen passeren en vervolgens het mononucleair fagocytosesysteem infecteren. De gastheer krijgt de bacterie binnen via besmet water of voedsel. De grootte van het inoculum en de aard van het voedingsmiddel waarin *S. paratyphi* zich bevindt beïnvloeden zowel de kans op infectie als de duur van de incubatietijd. Het maagzuur inactieveert het merendeel van de bacteriën, maar sommige voedingsmiddelen kunnen als buffer optreden waardoor deze barrièrefunctie gedeeltelijk teniet wordt gedaan. Het gebruik van zuurremmende medicatie is een belangrijke risicofactor voor infectie.

De bacterie is in staat om na fagocytose te overleven in macrofagen. Via het lymfesysteem bereiken de bacteriën de bloedbaan en andere orgaansystemen.

Incubatieperiode

De incubatietijd is afhankelijk van de besmettingsdosis en bedraagt meestal 1 tot 3 weken voor de systemische infectie.

Ziekteverschijnselen

De symptomen kunnen beperkt blijven tot het beeld van een gastro-enteritis met buikpijn, diarree, soms met bloed en slijm, koorts en misselijkheid. Het ziektebeeld kan ook op buiktyfus lijken als er sprake is van een systemische infectie. Er bestaat dan hoge koorts, lusteloosheid, anorexie, hoofdpijn, miltvergroting, wegdrubbare roseolen op de romp, en vaak is er sprake van diarree. Het verloop is meestal milder dan bij buiktyfus (veroorzaakt door *S. typhi*). Soms is er

alleen een septisch beeld.

Milde en asymptomatisch verlopende infecties komen voor.

Natuurlijke immuniteit

Immuniteit tegen *S. paratyphi* vereist zowel een humorale als een cellulaire immuunrespons. Hoewel de meeste personen langdurig immuun zijn na het doormaken van paratyfus, kan herinfectie met andere typen voorkomen.

Reservoir

De mens vormt vrijwel het enige reservoir; hierbij gaat het zowel om dragers als om personen met een acute infectie. Soms zijn dieren, met name vee, drager van *S. paratyphi* (Chin 2000, Desenclos 1993). Bij een explosie van *S. paratyphi B* in Engeland werden de bacteriën door melkkoeien via de feces en de melk uitgescheiden.

Besmettingsweg

Fecaal-oraal.

Paratyfus wordt praktisch alleen verspreid door consumptie van water en/of voedsel dat besmet is met feces of urine van patiënten of dragers. Veel verschillende voedingsmiddelen zijn door de jaren heen als bron van *S. paratyphi*-infecties aangemerkt, en het nuttigen daarvan in endemische gebieden wordt afgeraden. Het gaat hier onder meer om rauwe schelpdieren, ongekookte melk of room, rauwe groenten of fruit. Vliegen en andere insecten kunnen de verwekker overbrengen van feces naar voedsel en dranken. Paratyfus verspreidt zich met name buiten het huishouden om (Vollaard 2004).

Besmetting van mens op mens is ongewoon (Christie 1987), maar onder bijzondere omstandigheden mogelijk, bijvoorbeeld via oro-anaal seksueel contact of het onder slechte hygiënische omstandigheden hanteren van fecaal verontreinigde kleding of beddengoed (Eva98).

Gezien de grote gelijkenis tussen *S. paratyphi* en *S. typhi* in transmissie-eigenschappen kunnen *S. paratyphi*-infecties net als infecties met *S. typhi* verkregen worden tijdens het werken in een microbiologisch laboratorium.

De mogelijkheid tot besmetting via melkproducten van koeien en geiten is in de literatuur beschreven. Wanneer melk niet gepasteuriseerd of gekookt wordt, kan infectie via het consumeren van besmette melk plaatsvinden (Desenclos 1993)

Besmettelijke periode

Patiënten met paratyfus scheiden de bacterie uit via de feces en de urine. De besmettelijkheid begint al in het prodromale stadium en duurt meestal tot een à twee weken na het verdwijnen van de symptomen, maar soms enkele maanden. Dragerschap met *S. paratyphi* (aanwezigheid van de bacterie in de ontlasting gedurende >1 jaar) komt voor (<1%), maar veel minder vaak dan bij *S. typhi* (1-4%). Na initiële infectie kan na een korte periode van enkele weken asymptomatische rekolonisatie plaatsvinden. Met name vrouwen kunnen soms gedurende een langere periode een symptomatische bacteriurie hebben zonder positieve feceskweek.

Besmettelijkheid

S. paratyphi 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. paratyphi* 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

Met medewerking van de NVMM. Vastgesteld juni 2020.

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

Microbiologische diagnostiek

Directe diagnostiek

Diagnostiek naar *S. Paratyphi* gebeurt zoals omschreven voor *S. Typhi* en andere soorten *Salmonella* (zie LCI-richtlijnen [buiktyfus](#) en [salmonellose](#)). De diagnose wordt primair gesteld door middel van een bloedkweek, maar *S. Paratyphi* kan ook worden geïsoleerd uit feces, roseolen en/of urine. Een kweek van het beenmerg heeft in de eerste ziekteweek een hoge opbrengst ($\pm 90\%$) en kan tot 5 dagen na het starten van antibiotische therapie positief blijven. Vanwege de invasieve ingreep worden beenmergkweken in Nederland nauwelijks afgenomen.

PCR's gericht op *S. Paratyphi* worden in Nederland niet routinematig gebruikt in de klinische diagnostiek. Wel beschikken veel laboratoria voor de fecesdiagnostiek over een *Salmonella*-brede PCR, waarmee ook *S. Paratyphi* kan worden gedetecteerd. Om het betreffende serovar te bepalen is een kweek nodig. Bij positieve PCR op *Salmonella* wordt er standaard een kweek ingezet en vervolgens de serovar en een resistentie bepaald. *Salmonella* spp groeien op standaard kweekmedia, maar voor feceskweek worden speciale platen gebruikt om de groei van andere darmflora te remmen en kolonies van *Salmonella* een herkenbaar uiterlijk te geven. Verdachte stammen kunnen worden geïdentificeerd tot speciesniveau door middel van Maldi-TOF. De meeste laboratoria serotyperen door middel van een beperkt aantal antistoffen tegen de O- en H-antigenen en het Vi-antigeen, waarmee het mogelijk is om *Salmonella Typhi*, *Paratyphi A/B/C*, *Enteritidis*, *Typhimurium* en *Choleraesuis* met redelijke zekerheid te onderscheiden van andere serovars. Verdere serotypering wordt door het referentielaboratorium (RIVM) gedaan (zie hieronder).

Indirecte diagnostiek

N.v.t.

Typering voor bron- en contactonderzoek

Net als andere *Salmonella*, worden *S. Paratyphi*-stammen in het referentielaboratorium van het RIVM met serotypering onderscheiden in het kader van nationale surveillance. Binnen *S. Paratyphi B* wordt dan variant Java met behulp van PCR onderscheiden. Deze PCR vervangt de vroegere test op D-tartraat omzetting door variant Java.

Niet-microbiologische diagnostiek

N.v.t.

Risicogroepen

Verhoogde kans op infectie

Een verhoogde kans op infectie geldt voor:

- reizigers naar gebieden waar *S. paratyphi* (hoog)endemisch voorkomt en waar tevens de infrastructuur niet optimaal is;
- personen die oro-anaal seksueel contact hebben met een persoon die *S. paratyphi* uitscheidt.

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

- achloorhydrie van de maag (bijvoorbeeld pernicieuze anemie, gebruik van maagzuurremmers, status na sommige typen maagoperaties).
- bepaalde darmziekten (bijvoorbeeld veranderde darmflora na antibioticagebruik);
- immuunsuppressie (bijvoorbeeld aids, gebruik van immuunsuppressiva).

Verhoogde kans op ernstig beloop

Een ernstig beloop komt mogelijk vaker voor bij mensen met een ernstige cellulaire immuundeficiëntie zoals bijvoorbeeld aids. Dit is aangetoond voor *S. enteritidis* en geldt vermoedelijk ook voor infecties met *S. paratyphi* spp. De mortaliteit van paratyfus (circa 1%) wordt ingeschat als lager dan van buiktyfus (Bhan 2005). Wereldwijd epidemiologisch onderzoek laat zien dat de mortaliteit in westerse landen minder dan 1,25% is (Buckle 2012).

Epidemiologie

Verspreiding in de wereld

Paratyfus komt weliswaar voor in nagenoeg de gehele wereld, maar er zijn waarschijnlijk grote regionale verschillen in incidentie. Prevalentie en incidentie zijn niet exact bekend. De ziekte komt in ieder geval (hoog)endemisch voor onder de lokale bevolking van de meeste landen in Centraal en Zuid-Amerika, in Afrika, en in Zuid- en Zuidoost-Azië.

In Duitsland is het jaarlijkse aantal gemelde gevallen van paratyfus zeer sterk afgenomen van >7000 in 1950 (>10/100.000) tot 66 in 1998 (Schöneberg 2000).

Voorkomen in Nederland

In totaal werden in de periode 1990-1997 93 gevallen van paratyfus B bij de IGZ gemeld (gemiddeld twaalf per jaar). Hiervan werden zestig personen waarschijnlijk besmet in het buitenland. De rest van de besmettingen vond in Nederland plaats. In slechts één geval was de oorzaak van de besmetting bekend; dit betrof een infectie door consumptie van besmet kippenvlees. Voor paratyfus A en C bestond tot 1 april 1999 geen meldingsplicht. Er is echter sprake van een qua grootte onbekende onderrapportage, waarschijnlijk omdat:

- bij milde infecties vaak geen fecesonderzoek wordt verricht;
- als er wel feceskweek is ingezet, soms geen nadere typering plaatsvindt;
- na stellen van de diagnose geen melding bij de GGD plaatsvindt.

Van de 203 gevallen van paratyfus A, B en C in de periode 2008 tot begin 2013 werd 165 (81%) geïmporteerd uit het buitenland (Osiris data, RIVM). De 38 casus die paratyfus in Nederland hebben opgelopen zijn gelijk verdeeld over de verschillende leeftijdsgroepen.

Preventie Immunisatie

Noch actieve, noch passieve immunisatie is beschikbaar.

Algemene preventieve maatregelen

In Nederland

Algemene adviezen gericht op het (zoveel mogelijk) voorkómen van overdracht van fecaal-oraal overgedragen infecties.

Reizigers

Reizigers naar (hoog)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 [Standaardmethoden reiniging, desinfectie en sterilisatie in de openbare gezondheidszorg](#).

Maatregelen

Meldingsplicht

Paratyfus is een meldingsplichtige ziekte groep B2.

Laboratorium en arts melden 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. Elke persoon met ten minste 1 van de volgende 2 klinische beelden:

- Persisterende koorts;
- Ten minste 2 van de volgende 4 symptomen:
 - hoofdpijn;
 - relatieve bradycardie;
 - non-productieve hoest;
 - diarree, constipatie, malaise of buikpijn(paratyfus heeft dezelfde symptomen als tyfus, maar gewoonlijk een milder verloop);

in combinatie met:

- aantonen van de *Salmonella paratyphi* in het laboratorium
of
- recent (< 2 weken) contact met een persoon bij wie de infectie is bevestigd.

2. Elke persoon zonder klinische verschijnselen

in combinatie met:

- aantonen van *Salmonella paratyphi* in het laboratorium
(asymptotisch dragerschap moet alleen worden gemeld wanneer dit voor de eerste

keer wordt vastgesteld).

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 Artikel 26 Wet publieke gezondheid.

Inschakelen van andere instanties

Bij een explosie veroorzaakt door voedsel de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit inschakelen.

In geval van een paratyfusinfectie 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).

Contactonderzoek

Omdat de kans op overdracht van mens op mens gering is, wordt contactonderzoek (éénmalige kweek van feces) in de volgende gevallen verricht:

1. Bij alle gezins en daarmee vergelijkbare contacten als:

- de indexpatiënt geen of onvoldoende hygiënebesef heeft (leeftijd tot 6 jaar of verstandelijke beperking);
- de indexpatiënt (mede) voor de voedselbereiding zorg droeg.

Bij geselecteerde contacten als deze:

- werken met voedingsmiddelen (bijvoorbeeld horeca, levensmiddelenindustrie, voedselbereiding in een instelling) of in de verzorgende sector;
- klachten hebben die kunnen passen bij paratyfus.

3. 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 paratyfus zijn opgetreden.

Bij explosies kan soms uitgebreider contactonderzoek noodzakelijk zijn.

Maatregelen ten aanzien van patiënt en contacten

Isolatie

Isolatie van de patiënt is buiten het ziekenhuis of verpleeghuis zelden noodzakelijk. In het ziekenhuis wordt de patiënt alleen geïsoleerd als deze geen of nauwelijks hygiënediscipline heeft.

Hygiënemaatregelen

Hygiënemaatregelen zijn 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).

Zie voor specifieke desinfectieprocedures de volgende richtlijnen:

- kindercentrum: [LCHV-hygiënerichtlijn voor kinderdagverblijven, peuterspeelzalen en buitenschoolse opvang](#);
- verpleeghuis/wooncentrum: [WIP-richtlijn Reiniging, Desinfectie & Sterilisatie \[VWT\]](#);
- ziekenhuis: [WIP-richtlijn Reiniging & Desinfectie: Ruimten \[ZKH\]](#).

Soms zijn in instellingen nog aanvullende maatregelen noodzakelijk, afhankelijk van de situatie. Of 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, met als oogmerk na te gaan of zij nog besmettelijk zijn, is in ieder geval noodzakelijk bij allen die:

- zich in de thuissituatie of beroepsmatig met voedsel(bereiding) bezighouden;
- wonen in een zeer onhygiënische omgeving.

Procedure: drie feceskweken met een interval van tenminste één dag (afgenomen ten minste 3 weken na de laatste koortsdag en ten minste 2 weken na het beëindigen van eventuele antibiotische therapie) (Eva98) moeten alle negatief zijn.

Wering van werk, school of kinderdagverblijf

School of kinderdagverblijf

1. De patiënt

- Kindercentra en basisschool groep 1 en 2: weren totdat de feceskweek driemaal negatief is 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).
- Basisschool in groep 3 t/m 8: weren tot klinisch herstel.

2. Gezinscontacten van de patiënt

- Kindercentra en basisschool groep 1 en 2: alleen bij klachten die kunnen passen bij paratyfus weren totdat fecesonderzoek is gedaan; indien positief: zie a.
- Basisschool in groep 3 t/m 8: alleen bij klachten die kunnen passen bij paratyfus weren tot klinisch herstel.

De grens voor wat betreft de maatregelen voor wering van (school)kinderen (groep 1+2 versus groep 3 t/m 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.

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):

- betrokkenen werkzaam in de levensmiddelensector (afhankelijk van het werk dat gedaan wordt - wel of geen contact met voedingsmiddelen);
- betrokkenen belast met de directe verzorging van (ernstig) immuno-incompetente patiënten. In de overige patiëntenzorg kan gewoon worden gewerkt, mits klachtenvrij en zeer goede handhygiëne wordt toegepast.

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

Profylaxe & Behandeling

Profylaxe

Geen.

Behandeling

Tyfeuze salmonella-infecties paratyfus worden bij een ernstig verlopende infectie behandeld met antibiotica, zo mogelijk op geleide van het resistentiepatroon, oraal of zo nodig intraveneus. Door het vele gebruik van antibiotica wereldwijd voor infecties of als groeibevorderaar in veevoeder, worden steeds vaker (multi)resistente stammen aangetroffen.

Voor behandelingsadvies van een tyfeuze salmonella-infectie verwijzen wij naar de [SWAB](#).

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. Paratyfus betekent 'gelijkend op tyfus'. In Nederland wordt 'paratyfus' gebruikt als verzamelnaam voor infecties veroorzaakt door *Salmonella paratyphi A, B* en *C*. Het Engelse 'enteric fever' omvat, in tegenstelling tot 'paratyphoid fever', zowel buiktyfus als paratyfus.

Buiktyfus en paratyfus vertonen qua microbiologische kenmerken, epidemiologie, pathogenese en ziekteverschijnselen grote overeenkomsten. Omdat er ook enkele belangrijke verschillen tussen deze twee aandoeningen zijn, is er in het kader van de LCI-richtlijnen voor gekozen om [buiktyfus](#) en paratyfus apart te bespreken.

Literatuur

- Bhan MK, Bahl R, Bhatnagar S. Typhoid and paratyphoid fever. Lancet. 2005 Aug 27-Sep 2;366(9487):749-62.
- Bovee, L. et al. Secundaire gevallen van buiktyfus in Amsterdam. Artikel in voorbereiding 2001.
- Buckle GC, Walker CL, Black RE. Typhoid fever and paratyphoid fever: Systematic review to estimate global morbidity and mortality for 2010. J Glob Health. 2012 Jun;2(1):010401. doi: 10.7189/jogh.02.010401.

- Chin J AS (red.). Control of communicable diseases manual. American Public Health Association, Washington 2000.
- Christie AB. Infectious diseases. Churchill Livingstone, Edinburgh 1987.
- Desenclos JC et al. Large outbreak of Salmonella enterica serotype paratyphi B infection caused by a goat's milk cheese. France, 1993. BMJ 1996 (312), no 7023: 67-8.
- Landelijk Coördinatiecentrum Reizigersadviesing. Landelijke Protocollen Reizigersadviesing, Amsterdam, 1993-2000.
- Mandell GL, Bennet JE en Dolin R (red.). Mandell, Douglas and Bennett's principles and practice of infectious diseases. Churchill Livingstone, Philadelphia 2000.
- Schöneberg I. Erkrankungen an Paratyphus in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt 2000 (43) 264-271.
- Speelman P, Kullberg BJ en Rietra PJGM (red.). Compendium infectieziekten. Wetenschappelijke uitgeverij Bunge, Utrecht 1996.
- Vollaard AM1, Ali S, van Asten HA, Widjaja S, Visser LG, Surjadi C, van Dissel JT. Risk factors for typhoid and paratyphoid fever in Jakarta, Indonesia. JAMA. 2004 Jun 2;291(21):2607-15.