

Agglutinatietoeven met gedroogde Bacteriën

DOOR

R. REßSELER.

3^{de} Mededeeling.

In de tweede mededeeling (1), hebben wij de uitslagen medegedeeld van de voorbereidende agglutinatietoeven met stammen van de typhus-, paratyphus-, enteritisgroep.

Deze voorbereidende onderzoeken waren noodig. Wij hadden inderdaad ondervonden, dat bij het drogen, de H antigenen gedeeltelijk vernietigd, of hun uitwerking vertraagd werden.

De eerste uitslagen welke wij, met gedroogde bacteriën dezer groep uitgevoerd hebben, bleken min of meer ontmoedigend. Wij hebben ons echter hierdoor niet laten afschrikken en hebben het onderzoek verder doorgevoerd. Later bekomen uitslagen waren meer bevredigend.

In de voorbereidende toeven, hebben wij ons bepaald, tot het nagaan der agglutinatiereacties, tusschen vertegenwoordigers der typhus-, paratyphus-, enteritisgroep en hun specifieke anti-sera. In deze laatste reeks onderzoeken hebben wij eerst nagegaan, of er zich, bij de onderlinge kruising der verscheidene stammen en anti-sera, geen abnormale uitslagen voordoen. Wij hebben geen verzadigingsproeven volgens Castellani uitgevoerd en de bacteriën rechtstreeks met de anti-sera onderzocht.

De stammen, met hun antigeen structuur volgens White en Kauffman (2), en Bergey (3), welke wij gebruikt hebben voor het uitvoeren der agglutinatietoeven, zijn de volgende:

1) Serologische ondergroep A : *Salmonella paratyphi*, met de O antigenen [I] en II, en een specifieke H α phase antigeen a.

2) Serologische ondergroep B : a) *Salmonella schottmuelleri*, met de O antigenen [I], IV en [V], een specifieke H α phase antigeen b, en de niet specifieke H antigenen 1 en 2; b) *Salmonella typhi murium* (Breslau), met de O antigenen [I], IV en [V], een specifieke H α phase antigeen i, en niet specifieke H antigenen 1 en 2.

3) Serologische ondergroep C : *Salmonella choleraesuis* (varieteit Kunzendorf), met de O antigenen VI en VII, de specifieke H antigeen c, en de niet specifieke H antigenen 1 en 5.

4) Serologische ondergroep D : *Eberthella typhosa*, met de O antigenen IX en XII, een specifieke H α phase antigeen d, en een specifieke H β phase antigeen j; b) *Salmonella enteritidis* (Jenā), met de O antigenen IX en XII en de specifieke H α phase antigenen g en m.

De agglutinenen welke wij, tegenover de bovenvermelde antigenen gesteld hebben, zijn deze welke wij in de reeks testsera volgens Boecher (4) aantreffen, en welke volstaan voor een practische differentiatie. Deze zijn :

Groep A : Paratyphus A serum, met O agglutinenen I en II, en specifieke H agglutinenen a.

Groep B : Paratyphus B serum, met O agglutinenen IV en V, specifieke H agglutinenen b, en niet specifieke H agglutinenen 1, 2 en 3.

Groep C : a) Supestifer serum (Kunzendorf), met O agglutinenen VI en VII, en niet specifieke H agglutinine 1, 3, 4 en 5;

b) Newport serum, met O agglutinenen VI en VII, specifieke H agglutinenen e en h, en niet specifieke H agglutinenen 1, 2 en 3.

Groep D : a) Typhus serum, met O agglutinenen IX, en specifieke H agglutinenen d;

b) Gartner-Jena serum, met agglutinenen IX, specifieke H agglutinenen g, o en m.

Verder de typensera :

I. Paratyphus Breslau serum, met O agglutinenen IV en V, specifieke H agglutinenen i en niet specifieke H agglutinenen 1, 2 en 3.

II. London serum, met O agglutinenen III en X, specifieke H agglutinenen l en v, en niet specifieke H agglutinenen 1, 4 en 6.

De agglutinatatie proeven werden, zooals in de tweede mededeeling reeds gezegd, uitgevoerd volgens het schema van Bruynoghe (5). De agglutinatiereacties werden driemaal afgelezen :

1. Na 30 minuten bij 37° : dan lezen wij de grofvlokkige, snel ontstane, agglutinatatie af. Deze wordt door de zweepdraad-agglutinatatie H verwekt, en wordt dan nog niet door de O agglutinatatie verstoord.

2. Na 2 uren bij 37° : de H agglutinatatie heeft dan haar eindtiter bereikt. Deze wordt definitief afgelezen. De O agglutinatatie is dan ingetreden.

3. Na ongeveer 20 uren bij kamertemperatuur : de korrelige laagzaam onstane O agglutinatatie kan definitief afgelezen worden.

Bij de agglutinatatieproeven met bacteriën, welke O en H antigenen bezitten, hecht men niet zoo zeer belang, aan de uiterste agglutinatatiegrens der O en H antigenen, maar vooral, aan het verschil tusschen de eindtiters dezer beiden. De versche en gedroogde bacteriën werden gedood door verwarmen op 56° gedurende 1 uur. De suspensies vertoonden beiden een zelfde densiteit.

De uitslagen dezer onderzoeken worden in de volgende tabels aangegeven :

Met serum anti-Paratyphi A.	Tabel I
Met serum anti-Paratyphus B (Schottmuelleri)	» II
Met serum anti-Suipestifer	» III
Met serum anti-Newport	» IV
Met serum anti-Typhus	» V

Met serum anti-Gärtner-Jena.	»	VI
Met serum anti-Typhi-Murium	»	VII
Met serum anti-London	»	VIII

De uitslagen dezer onderzoeken bevestigen deze welke wij bij de voorbereidende proeven bekomen hebben.

De O antigenen der gedroogde bacteriën bewerken, over 't algemeen, een even sterke agglutinatie, als deze der versche bacteriën. De H antigenen der gedroogde bacteriën geven aanleiding tot vertraagde reacties, tegenover de H antigenen der versche bacteriën. Bij de onderlinge agglutinaties, tusschen de verscheidene bacteriën en testsera, doen er zich geen abnormale uitslagen voor. Ook zijn er geen noemenswaardige verschillen te bestatigen tusschen de specifieke en niet-specifieke H antigenen.

In hoeverre de vertraagde agglutinatie der H antigenen, der gedroogde bacteriën, de practische agglutinatiereactie, met serum van patiënten, lijdend aan typhus en paratyphus, storen, hebben wij in de volgende onderzoeken willen nagaan.

Wij hebben, gelijktijdig, de agglutinatiereactie uitgevoerd met gedroogde en gedooide bacteriën, en met gedooide versche bacteriën. Wij gebruikten 125 sera van patiënten, welke, voor Widal reacties, naar het laboratorium werden opgezonden, en er positieve uitslagen opleverden.

De sera, welke ons werden overgemaakt, reageerden in de gewone Widaproef, enkel positief tegenover Eberthella typhosa O, Eberthella typhosa H en Salmonella schottmuelleri. In onze vergelijkende proeven hebben wij ons dan ook bepaald tot het gebruik der drie bovengenoemde stammen met bijvoeging van een Eberthella typhosa OH. De bacteriën werden gedood door verwarmen op 56°. De verdunningen welke wij beproefd hebben zijn 1/25, 1/50, 1/100, 1/200, 1/400, 1/800, 1/1.600, 1/3.200.

De uitslagen van deze onderzoeken zijn de volgende :

I. Voor de Eberthella typhosa O :

Bij 78 sera hebben wij, met gedroogde bacteriën, dezelfde

uitslagen bekomen als met de verse bacteriën. Twee sera hebben, met gedroogde bacteriën, de agglutinatiengrens der verse bacteriën niet bereikt; terwijl bij 6 sera, met gedroogde bacteriën een sterkere agglutinatie bekomen werd, dan bij de verse. De uitvlokking bij de gedroogde bacteriën, was even goed zichtbaar als bij de verse. Bij talrijke gevallen hebben wij zelfs, een duidelijker uitzakking kunnen waarnemen.

II. Voor de *Eberthella typhosa* H:

Over 't algemeen, verliep de reactie trager bij de gedroogde bacteriën, dan bij de verse. Na twintig uren hebben wij, bij de gedroogde bacteriën, nochtans even sterke uitslagen bekomen, als bij enkele gevallen na 2 uren, bij verse bacteriën. Bij 5 sera hebben wij een verminderde agglutinatiengrens vastgesteld. De neerslag bij de gedroogde bacteriën was veel korreliger dan bij de verse. De typische grofvlokkige neerslag der H antigenen, was bij de gedroogde bacteriën, niet zoo sterk aangeduid.

III. Voor de *Eberthella typhosa* OH:

Hierbij zijn, over 't algemeen, de uitslagen bevredigend. Wij hebben, omzeggens, geen merkelijke verschillen kunnen vaststellen. Het aantal sera dat, met gedroogde bacteriën, zwakere resultaten opleverde dan bij de verse, werd gecompenseerd door een zelfde aantal, waarbij sterkere agglutinaties bekomen werden.

IV. Voor de *Salmonella schottmuelleri*.

Van de 16 sera, waarbij zuivere positieve uitslagen bekomen werden, reageerden er 45 positief met de gedroogde bacteriën, al was het in twee gevallen minder sterk. Een geval verdiend bijzonder onze aandacht. Bij een serum, welke in een ander laboratorium een positieve uitslag van 1/25.000 opleverde, hebben wij met verse bacteriën slechts 1/1.600, en met gedroogde bacteriën 1/800 bekomen. Waaraan deze afwijking te wijten is, kunnen wij niet zeggen. Is het te wijten aan de gebruikte stammen of aan de concentratie der suspensie? Wij blijven het antwoord schuldig.

Indien er, links en rechts, uitslagen bekomen werden waarbij, nu sterkere dan weer zwakkere agglutinaties optreden, denken wij deze te mogen toeschrijven aan het verschil in concentratie aan bacteriën der suspensie.

In tabel IX hebben wij enkele (een op de 5) uitslagen aangeduid.

Over 't algemeen, zijn wij de meening toegedaan, dat de agglutinatiereactie, met gedroogde bacteriën in de praktijk kan toegepast worden. Voor zuiver wetenschappelijk werk, opzoekingen over de maximum agglutinatiengrens, vergelijk van biologische eigenschappen tusschen verwanten stammen, enz., kan het gebruik van gedroogde bacteriën wellicht storend werken. In dit laatste geval, beschikt men dan toch over goed uitgeruste laboratoria, met het noodige materiaal, en komen de voordeelen der gedroogde bacteriën niet zoo sterk in aanmerking.

Wij willen thans overgaan tot een korte beschrijving van de bereiding der gedooide en gedroogde bacteriën, voor het maken van agglutinatieproeven, en tevens, enkele aanduidingen geven over hun gebruik.

De bacteriën worden uitgezaaid op bouillon-agar welke 5 gr. $\frac{0}{\infty}$ lactose bevat, in flesschen van Roux of op Petrischalen. Na 48 uren bebroeien op 37°, worden de bacteriën opgenomen in physiologisch water. De suspensie wordt samengebracht, in speciale conische flesschen, om de kleine brokjes vaste voedingsbodem, welke bij het afnemen der suspensie in deze zou opgenomen zijn, te laten bezinken. Na tien minuten, wordt de suspensie afgeheveld in centrifuge buizen, met ronden bodem, welke enkele glazen parels bevatten. Dan wordt de suspensie gecentrifugeerd, gedurende 30 minuten, op 3,500 omdraaiingen per minuut. Daarna wordt de lichtgele heldere vloeistof afgeheveld en verwijderd. Bij de overblijvende bacteriën voegen wij enkele cc. physiologisch water. Door de glazen pareltjes worden, bij het schudden, de bacteriën terug in suspensie gebracht. Deze laatste wordt dan, gedurende 1 uur, op 56° verwarmd om de bacteriën te doodden.

Na het doodden der bacteriën wordt hun aantal per cc. be-

paald. Dit geschiedt bij middel van een Moll colorimeter en nephelometer (*).

Volgens de gevonden absorptie, wordt de suspensie der bacteriën verdund, tot het aantal bacteriën het 10,20 of 30 voudige bedraagt van het aantal der suspensie, welke de beste agglutinatie vertoont. De absorptiewaarde dezer suspensie is eveneens thermo-electrisch vastgesteld.

De suspensie, waarvan de concentratie verschilt, naar gelang het gebruik waarvoor zij bestemd is, wordt in speciale recipiënten verdeeld. Deze bevatten elk een paar pareltjes. Deze laten toe de massa goed te mengen, en een homogene suspensie te bekomen, wanneer wij later physiologisch water bij de bacteriën voegen.

Terwijl we de recipiënten, met de suspensie der bacteriën, voortdurend draaien, worden zij in een mengsel van zwavel-ether met koolzuurijs op -75° gedompeld. Zodoende worden de bacteriën, in een dunne laag, tegen de wanden bevrozen. Dit is noodzakelijk om een groote verdampingsoppervlakte te bekomen. Aldus bewerkt worden zij aan het droogtoestel gehecht en gedroogd. De tijd van het drogen is afhankelijk van de hoeveelheid suspensie en gaat van 30 minuten tot 1 uur.

Zijn de bacteriën gedroogd, dan worden de recipiënten onder het bestaande luchtledige toegesmolten en aldus bewaard.

De gedroogde bacteriën vertoonen zich als een wit, kleverig poeder, dat aan de wanden vast zit. Onder het schudden maakt het zich gedeeltelijk los en verzamelt het zich onder in de recipiënten.

De gedroogde bacteriën kunnen, op twee manieren, aange-

(*) De Moll colorimeter en nephelometer bestaat uit een centrale warmtebron, met aan beide zijden, een thermoelement. Voor een der elementen stelt men een bakje met physiologisch water, voor het andere, de suspensie der te onderzoeken bacteriën. De warmte, welke door de aanwezige bacteriën opgeslorpt wordt, bewerkt een verschil in de spanning der electromotorische kracht, welke in de beide elementen ontstaat. Hierdoor wijkt een galvanometer uit. Deze wordt, bij middel van regelbare weerstanden, terug in zijn evenwichttoestand gebracht. De waarden van den weerstand geven de dichtheid aan der suspensie.

Het absorptievermogen der warmte door de bacteriën is rechtstreeks evenredig aan hun aantal.

wend worden tot het stellen der diagnose, bij middel van een agglutinatie reactie.

Namelijk :

- 1) de « vermoedings »- of kwalitatieve proef;
- 2) de kwantitatieve-klassieke proef.

1) De « vermoedings »- of kwalitatieve proef : deze kan best aangewend worden door praktizeerende artsen, welke vlug een aanduiding willen bekomen, over de mogelijkheid dat de patient, al dan niet, door de vermoede ziekte aangetast is.

Hiervoor beschikken zij over gedroogde bacteriën, physiologisch water en een druppelteller. In het eenvoudigste geval, bestaat de reeks gedroogde bacteriën uit : *Eberthella typhosa* O, *Eberthella typhosa* H en een *Salmonella schottmuelleri*, voor typhus- en paratyphus diagnose. Naar wensch kan deze reeks uitgebreid worden. Voor de diagnose der bacillaire dysenterie bestaat zij uit : *Shygella dysenterae*, *Shygella ambigua*, *Shigella sonnei* en *Shigella paradysenteriae*.

Men neemt de noodige hoeveelheid bloed tot het bekomen van enkele druppels serum.

Het volstaat bij de gedroogde bacteriën physiologisch water te voegen tot aan de aangeduide deelstreep. Vijf minuten laten rusten en schudden, tot een homogene suspensie bekomen wordt. Vervolgens, met den druppelteller, aan elk der buisjes een druppel serum toevoegen en mengen.

Zoo komt men tot een verdunning, berekend op de waarde die de grens uitmaakt tusschen de theoretisch positieve en negatieve reactie.

Indien men beschikt over een broedstoof, leest men de reactie af na 2 uren op 37° en na 20 uren op kamertemperatuur. Beschikt men over geen broedstoof, dan leest men de reactie af na 3 uren en 20 uren op kamertemperatuur.

Bekomt men een agglutinatie der bacteriën dan mag de proef als vermoedelijk positief aanzien worden. Daar men slechts gedooide bacteriën gebruikt, is deze proef gansch onschadelijk.

II. De kwantitatieve-klassieke proef : deze kan uitgevoerd

worden door ieder die over het noodige glaswerk beschikt, om een gewone agglutinatieproef uit te voeren.

Het serum van den zieke wordt verdund zooals in de gewone agglutinatieproef. Aan de gedroogde en gedooide bacteriën, wordt de hoeveelheid physiologisch water, toegevoegd, welke op de recipiënten aangeduid is. Laat vijf minuten rusten, schud de recipiënten tot men een homogene suspensie bekomt. Deze is alsdan klaar voor het gebruik. Men kan recipiënten gebruiken, welke voldoende bacteriën bevatten tot het bereiden van 5 cc. tot 50 cc., naar gelang men één of meerdere agglutinatieproeven wil uitvoeren.

Wenschen wij afzonderlijke suspensies met O of H antigenen te bekomen, dan dienen wij, in plaats van physiologisch water, een oplossing van formaldehyde aan 1 % (6) voor de antigenen H te gebruiken. Voor de antigenen O kunnen we beroep doen op een suspensie in alcohol. In dit geval dient men de suspensie gedurende dertig minuten te laten rusten alvorens ze te gebruiken, om aan de reagentia de noodigen inwerkingstijd te verschaffen.

Deze methode is de beste. 't Is vooral op deze techniek dat wij aansturen.

Het gebruik van gedooide en gedroogde bacteriën zou, vooral in de Kolonie, goede diensten kunnen bewijzen. Aan de artsen, welke ver van de laboratoria werkzaam zijn, ofwel op studiereis zijnde niet in de onmiddellijke omgeving van ontledingscentra vertoeven, kunnen zij een nuttige hulp bieden.

In een klein licht koffertje, kunnen zij tientallen, zelfs honderdtallen buisjes met gedroogde bacteriën, welke gansch onschadelijk en weinig breekbaar zijn, met zich voeren. Zoo kunnen zij, op alle mogelijke oogenblikken, allerlei agglutinatiereacties uitvoeren en de diagnose stellen van typhus, paratyphus, dysenterie en andere ziekten. De bewaarbaarheid, van de antigenen der gedroogde bacteriën, is ruimschoots voldoende, om diegenen die zich vele maanden van het laboratorium verwijderd houden, voldoening te schenken. De diensten die hierdoor aan de verscheidene zendingen zouden bewezen worden zijn onbetwistbaar.

De studie der agglutinatieprouven met gedroogde bacteriën, welke wij thans beëindigen, had slechts één doel : bij te dragen tot het opsporen van allerlei practische middelen door de gezondheidsdienst onzer Kolonie te benutten, om hulp en bijstand te bieden aan de inheemsche bevolking.

Voor hunne bereidwillige medewerking, die het mogelijk maakte, de vergelijkende agglutinatiereacties uit te voeren met sera van typhus- en paratyphus lijders, bieden wij onzen erkentelijken dank aan :

Professor Dr. A. Gratia en den Heer Dr. P. Fredericq, die ons welwillend, talrijke sera van typhus- en paratyphuslijders welke aan het « Institut de Bactériologie de l'Université et de la Province de Liège » werden ingezonden, overmaakten ;

Dr. P. Peeters door wiens toedoen wij de positieve sera welke ter onderzoek, aan het « Provinciaal Instituut voor Hygiene der Provincie Antwerpen » werden opgezonden, konden ontvangen ;

Dr. E. van Oye, die ons in de gelegenheid gesteld heeft de sera van typhuspatienten, welke in het Stappaertsgasthuis verzorgd werden, te onderzoeken.

*Instituut voor Tropische Geneeskunde
Prins Leopold, te Antwerpen.*

Résumé. — Les essais de comparaison, entre les différentes souches de bactéries du groupe typhique-paratyphique, avec leurs sérums agglutinants ont donné des résultats satisfaisants. En général les antigènes O des bacilles séchés réagissent aussi bien que les antigènes O des bactéries fraîches. Les antigènes H des bacilles séchés donnent une réaction retardée.

Dans les essais d'agglutination avec 125 sérums positifs de malades, les résultats obtenus avec les bacilles séchés étaient, à quelques exceptions près, identiques aux résultats obtenus avec les bacilles frais.

Pour la pratique courante, l'emploi de bacilles séchés pour faire des réactions d'agglutination peut donner satisfaction. L'emploi peut en être fait de deux façons :

1) comme test « présomptif » (essai qualitatif), facile à exécuter par tout médecin ;

2) comme test classique (essai quantitatif), en remplaçant dans la réaction classique d'agglutination, les suspensions de bacilles frais par des suspensions de bacilles séchés.

Les bacilles séchés, étant tués d'avance par un chauffage d'une heure à 56°, l'emploi en est inoffensif.

L'emploi de bacilles séchés est spécialement indiqué dans la Colonie, pour les médecins en voyage, travaillant en brousse, loin de tout laboratoire.

LITTERATUUR.

1. — Ressler, R. : *Ann. Ver. Trop. Gen.*, 1943, 23, n° 3, (in druk).
 2. — Kauffman, Fr. : *Z. f. Hyg.*, 1937, 120, 177.
 3. — Bergey : *Manual of determinative bacteriology*, 1939.
 4. — Boecher : *Zbl. Bakt.*, I, Orig., 1936, 137, 321.
 5. — Bruynoghe, R. : *Manuel de bactériologie*, Louvain, 1939.
 6. — Vedder, A. : *Leerboek der bacteriologie en Immunologie*, Haarlem, 1935.
-

TABEL I.

Agglutinatiproeven met serum anti-Paratyphi A.

Stam :	Antigeen	Versche Bacteriën			Gedroogde Bacteriën		
		Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.	Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.
Salmonella paratyphi .	O	—	1/800	1/1.000	—	1/800	1/1.000
	H	1/1.000	1/2.000	1/3.000	—	1/1.000	1/2.000
	OH	1/1.000	1/2.000	1/3.000	—	1/1.000	1/2.000
Salmon. schottmuelleri.	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	—	—	—	—	—
Salmonella typhi mur. .	O	—	1/50	1/100	—	—	—
	H	—	—	1/100	—	—	—
	OH	—	1/25	1/200	—	1/50	1/200
Salmonella choleraesuis.	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	—	—	—	—	—
Eberthella typhosa . .	O	—	1/100	1/200	—	1/100	1/200
	H	—	1/100	1/100	—	1/100	1/200
	OH	—	1/200	1/200	—	1/200	1/200
Salmonella enteritid. .	O	—	1/50	1/200	—	1/100	1/200
	H	—	—	1/200	—	1/200	1/200
	OH	—	1/200	1/200	—	1/200	1/200

TABEL II.

Agglutinatieproeven met serum anti-Paratyphus B (Schottmuelleri).

Stam :	Antigeen	Versche Bacteriën			Gedroogde Bacteriën		
		Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.	Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.
Salmonella paratyphi .	O	—	—	—	—	—	—
	H	1/400	1/400	1/400	—	1/200	1/200
	OH	1/400	1/400	1/400	—	1/200	1/200
Salmon. schottmuelleri.	O	—	1/50	1/50	—	1/50	1/50
	H	1/600	1/600	1/1.000	1/100	1/200	1/800
	OH	1/400	1/1.000	1/2.000	1/100	1/400	1/1.000
Salmonella typhi mur. .	O	—	1/25	1/100	—	1/25	1/50
	H	1/200	1/200	1/400	—	1/400	1/400
	OH	1/100	1/200	1/400	—	1/200	1/600
Salmonella choleraesuis.	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	—	—	—	—	—
Eberthella typhosa . .	O	—	—	1/50	—	1/25	1/50
	H	—	1/200	1/200	—	1/200	1/200
	OH	—	1/200	1/200	—	1/200	1/200
Salmonella enteritid. . .	O	—	1/50	1/100	—	1/100	1/100
	H	—	1/100	1/100	—	1/100	1/200
	OH	1/100	1/200	1/200	—	—	1/200

TABEL III.

Agglutinatietoeven met serum anti-Suipestifer.

Stam :	Antigeen	Versche Bacteriën			Gedroogde Bacteriën		
		Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.	Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.
Salmonella paratyphi .	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	—	1/50	—	—	1/50
Salmon. schottmuelleri.	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	1/50	1/200	—	—	1/200
	OH	—	1/50	1/200	—	—	1/100
Salmonella typhi mur. .	O	—	—	1/50	—	—	1/50
	H	—	1/25	1/100	—	—	1/100
	OH	—	—	1/100	—	—	1/50
Salmonella choleraesuis.	O	—	1/200	1/500	—	1/100	1/500
	H	—	1/200	1/500	—	1/50	1/400
	OH	—	1/200	1/500	—	1/100	1/400
Eberthella typhosa . .	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	1/100	1/100	—	1/50	1/100
	HO	—	1/50	1/100	—	1/50	1/100
Salmonella enteritidis. .	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	1/50	1/50	—	—	1/50
	OH	—	—	—	—	—	—

TABEL IV.

Agglutinatietoeven met serum anti-Newport.

Stam :	Antigeen	Versehe Bacteriën			Gedroogde Bacteriën		
		Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.	Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.
Salmonella paratyphi .	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	—	1/50	—	—	1/50
Salmon. schottmuelleri.	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	1/500	—	—	1/500
	OH	—	—	1/500	—	—	1/500
Salmonella typhi mur. .	O	—	1/50	1/1.000	—	—	1/1.000
	H	1/100	1/500	1/1.000	—	1/200	1/1.000
	OH	1/100	1/50	1/1.000	—	1/100	1/1.000
Salmonella choleraesuis.	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	1/25	—	—	—
	OH	—	—	—	—	—	—
Eberthella typhosa . .	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	—	—	—	—	—
Salmonella enteritid. .	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	—	—	—	—	1/25

TABEL V.

Agglutinatieproeven met serum anti-Typhus.

Stam :	Antigeen	Versche Bacteriën			Gedroogde Bacteriën		
		Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.	Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.
Salmonella paratyphi .	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	1/25	1/50	—	1/25	1/50
Salmon. schottmuelleri .	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	1/50	1/100	—	—	1/50
	OH	—	—	1/50	—	—	—
Salmonella typhi mur.	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	1/25	—	—	1/25
	OH	—	—	1/25	—	—	1/25
Salmonella choleraesuis.	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	—	—	—	—	—
Eberthella typhosa . .	O	—	1/400	1/800	—	1/200	1/600
	H	—	1/400	1/800	—	1/200	1/800
	OH	—	1/400	1/800	—	1/400	1/800
Salmonella enteritid. .	O	—	—	—	—	1/50	1/100
	H	—	—	1/50	—	1/100	1/200
	OH	—	1/50	1/100	—	1/100	1/200

TABEL VI.

Agglutinatieprouven met serum anti-Gärtner Jena.

Stam :	Antigeen	Versche Bacteriën			Gedroogde Bacteriën		
		Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.	Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.
Salmonella paratyphi	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	1/25	1/25	—	—	—
Salmon. schottmuelleri.	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	1/25	1/25	—	—	—
	OH	—	—	1/50	—	—	—
Salmonella typhi-mur. .	O	—	—	—	—	—	—
	H	1/50	1/100	1/400	—	1/100	1/200
	OH	—	1/100	1/400	—	1/100	1/100
Salmonella choleraesuis.	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	—	—	—	—	—
Eberthella typhosa . .	O	—	1/400	1/800	—	1/400	1/800
	H	—	1/400	1/800	—	1/400	1/800
	OH	1/50	1/400	1/800	—	1/400	1/800
Salmonella enteritid. .	O	—	1/50	1/600	—	1/400	1/800
	H	1/800	1/800	1/1.600	1/200	1/400	1/1.000
	OH	1/800	1/1.600	1/1.600	1/100	1/800	1/1.000

TABEL VII.

Agglutinatiëproeven met serum anti-Typhi-Murium.

Stam :	Antigeen	Versche Bacteriën			Gedroogde Bacteriën		
		Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.	Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.
Salmonella paratyphi .	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	—	—	—	—	—
Salmon. schottmuelleri.	O	—	—	1/200	—	—	1/200
	H	1/200	1/400	1/600	1/50	1/200	1/600
	OH	1/200	1/400	1/600	1/50	1/200	1/600
Salmonella typhi-mur. .	O	—	1/100	1/200	—	1/100	1/200
	H	—	1/1.000	1/2.000	—	1/1.000	1/2.000
	OH	—	1/1.000	1/2.000	—	1/1.000	1/2.000
Salmonella choleraesuis.	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	—	—	—	—	—
Eberthella typhosa . .	O	—	1/50	1/100	—	1/100	1/200
	H	—	1/25	1/100	—	1/50	1/200
	OH	—	1/25	1/100	—	1/25	1/100
Salmonella enteritid. .	O	—	—	1/50	—	—	1/100
	H	—	—	1/50	—	—	1/200
	OH	—	—	1/50	—	—	1/100

TABEL VIII.

Agglutinatieproeven met serum anti-London.

Stam :	Antigeen	Versche Bacteriën			Gedroogde Bacteriën		
		Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.	Na 30'	Na 2 u.	Na 20 u.
Salmonella paratyphi	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	1/50	—	—	—
	OH	—	—	1/25	—	—	—
Salmon. schottmuelleri.	O	—	—	1/50	—	—	1/50
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	—	—	—	—	1/50
Salmonella typhi-mur.	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	1/50	—	—	1/100
	OH	—	—	1/100	—	—	1/100
Salmonella choleraesuis.	O	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—
	OH	—	—	—	—	—	—
Eberthella typhosa . .	O	—	—	—	—	1/50	1/200
	H	—	1/100	1/100	—	1/100	1/200
	OH	—	1/50	1/100	—	1/200	1/200
Salmonella enteritid.	O	—	1/100	1/200	—	1/200	1/400
	H	—	1/100	1/400	—	1/200	1/400
	OH	—	1/200	1/400	—	1/200	1/400

TABEL IX.

*Vergelijkende agglutinatieprouven met versche en gedroogde bacteriën
met sera van typhus- en paratyphus lijders.*

Sérum	Eberth. Typh. OH		Eberth. Typh. H		Eberth. Typh. O		Salm. Schott.	
	versch	gedr.	versch	gedr.	versch	gedr.	versch	gedr.
1 . .	1/400	1/400	1/400	1/200	1/200	1/200	1/400	1/400
5 . .	1/400	1/200	1/400	1/200	1/200	1/200	1/100	1/100
10 . .	1/200	1/200	1/200	1/200	1/200	1/200	1/100	1/100
15 . .	—	—	—	—	—	—	1/200	1/200
20 . .	1/800	1/800	1/800	1/400	1/800	1/800	—	—
25 . .	1/400	1/400	—	—	1/200	1/200	1/50	1/50
30 . .	1/200	1/200	1/200	1/100	1/200	1/200	—	—
35 . .	1/800	1/800	1/400	1/200	1/800	1/800	—	—
40 . .	—	—	—	—	1/50	1/50	1/400	1/400
45 . .	1/400	1/400	1/200	1/200	1/400	1/800	—	—
50 . .	1/400	1/800	1/400	1/400	1/800	1/800	1/100	1/100
55 . .	1/200	1/200	—	—	1/200	1/200	—	—
60 . .	1/1.600	1/1.600	1/800	1/800	1/1.600	1/1.600	1/200	1/200
65 . .	1/50	1/50	1/400	1/200	1/25	1/50	—	—
70 . .	—	—	1/50	—	—	1/25	1/400	1/400
75 . .	1/400	1/400	1/200	1/200	1/400	1/800	1/50	1/100
80 . .	1/200	1/200	1/200	1/200	1/200	1/400	—	—
85 . .	1/400	1/200	1/400	1/200	1/200	1/200	—	—
90 . .	1/100	1/200	1/200	1/200	1/200	1/200	—	—
95 . .	1/50	1/100	1/200	1/200	1/100	1/100	—	—
100 . .	—	—	1/100	1/25	—	—	1/1.600	1/800
105 . .	1/400	1/400	1/200	1/100	1/400	1/800	—	—
110 . .	1/50	1/100	1/400	1/400	1/100	1/50	—	—
115 . .	—	—	1/25	—	—	1/25	1/800	1/800
120 . .	1/400	1/200	1/100	1/50	1/200	1/400	—	—
125 . .	1/200	1/200	1/50	1/25	1/200	1/200	1/25	1/50