

TYPHUSBESTRIJDING TE VELDE

DOOR J. P. BIJL

OFFICIER VAN GEZONDHEID DER 1^E KLASSE.

I.

De geschiedenis van alle oorlogen leert, dat epidemiën daarbij een belangrijke rol gespeeld hebben. Veldtochten zijn verloren omdat de legers door ziekten waren gedecimeerd, vestingen moesten zich overgeven omdat de bezetting uitgeput was door cholera, pest of typhus; kleine, niet besmette legers hebben groote geïnfecteerde weermachten verslagen. Een leger, waar een epidemie heerscht, is in menig opzicht tot werkeloosheid gedoemd. Steeds meer heeft de militair geneeskundige dienst dan ook getracht om, met behulp van hetgeen de moderne hygiëne en bacteriologie ons leeren, den troep vrij te houden van infectieziekten en steeds meer is hem dit gelukt.

De belangstelling, die de leden van de „Vereeniging ter beoefening van de Krijgswetenschap” toonen voor alles wat de weerkracht van ons volk betreft, doet mij hopen, dat die belangstelling ook niet zal ontbreken, waar het betreft de bestrijding van een der groote vijanden: de typhus. De bestrijding van epidemiën is niet een zuiver medische aangelegenheid, waarmede men als niet-medicus slechts als belangstellend toeschouwer te maken heeft. De talloze factoren, die daarbij van invloed zijn, maken, dat een medewerking en wel een bewuste medewerking noodig is van officieren zoowel als van kader en manschappen. Naast het specifiek medische deel van de typhusbestrijding heeft men de algemeen hygiënische maatregelen niet uit het oog te verliezen. Beide zijn noodig, beide moeten samenwerken om

tot het doel te voeren. Hiervoor is evenwel noodig, dat begrepen wordt waaròm bepaalde onderzoekingen verricht worden, waaròm verschillende voorschriften gegeven worden, waaròm het eene af-, het andere aangeraden wordt.

De beteekenis van algemeen hygiënische maatregelen wordt maar al te vaak niet beseft. Veelal worden hygiënische voorschriften beschouwd als luxe maatregelen, die niet passen voor een gehard veldsoldaat. Begrijpt men het doel en het nut van de maatregelen, dan zal men zich geleidelijk daaraan aanpassen en gewennen. De eerst moeilijk op te volgen voorschriften, die met een glimlach worden aangehoord en met tegenzin uitgevoerd, worden dan als vanzelfsprekend beschouwd. Het begint een tweede natuur van de manschappen te worden om te leven volgens regelen, die hen eerst bespottelijk voorkwamen. Zijn zij daaraan gewend, dan zullen zij te velde, wanneer zij in een noodtoestand leven en wanneer onmogelijk de eischen gesteld kunnen worden, die men in gewone tijden stellen kan, zelf gaan improviseeren; zij zullen zelf middelen zoeken en vinden om, zooveel maar mogelijk is, te leven overeenkomstig de eischen der hygiëne.

Het opvolgen der hygiënische voorschriften is grootendeels het opvolgen van regelen van orde, tucht, reinheid. Onbegrijpelijk is het daarom, dat aan de hygiënische eischen niet meer de hand gehouden wordt. Ik kan mij moeilijk voorstellen, dat een compagnie, waar de manschappen alles vervuilen, waar de dekens smerig zijn, de vloer als spuwbak gebruikt wordt, de privaten onzindelijk zijn, in ander opzicht wèl gevoel voor orde en tucht heeft. Een soldaat, die slordig en vuil is in hygiënischen zin, zal zijn geweer verzorgen zoolang inspectie dreigt en zijn uitrusting in orde houden uit vrees voor straf. Het ware gevoel voor orde en zindelijkheid is dat niet!

Met eindeloos geduld moeten officieren en kader den troep dus wijzen op het nut en de beteekenis van de voorschriften. Hij moet het „waarom” begrijpen en door oefening het nut ervan leeren waardeeren. Talloze „vlugschriften”, „opschriften”, „raadgevingen” zijn bij de verschillende legers in dezen oorlog verspreid, allen ten doel hebbende om de

manschappen te doordringen van de noodzakelijkheid van orde, tucht en reinheid.

Reeds in het begin van de mobilisatie heeft de Opperbevelhebber op groote schaal „Raadgevingen voor het behoud van de gezondheid te velde” doen verspreiden en deze raadgevingen zijn gevolgd door talrijke andere, maar of ze opgevolgd worden? Bij tientallen kan men dergelijke raadgevingen vinden in de buitenlandsche tijdschriften, opgesteld door „Beratender Hygieniker” of „Service de santé de l'armée” of „Specialist sanitary officer”. Allen komen op hetzelfde neer :

West Riding Division. Territorial Force.

Urgent Notice!

A dirty camp is a sickly camp.

Our enemies are flies and germs.

They are killed by :

Cleanliness wherever men are assembled, for example tents.

Removal and destruction of refuse en filth.

Overflowing urine tubs and uncovered faeces are especially dangerous.

Protection of food from flies, wich means their starvation; better still avoid their creation by the absence of filth to rest in.

All latrines, troughs and urinals should be freely cleaned and disinfected.

Nature's desinfectants are sunshine and fresh air (and cost nothing).

Remember!

Fever follows flies.
lies follow filth.
ilth fosters fever.

Overal dus hetzelfde: de algemeen hygiënische maatregelen zijn absoluut noodzakelijk bij een behoorlijke bestrijding van ziekten. Het opvolgen van de hygiënische eischen moet een tweede natuur worden.

Op het oorlogsterrein heeft men de zorg en het toezicht op algemeen hygiënische aangelegenheden opgedragen aan,

in het bijzonder daarmede belaste manschappen: In Deutsche kantonnementen wordt de „Quartier älteste” aansprakelijk gesteld voor een en ander. In de loopgraven heeft men een „Sanitäts-polizei”. De Engelschen zijn zeer tevreden over het werk van de, in 1910 bij de typhusbestrijding in Indië ingestelde „Sanitary squads”, bestaande uit 1 onder-officier en 5 man. Zij kunnen gedeeltelijk zelfstandig optreden, gedeeltelijk toegevoegd worden aan een „Sanitary section”, bestaande uit 1 officier-hygiënist en 25 man. Bovendien zijn tijdens den oorlog opgericht „Divisional sanitary company's”, bestaande uit 1 officier-hygiënist, 20 man en 30 corveërs. De Regimenten beschikken ten slotte over „Water-duty-men” en een „Sanitary detachment”.

In ons leger hebben in het begin van de mobilisatie als zoodanig dienst gedaan de militieplichtige studenten in de geneeskunde. Op verschillende plaatsen, waar zij niet bij voorbaat reeds beschouwd werden als vijfde wiel aan den wagen, hebben zij uitstekend werk geleverd. Het is dan ook te hopen, dat zij als hygiënische opzichters in training zullen blijven, om in tijd van oorlog of bij dreigende epidemiën *zeer* groote diensten aan den troep te kunnen bewijzen.

Zonder dat voldaan wordt aan de algemeen-hygiënische eischen, zullen de zuiver medische maatregelen bij de typhusbestrijding onvoldoende blijken te zijn. Moge het mij gelukken in dit opstel aan te toonen, dat bij de typhusbestrijding te velde, de officier van gezondheid en de troepencommandanten samen moeten werken, om tot een goed resultaat te komen.

II.

ZIEKTEBEELD EN EPIDEMIOLOGIE.

Typhus is een infectieziekte, veroorzaakt door een bacil, die in 1880 voor het eerst door EBERTH gezien is in de milt van een patient en die daarna door GAFFKY is geïsoleerd en gekweekt. De bacil is een staafje, 1—2 μ lang, eenigszins

plomp van vorm met licht afgeronde hoeken. Aan het staafje zijn 10—12 zweepdraden, waardoor het zich krachtig kan voortbewegen. De bacil is gemakkelijk te kweken op de gewone voedingsbodems. Het best groeit hij bij 37°. Hij kan in faeces, water, melk en allerlei voedingsmiddelen dagen en weken lang in leven blijven, al naar gelang van de uitwendige omstandigheden. Door 1 ‰ sublimaat wordt hij in een half uur gedood. In water, dat tot 60° verhit wordt, sterft hij in 1 uur. In ijs blijft hij leven.

Komt de typhusbacil in het darmkanaal, dan dringt hij door tot in bepaalde klieren, welke daarin voorkomen. De bacillen vermeerderen zich in die klieren, overstroomden het bloed, komen in de milt en andere klieren en in het beenmerg, waar eveneens vermeerdering plaats heeft. Evenals bij alle infectieziekten verloopt eenige tijd tusschen het oogenblik der besmetting en het begin der ziekte. Deze tijd, incubatietijd genoemd, bedraagt bij typhus gewoonlijk 10—20 dagen. De ziekte begint zich na dien tijd langzaam te openbaren. De patienten gevoelen zich eerst eenige dagen onaangenaam, klagen over hoofdpijn, hebben soms neusbloedingen, de ontlasting is traag, de temperatuur licht verhoogd en de pols naar evenredigheid niet radder. Geleidelijk nemen deze verschijnselen in hevigheid toe, de temperatuur wordt steeds hooger en wel zoodanig, dat de avondtemperatuur hooger is dan de morgentemperatuur, maar dat zoowel de morgenals de avond-lichaamswarmte iederen dag stijgt. Gedurende dezen tijd zijn bijna altijd de typhusbacillen uit het bloed te kweken. Na ongeveer een week is het hoogtepunt van de temperatuur bereikt, die 's morgens en 's avonds steeds een verschil van $\pm 1^{\circ}$ blijft vertoonen. De patienten gevoelen zich gewoonlijk zwaar ziek, hebben hevige hoofdpijn en slapen zeer onrustig, meestal maakt de trage ontlasting plaats voor diarrhee. In de meerderheid der gevallen zijn de bacillen nu reeds in de ontlasting aan te toonen, soms ook in de urine. Uit het bloed zijn ze gewoonlijk verdwenen. Na de tweede week begint de temperatuur te dalen en wel op dezelfde wijze als zij gestegen is. Gedurende de 3e week treden de meeste sterfgevallen op, eensdeels door de alge-

heele vergiftiging van het lichaam, anderdeels door de complicaties, die zich dan voordoen. Vooral van de zijde van het darmkanaal dreigen dan gevaren. In de darmen toch zijn zweren ontstaan, die kunnen doorbreken naar de buikholte, waardoor doodelijke buikvliesontsteking ontstaat, en die bloedvaten kunnen doen barsten, waardoor hevige darmbloedingen kunnen optreden. Ook longontsteking komt in dezen tijd dikwijls voor. Gedurende de 3e week zijn in 80 % der gevallen de typhusbacillen in de ontlasting en in 25 % der gevallen in de urine te vinden. Bovendien is een verandering in het bloed tot stand gekomen, welke zich o. a. daarin openbaart, dat het verdunde serum in staat is om typhusbacillen te doen samenklonteren. Wordt de ziekte overwonnen, dan treedt een tijdperk van reconvalescentie in, waarbij, in het begin vooral, gevaar bestaat voor recidiven. Het sterftecijfer bedraagt ± 10 %.

Niet alle typhusgevallen verlopen gelijk. Soms heeft men zeer lichte gevallen, waarbij alle verschijnselen veel minder hevig zijn. Ook gebeurt het, dat de ziekte niet het typische verloop heeft, maar dat het hoogtestadium b.v. zeer kort duurt of dat de temperatuur zeer plotseling daalt. De diagnose is dan zeer moeilijk te stellen en vele gevallen van influenza, gastrische koorts e. d. blijken later atypische typhoïden te zijn geweest. Vooral bij kinderen verloopt de ziekte dikwijls zoo licht, dat de patienten zich slechts enkele dagen ongesteld gevoelen. Zelfs heeft men typhuspatienten, die met hun ziekte blijven rondlopen, z.g. typhus-ambulatorius. Vooral te velde, in oorlogstijd, ziet men veel atypische typhoïden.

Behalve de eigenlijke typhus heeft men nog ziekten, die soms klinisch niet van typhus te onderscheiden zijn, maar die veroorzaakt worden door een anderen bacil, meestal den paratyphusbacil. Deze bacil lijkt zeer veel op den echten typhusbacil. De ziekte die hij veroorzaakt, de paratyphus, een van de vormen der vleeschvergiftiging, verloopt evenwel gewoonlijk lichter.

Niet te verwisselen met de febris typhoïdea, den buiktyphus, die hier behandeld zal worden, is de vlektyphus, ook hongertyphus of oorlogstyphus genoemd; een ziekte, die

b.v. in het begin van dezen oorlog in Servië geheerscht heeft en door luizen wordt overgebracht. Febris typhoidea en vlektyphus zijn twee volkomen verschillende ziekten, die niets met elkaar te maken hebben.

Voor de studie van de epidemiologie is van beteekenis te weten, waar de smetstof zich vermeedert, hoe en langs welken weg zij den mensch infecteert, welke omstandigheden daarbij van invloed zijn. De vermeederling van typhusbacillen geschiedt, praktisch gesproken, bijna alleen in het menschelijk lichaam. De vermeederling, die onder bijzondere omstandigheden b.v. in melk kan tot stand komen, is voor de verbreiding der ziekte van minder belang. Wèl kan de smetstof in de buitenwereld b.v. in faecaliën, in water, in aarde eenige dagen en weken, ja soms maanden blijven leven, een belangrijke vermeederling zal zelden daarin tot stand komen.

De typhusbacillen, die zich in het menschelijk lichaam vermenigvuldigen, kunnen worden uitgescheiden met ontlasting en urine, een enkele maal met sputum of met den etter uit ontstekingshaarden. De personen, die typhusbacillen uitscheiden, kunnen ten eerste typhuspatienten zijn. Deze typhuspatienten kunnen zoo licht ziek zijn, of zoo'n atypisch ziektebeeld vertoonen, dat zij niet als zoodanig herkend worden, dan na bacteriologisch of serologisch onderzoek. Ten tweede kunnen volkomen gezonde personen, bacillendragers, de ziektekiemen uitscheiden. Genezen typhuspatienten blijven soms jaren lang de smetstof bij zich dragen. Vrouwen hebben ongeveer 4-maal zooveel kans om, na hersteld te zijn, bacillendraagster te worden dan mannen; gemiddeld scheidt ruim 1% van de genezen patienten na een jaar nog typhusbacillen uit. Ook personen, die in de omgeving van typhuslijders of bacillendragers geweest zijn, kunnen de smetstof uitscheiden zonder zelf ziek te worden. Ten slotte kunnen personen, in den incubatietijd der ziekte, bacillendrager zijn.

De smetstof moet in het menschelijk lichaam komen door den mond. De mond is de porte d'entrée voor typhus. Dit althans zal bijna altijd het geval zijn. Langs allerlei wegen kunnen

de ziektekiemen den mond van gezonden bereiken. In vele gevallen kan men aantoonen, dat de besmetting terug te brengen is op aanraking met een zieke of bacillendrager. Gewoonlijk spreekt men dan van infectie door contact. Dit contact kan tot stand gekomen zijn door rechtstreeksche aanraking, b.v. doordat een ziekenverpleger smetstof aan de vingers krijgt en hiermede zijn lippen aanraakt, of door zijdelingsche aanraking b.v. doordat een bacillendrager gebruiksvorwerpen infecteert. Soms moet men aannemen, dat besmette voedingsmiddelen, melk, water de ziekte hebben veroorzaakt. Van Engelsche en Amerikaansche zijde wordt steeds meer beteekenis gehecht aan het overbrengen van ziektekiemen door vliegen. In den Z.-Afrikaanschen oorlog werd in stof dat besmet was een gevaar gezocht.

Vele factoren, grootendeels onvoldoende bekend, zijn verder van invloed. Onbekend is hoeveel bacteriën noodig zijn om iemand te infecteeren; de virulentie der ziektekiemen zal een belangrijke rol spelen. Het eene individu is vatbaarder dan het andere, het tijdelijke weerstandsvermogen is van groote beteekenis. Alcoholmisbruik, oververmoelenis, onvoldoende voeding geven een voorbeschikking voor allerlei infectieziekten. Een éénmaal doorstane infectieziekte geeft veelal een ongevoeligheid voor die ziekte, zoo ook bij typhus. De grootste uitbreiding van typhus is gewoonlijk te vreezen in den nazomer.

De ziektekiem alleen is dus niet voldoende om typhus te veroorzaken, al kan men omgekeerd zeggen, dat zonder typhusbacil geen typhus kan ontstaan; er moet een weg zijn waarlangs de smetstof het menschelijk lichaam kan bereiken, er moet een porte d'entrée zijn, het lichaam moet gevoelig zijn, de smetstof moet in voldoende hoeveelheid aanwezig zijn. Al deze feiten maken het dus noodig, dat de typhusbestrijding te velde niet beschouwd wordt als een zuiver medisch vraagstuk, dat alleen den officier van gezondheid aangaat, maar als een vraagstuk, bij welks oplossing de hulp noodig is van den geheelen troep, van officieren en kader en manschappen.

ZIEKEN EN BACILLENDRAGERS.

De typhusbron in hoogste instantie is de zieke of gezonde, typhusbacillen-uitscheidende mensch. Voor de bestrijding der ziekte is dus in de eerste plaats noodig om deze personen zoo spoedig mogelijk op te sporen en voor den troep onschadelijk te maken. Zij kunnen voorkomen onder militairen en onder burgers. Beide categoriën zullen afzonderlijk besproken moeten worden.

1. *Militairen.* De typhuspatienten zullen in vreedstijd, vooral wanneer zich slechts een enkel geval van die ziekte voordoet, veelal tusschen andere patienten verpleegd kunnen worden. In oorlogstijd is dit niet het geval en, wanneer meerdere gevallen voorkomen, zal men afzonderlijke typhushospitaal moeten inrichten. In Engeland heeft men in December 1914 in Addingtonpark een groot typhushospitaal gemaakt. Op het oorlogsterrein hebben alle partijen, kloosters, kasteelen, villa's als zoodanig ingericht.

In de meeste gevallen zal men de diagnose typhus eerst na eenige dagen kunnen stellen, hetzij uit het klinische verloop der ziekte, hetzij door bacteriologisch onderzoek. Om verschillende medische redenen is het zeer ongewenscht om deze van-typhus-verdachte personen op te nemen in een typhushospitaal, terwijl het even ongewenscht is om hen bij andere patienten te verplegen. Het reusachtige aantal zieken en gewonden, dat in oorlogstijd de hospitalen vult, vereischt zooveel zorg van de verplegers, dat zij onmogelijk daarbij nog de noodige aandacht kunnen wijden aan de zeer bijzondere verpleging, die verdachte typhuspatienten behoeven. De geschiedenis der oorlogsepidemieën leert dan ook, dat een scheiding van gewonden en verdachte infectieuse patienten dringend noodzakelijk is. Tegenwoordig wordt voor deze lijdens daarom een soort quarantainestation opgericht, ook „typhus-filter” genoemd. In dit filter blijven zij totdat de diagnose gesteld is en blijkt het dan typhus te zijn, dan worden zij met uitsluitend daarvoor bestemde vervoermiddelen gebracht

naar een typhushospitaal. De beteekenis van deze filters blijkt b.v. uit de mededeeling van FROMME dat 25 % der zieken uit het filter van het VII R. K. later naar het typhushospitaal werden overgebracht.

Hoe komen de verdachte lijdens onder behandeling van den Officier van gezondheid? Een gedeelte zal zich ziek melden, maar een ander gedeelte zal zich verzetten tegen het gevoel van ziekte en zich niet vrijwillig onder behandeling stellen. Zoo bleek mij b.v. dat in het vluchtelingenkamp te *Hontenisse* de behandelende geneesheer eenige malen per dag een ronde door het vluchtoord maakte om „patienten te zoeken”, menschen die, zwaar ziek zijnde, zich toch stelselmatig aan medische behandeling onttrokken. Het zelfde was het geval, toen in het interneringskamp in *Gaasterland* enkele typhusgevallen waren voorgekomen. Ondanks raadgevingen van den officier van gezondheid, ondanks toespraken van den aalmoezenier, bleven de menschen soms dagen lang ziek rondloopen, totdat zij door den dokter ontdekt werden. In oorlogstijd komt dit zeer veel voor; deels doordat tengevolge van de hevige psychische emoties lichamelijke ongesteldheden minder waargenomen worden, deels doordat men zich uit een, zij het dan ook misplaatst, gevoel van vaderlandsliefde niet aan zijn plicht wil onttrekken. Ook in den tegenwoordigen oorlog blijkt weer, hoe manschappen 2 of 3 weken lang met typhus blijven rondloopen en dan aan een darmbloeding bezwijken.

Het opsporen van dergelijke patiënten vereischt in hooge mate de medewerking van officieren en kader. Zij komen dagelijks met de manschappen in aanraking en bemerken daardoor al spoedig of een soldaat, tegen zijn gewoonte in, achter blijft, over hoofdpijn klaagt, neusbloedingen heeft, in het kort verschijnselen vertoont van algemeen onwel zijn. Bijzondere aandacht zullen officieren van gezondheid en troepenofficieren wat dit betreft moeten wijden aan manschappen, die aan besmettingsgevaar hebben blootgestaan. Hierover zal later nog gesproken worden.

Een zeer moeilijke taak voor den officier van gezondheid is het om uit te maken wie van de zieken verdacht van

typhus is. Voor een deel zal hij zich hierbij laten leiden door zijn medische kennis, zijn klinischen blik. In oorlogstijd zal bovendien nog een andere maatstaf aangelegd moeten worden. Men zal zich moeten afvragen welk gevaar een typhuspatient voor zijn omgeving kan opleveren. Het gevaar voor besmetting is zeer groot in overvolle kwartieren, waar uitgeputte manschappen verblijf houden. Bijzondere zorg zal daarom besteed moeten worden aan de manschappen, die naar de loopgraven gaan. Tijdens een epidemie aan het Westelijk front werden de soldaten die daarheen gingen dan ook nauwkeurig onderzocht, ten einde verdachte patienten terug te houden. Ook zal men iemand eerder van typhus verdenken, wanneer er een epidemie heerscht dan wanneer er geen enkel typhusgeval voorkomt.

Het zoo spoedig mogelijk afzonderen van personen, die van typhus verdacht zijn, is niet alleen noodig om besmetting van anderen te voorkomen, maar ook om de sterftekans van den lijder zoo gering mogelijk te maken. Tijdens dezen oorlog vond KORANYI, dat van 523 typhuspatienten de sterfte 5,0 % was, indien zij den 1en—4en dag waren opgenomen, 7,3 % indien zij 4—7 dagen en 10,1 % indien zij 7—10 dagen na het begin der ziekte in verpleging waren genomen.

De verdachte typhuspatienten zullen het spoedigst onder geneeskundige behandeling komen tijdens den bewegingsoorlog. Zij zullen dan de vermoeienissen niet kunnen volhouden en zich ziek melden. Men spreekt daarom ook wel van de „zelfreiniging” van den troep tijdens den marsch.

Bijzondere zorg moet besteed worden om te maken, dat geen *bacillendragers* onder den troep voorkomen. Maatregelen moeten genomen worden, dat de herstelde typhuspatienten niet naar den troep terugkeeren, voordat gebleken is, dat zij geen typhusbacillen meer uitscheiden. Wordt dat niet gedaan, dan zullen, met de klinisch herstelde lijders, talrijke typhusbronnen onder de soldaten komen. SIMPSON berekent, dat tijdens den oorlog in Zuid-Afrika met de herstelde typhuspatienten 1600 bacillendragers bij het Engelsche leger gekomen zijn. Alvorens naar den troep terug te keeren, zullen

van herstelde typhuspatienten ontlasting en urine bij bacteriologisch onderzoek, dat minstens 3 maal verricht moet worden, vrij moeten blijken te zijn van tyhusbacillen. Een herhaald onderzoek is beslist noodig, aangezien men anders de z.g. intermitterende dragers niet vindt. Als voorbeeld moge dienen een milicien, bij wien het bacteriologisch onderzoek 21 Juli positief uitviel, 2 Augustus negatief, 13 Augustus positief, 26 Augustus negatief.

Onder de manschappen zullen personen voorkomen, die in de burgermaatschappij typhus gehad hebben en bacillendragers zijn gebleven. Aangezien de wet op de besmettelijke ziekten alleen rekening houdt met zieken en niet met bacillendragers, zijn omtrent hen geen officieele gegevens te verkrijgen. De officier van gezondheid zal dienaangaande dus een onderzoek moeten instellen en daarbij vooral acht moeten slaan op personen, die een „gevaarlijk” beroep uitoefenen, als kok enz. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met de vrouwelijke hulpkrachten. HECKER en OTTO hebben b.v. een epidemie bij het Xe legerkorps in Duitschland beschreven, welke veroorzaakt was door een 61-jarige aardappelschilster, die 36 jaar tevoren typhus gehad had en nog steeds de ziektekiemen uitscheidde. Bij het begin der mobilisatie heeft de Legerarts, Kolonel HALBERTSMA, daarom een onderzoek laten instellen naar de militairen, die vroeger typhus gehad hadden. Daarvan zijn ongeveer 200 bacteriologisch onderzocht en onder hen zijn 2 bacillendragers gevonden. Een van hen had 7 jaar tevoren typhus gehad. Sedert hadden zijn moeder en een broeder aan die ziekte geleden en in de eerste dagen der mobilisatie zijn twee mannen van zijn batterij met typhus besmet geworden. Het vermoeden ligt dus voor de hand, dat hij en zijn huisgenooten en zijn batterijgenooten heeft geïnfecteerd. Tegenwoordig heeft een bacteriologisch onderzoek van manschappen, die daarvoor in aanmerking komen, plaats, wanneer zij voor het eerst onder de wapenen komen.

Ook manschappen, die zelf niet aan typhus geleden hebben, maar in wier omgeving die ziekte is voorgekomen, kunnen de smetstof uitscheiden. Tijdens de mobilisatie werd b.v. gevonden, dat het volkomen gezonde „slaapje” van een

ernstigen paratyphus-patient de bacillen met zijn ontlasting uitscheidde. In het begin der mobilisatie heeft de Legerarts een uitgebreid onderzoek doen instellen naar manschappen die thuis aan besmettingsgevaar hadden blootgestaan. Tegenwoordig geschiedt ook dit onderzoek bij eerste opkomst onder de wapenen.

Ondanks al deze maatregelen zal het evenwel toch niet gelukken om een leger vrij te houden van bacillendragers en daarom is het van groot belang om bij ieder typhusgeval zoo nauwkeurig mogelijk na te sporen, waar de oorzaak te vinden is. Dikwijls zal men dan toch nog een bacillendrager vinden. Als voorbeeld moge dienen het volgende. Een compagnie infanterie was tijdens de mobilisatie in haar geheel in een ruim lokaal goed ondergebracht. Reeds eenige maanden waren de manschappen op die wijze gelegerd, totdat, kort na elkaar (1—9 Juli), zich een vijftal typhusgevallen voordeden. Twee der patienten waren 16 Juni bij de compagnie gekomen, zoodat men kan aannemen, dat de besmetting na 16 Juni had plaats gevonden. De incubatietijd der ziekte is, zocals wij gezien hebben, 10—21 dagen. De eerste patient zou dus op zijn laatst pl.m. 20 Juni zijn besmet geworden. Wij kunnen als het meest waarschijnlijke aannemen, dat de 5 patienten door dezelfde bron besmet zijn geworden en deze zou dan in ieder geval tusschen 16 en ongeveer 20 Juni zich hebben doen gelden. De besmetting zou door tusschenkomst van voedingsmiddelen hebben kunnen geschieden, maar aangezien de geheele compagnie hetzelfde eten en drinken kreeg en de 5 patienten allen tot dezelfde sectie behoorden, zou het al heel toevallig zijn, dat juist alle besmettingen bij één sectie waren opgetreden. Slechts wanneer tusschen 16 en 20 Juni door deze sectie afzonderlijk werk verricht was of indien ze afzonderlijk ingekwartierd geweest was, zou een dergelijke wijze van besmetting meer aannemelijk worden. Dit was evenwel niet het geval geweest. De patienten waren geen bijzondere vrienden van elkaar, zoodat een gezamenlijke infectie buiten dienst weinig waarschijnlijk was. Het meest aannemelijke was dus, dat de epidemie ontstaan was door contact in dienst. Tusschen 16

en 20 Juni moet de troep dus hebben blootgestaan aan een dergelijk besmettingsgevaar. Reeds dadelijk kan gezegd worden, dat een uitgebreid onderzoek leerde, dat de bron bij de militairen en niet bij de burgerbevolking gezocht moest worden. De militairen waren manschappen van de compagnie, benevens een detachement genietroepen, dat geholpen had bij het maken van loopgraven. Het detachement was sedert naar verschillende plaatsen verspreid geraakt. Een onderzoek bij hen viel negatief uit. Anders was dit bij het onderzoek van de compagnie. Daar werd een milicien ontdekt, die zonder ziek te zijn typhusbacillen met zijn ontlasting uitscheidde. De man was zelf nooit ziek geweest, maar woonde in een armoedige buurt, waar 1½ jaar tevoren typhus geheerscht had en hij sliep thuis in één bed met een broeder, die toen ook aan die ziekte geleden had.

Soms zijn het ook niet herkende, zeer licht verloopende atypische typhusgevallen, die een gevaar voor de omgeving blijven opleveren. De personen hebben, volgens hun zeggen, dan nooit typhus gehad en zijn nooit met typhuspatienten in aanraking gekomen. Hen op te sporen zal soms eerst gelukken, wanneer zij reeds de een of andere infectie veroorzaakt hebben.

In een hospitaal kwam kort na elkaar een achttal typhusgevallen voor. Bij onderzoek bleek, dat de oorzaak der besmetting *in* het hospitaal gezocht moest worden. Sommigen der aangetasten toch lagen reeds maanden in het hospitaal en de aard van hun ziekte maakte het onmogelijk, dat zij van de zaal zouden zijn geweest. Een voedselbesmetting was eveneens uitgesloten, aangezien de voeding van zeer verschillende herkomst was en zelfs sommigen der patienten langen tijd niets gebruikt hadden dan melk, die in de inrichting zelf gekookt was. Ook bij vertrouwelijk navragen bleek, dat zij geen voedsel van andere patienten of bezoekers gebruikt hadden. Aanknoopingspunten om de oorzaak te zoeken bij verplegers en hun gezin of bij bezoekers, werden niet gevonden. Vóór het begin der epidemie waren geen typhuspatienten in het hospitaal verpleegd. Onder de patienten waren geen personen, die vroeger typhus gehad hadden of

in de omgeving geweest waren van lijders aan die ziekte. Er werd daarom onderzocht of in den tijd, toen de besmetting moest hebben plaats gevonden, misschien verdachte patienten in het hospitaal waren geweest. De ziektelijsten werden nagezocht en daarbij bleek, dat toen een lijder aan nierbekkenontsteking in het hospitaal geweest was, die na enkele dagen ziek te zijn geweest weer hersteld was. Bij nader onderzoek bleek deze patient twee maanden te voren in een ander hospitaal te zijn geweest, wegens een kortdurende koortsige ziekte, een lichte bronchitis, die zeer gunstig verliep, zoodat patient 6 dagen na zijn komst in het hospitaal weer geheel koortsvrij was. Zekerheidshalve was bacteriologisch onderzoek op typhus verricht maar met negatief resultaat. Thans werd het onderzoek weer verricht en wel met positief gevolg. De lichte ongesteldheid van twee maanden geleden was dus toch een typhouse besmetting geweest en patient was typhusbacillen blijven uitscheiden. De patient, die klinisch nooit typhus gehad had, was dus toch een gevaar voor zijn omgeving geworden.

Al deze bacillendragers, op welke wijze ook ontdekt, moeten onschadelijk gemaakt worden voor den troep. Doen zich slechts enkele typhusgevallen voor, zooals tijdens de mobilisatie het geval is, dan zullen de bacillendragers eenigen tijd in een hospitaal blijven, waar men zal trachten hen te genezen, hen zal wijzen op het gevaar, dat zij opleveren en hen zal leeren, hoe zij dat gevaar zoo klein mogelijk moeten maken. Blijven zij bacillendragers dan worden zij afgekeurd. Natuurlijk wordt den Inspecteur van de Volksgezondheid en den burger-medicus ter plaatse eerst daarvan kennis gegeven.

Is het aantal typhuspatienten groot dan zal men het voorbeeld moeten volgen, dat de Engelschen gegeven hebben bij de systematische typhusbestrijding in Engelsch-Indië. In 1907 is te *Naini Tal* een herstellingsoord opgericht uitsluitend voor herstelde militaire typhuspatienten uit noordelijk Indië. Hier worden zij geneeskundig verzorgd, zoodat de reconvalescentie zoo goed mogelijk verloopt en verder geregeld bacteriologisch onderzocht. Zijn zij dan na 3 maanden nog

bacillendragers, dan worden zij als ongeschikt voor den dienst naar Engeland gezonden. Oorspronkelijk bestonden bij de burgerbevolking te *Naini Tal* zoo groote bezwaren tegen de inrichting, dat zelfs de vrouw van den „surgeon-general” zich beklaagde, dat haar geliefd oord geheel bedorven was en dat zij geen half uur meer durfde te wandelen uit vrees van zoo'n „dreadfull carrier” tegen te komen. Gedurende het volgende jaar bleek evenwel, dat, terwijl de typhusmorbiditeit in de streken, die niet naar *Naini Tal* zonden, met 26,6 % vermeerderd was, de morbiditeit bij de troepen, die wél daarheen zonden, met 9 % verminderd was. Er werd dan ook besloten om te *Wellington* een dergelijk station te stichten voor zuidelijk Indië.

Op ongeveer dezelfde wijze handelen de Duitschers met de typhuspatienten tijdens den tegenwoordigen oorlog. Wanneer zij na klinisch herstel geen bacillendragers zijn en ook lichamelijk voor den dienst geschikt zijn bevonden, gaan zij naar den troep terug; zijn zij geen bacillendrager, maar moeten zij nog wat opgesterkt worden, dan gaan zij naar een herstellingsoord b.v. *Spa*, terwijl bacillendragers naar een afzonderlijk herstellingsoord gaan. Chronische bacillendragers worden dan veelal gebruikt als helpers in een typhushospitaal.

Typhuspatienten, verdachte patienten en bacillendragers moeten natuurlijk van den troep geïsoleerd worden, maar wat moet gedaan worden met gezonden, die aan ernstig gevaar voor besmetting hebben blootgestaan? Zij kunnen over eenige dagen verschijnselen van ziekte gaan vertoonen en zij kunnen hun kameraden in dien tusschentijd infecteeren. Wanneer men als stelregel aanneemt, om alle militairen, die aan besmettingsgevaar met typhus hebben blootgestaan af te zonderen van de rest, dan zal men spoedig op onoverkomelijke bezwaren stuiten. Slechts een enkele maal zal een dergelijke ingrijpende maatregel noodig zijn. Zoo is uit dezen oorlog een geval beschreven, waar een geheel kwartier van 130 man geïsoleerd gehouden is, omdat zich enkele typhusgevallen onder de manschappen voordeden. Het nut en de noodzakelijkheid van deze maatregel bleek spoedig, toen de epidemie zich in

het kwartier, een boerenhofstede, uitbreidde, maar niemand van den overigen troep aantastte. Minder ingrijpende maatregelen zijn gewoonlijk voldoende. Men zal zorgen, dat de van besmetting verdachte manschappen geen „gevaarlijk” beroep als kok e.d. uitoefenen. De officier van gezondheid zal hen geregeld controleeren en den hospitaalsoldaat opdragen één of tweemaal daags temperatuur op te nemen, zoodat reeds het eerste begin van ziekte ontdekt wordt. Hij zal hen nauwkeurig mededeelen, welke algemeen hygiënische maatregelen zij in acht moeten nemen. In vele gevallen zal een bacteriologisch onderzoek noodig zijn. Het weerstandsvermogen mag niet onnoodig verminderd worden door uitputtende marschen. Door inenting zal het specifieke weerstandsvermogen vergroot kunnen worden. Ook ten opzichte van deze personen zal men dus subjectief zijn maatregelen moeten nemen. Een algemeen bindend voorschrift is niet te geven.

Niet alleen de eigen soldaten, ook de soldaten van den vijand, de krijgsgevangenen kunnen besmetting teweeg brengen. Het gevaar hiervoor is bij typhus niet zoo groot als bij sommige andere ziekten, maar mag toch niet verwaarloosd worden. De nauwkeurige kennis, die men heeft van den typhus bij eigen troepen kan men natuurlijk niet verkrijgen van die van den vijand. Door kondschapsberichten en door de literatuur kan men evenwel bekend zijn met grootere of kleinere epidemiën bij den vijand. Dreigt gevaar voor besmetting door krijgsgevangenen, dan is het van belang om hen zoo spoedig mogelijk van eigen troepen te scheiden en ook het vervoer van eigen gewonden zoo mogelijk niet te gelijk met die van den vijand te doen geschieden. De krijgsgevangenen zal men dan in quarantaine moeten houden. De quarantaine achter het front bleek veelal onvoldoende te zijn en daarom komen b.v. de krijgsgevangenen, die naar de „Dauerlager” in *Beieren* gaan eerst nog een drietal weken in het „Durchgangslager” te *Lechfeld*, waar zij dagelijks tweemaal geïnspecteerd worden, ingeënt worden tegen cholera, pokken, typhus, enz. De verdere bestrijding van den typhus onder de krijgsgevangenen zal natuurlijk volgens de algemeene regelen geschieden.

2. *Burgers*. Niet minder gevaar dan soldaten, kunnen burgers opleveren. In iederen oorlog ziet men besmettingen van den troep, die aan contact met burgers moeten worden toegeschreven. Bij het begin van den Fransch-Duitschen oorlog van 1870/'71, kwam in het Duitsche leger weinig typhus voor. Slechts bij de XXIIe Divisie en bij het Wurtembergische korps had die ziekte eenige verbreiding. De oorzaak van de epidemie die het Duitsche leger in dien oorlog geteisterd heeft, moet dan ook vooral gezocht worden bij de burgerbevolking. Hetzelfde zien wij thans op het Westelijk oorlogstooneel. Zoowel van Engelsche als van Duitsche zijde wordt geklaagd over den onhygiënischen toestand van *Noord-Frankrijk* en *België*, waar typhus vrijwel endemisch voorkomt. UHLENHUTH vond daar b.v. een dorpje, waar, sedert ten minste een halve eeuw, jaarlijks 8—40 sterfgevallen aan typhus voorkwamen. Het gevaar, dat de soldaten in dergelijke plaatsen loopen, behoeft niet nader beschreven te worden.

De officier van gezondheid zal terstond na, of zoo mogelijk vóór aankomst van den troep in zoo'n kantonnement een onderzoek moeten instellen. Is geen burgergeneesheer aanwezig, dan zal hij bij de geestelijken, den burgemeester of andere ontwikkelde dorpelingen inlichtingen moeten inwinnen. Niet alleen zal hij moeten weten wie typhus in den laatsten tijd gehad heeft, maar ook wie aan een eenigszins verdachte ziekte heeft geleden. Juist deze verdachte gevallen kunnen een gevaar opleveren en zij komen vrij veel voor. Eenige maanden geleden was ik in een dorp, waar 8 typhusgevallen waren aangegeven, maar waar bij nader onderzoek minstens 13 aanwezig waren. KOCH, de beroemde Duitsche bacterioloog, vond eens 72 gevallen, terwijl slechts 8 waren aangegeven. Een uitgebreid bacteriologisch onderzoek zal dan dikwijls noodig zijn.

In vele gevallen zal de officier van gezondheid geen gelegenheid hebben om tijdig een onderzoek in te stellen. De manschappen zullen hem dan moeten waarschuwen, indien in het gezin van hun kwartiergever een zieke voorkomt. In een dorpje aan de grens waren eenige manschappen inge-

kwartierd in een gezin, waar een zieke was. De soldaten stelden den bataljonsarts hiermede terstond in kennis, die typhus diagnostiseerde en de manschappen een ander kwartier bezorgde. Was dit niet gebeurd dan had een ernstige infectie kunnen optreden, zooals in 1914 met een Duitsche batterij onder dezelfde omstandigheden het geval was en waarbij 60 van 180 man typhus kregen.

De lichte en atypische typhusgevallen, die vooral bij kinderen voorkomen, zal de officier van gezondheid kunnen opsporen door b.v. de lijsten van schoolverzuim na te gaan. Soms zal hij een polikliniek voor de burgerbevolking moeten oprichten, zooals de Duitschers in 1914 in Noord-Frankrijk en België wel hebben gedaan. Bij het dreigen van een epidemie zijn de Duitsche officieren van gezondheid zelfs nog verder gegaan en lieten zij geregeld door een vertrouwd onderofficier van de hospitaalsoldaten huis aan huis alle bewoners inspecteeren en ondervragen. De „Beratender Hygieniker” van het Leger deelt mede, dat hij op deze wijze bij de burgerbevolking in 7 weken tijds 150 typhuspatienten heeft ontdekt.

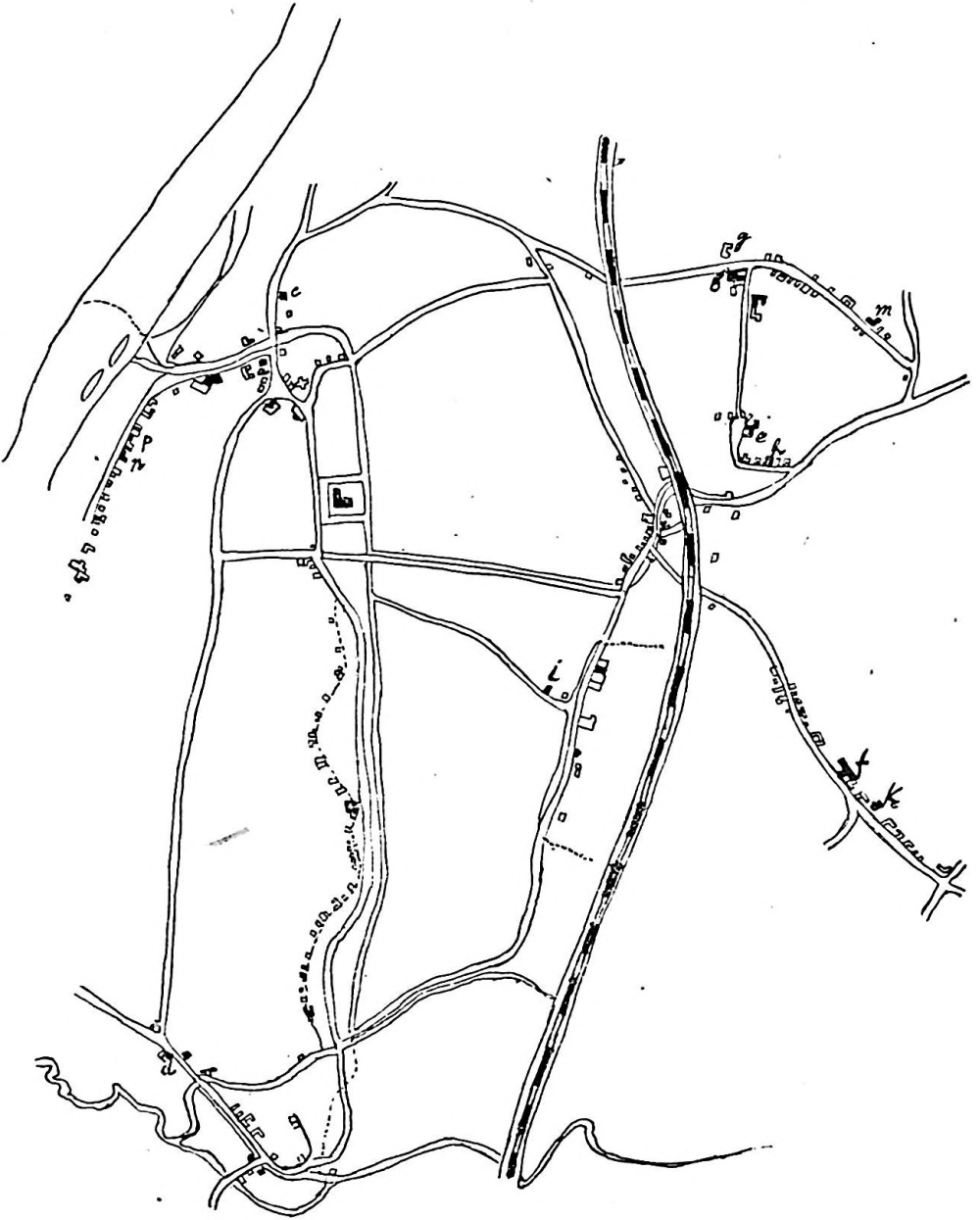
Behalve de typhuspatienten leveren ook de bacillendragers onder de burgerbevolking een gevaar op voor den troep. Deze bronnen van besmetting zijn moeilijk te vinden en een stelselmatig onderzoek door iemand, die gewend is epidemiologische nasporingen te verrichten, zal gewoonlijk noodig zijn. Meermalen zijn de militaire gezondheidscommissies in die richting werkzaam geweest en soms met niet onbelangrijk succes. In het begin der mobilisatie werd een dergelijk onderzoek b.v. ingesteld, wanneer in een gemeente, waar inkwartiering was, typhusgevallen voorkwamen, waarvan de oorzaak onbekend was. In een Brabantsch dorpje werden kort na elkaar enkele typhusgevallen aangegeven, zoodat het de vraag was of aldaar troepen gelegerd konden worden. Bij onderzoek ter plaatse bleek, dat het een ernstige gezinsbesmetting betrof. Spoedig na elkaar waren verschillende leden van het gezin ziek geworden. De eerste patient, de man des huizes, was een klein Brabantsch boertje, die in den tijd, toen de besmetting moest hebben

plaats gevonden, niet buiten de gemeente geweest was. In de gemeente waren in de laatste jaren geen typhusgevallen voorgekomen. Hij bewerkte zijn eigen stukje land. Met verdachte lijders waren nòch hij, nòch de leden van het gezin in aanraking gekomen. Vroeger waren nooit typhusgevallen in zijn omgeving voorgekomen. Melk werd gedronken van een eigen koe. Het meest waarschijnlijke was dus, dat zij in contact geweest waren met een bacillendrager en aangezien zij zelf niet buiten hun omgeving geweest waren, kon men aannemen, dat een besmettingsbron in hun huis geweest was. Het lag dus voor de hand om te vragen of zij vluchtelingen in hun woning gehad hadden. Het bleek toen, dat zij gedurende enkele weken aan een Belgisch gezin gastvrijheid hadden verleend. Dit gezin was, toen de typhus uitbrak, vertrokken naar een nabijgelegen dorp. De Belgische familie werd daar opgezocht en toen bleek, dat 7 jaar te voren het geheele gezin aan typhus geleden had. Een vraag, of later wel eens typhusgevallen bij het dienstpersoneel waren voorgekomen, werd ontkennend beantwoord, maar bij verder navragen bleek, dat een knecht eenige jaren geleden, een paar weken lang te bed gelegen had met tering in den hevigsten graad! De knecht was nu smid, zoodat men vrij zeker zijn kan, dat de „tering”, typhus geweest is. Een bacteriologisch onderzoek werd daarom verricht en daarbij bleek, dat de Belgische vrouw typhusbacillen met haar faeces uitscheidde. Men kan dus zeker zijn, dat zij het gezin van het boertje besmet had en dat zij een gevaarlijke bron van infectie was voor de soldaten, die in de plaats ingekwartierd waren.

Niet altijd vindt men een mensch als oorzaak van een epidemie. In 1915 werden in een gemeente op één dag 10 gevallen van typhus aangegeven en, aangezien verschillende grenswachten in de buurt waren, was het noodzakelijk om zoo spoedig mogelijk een onderzoek in te stellen. Het bleek daarbij, dat de besmetting betrof een kolonie van landloopers, smokkelaars enz. In alle richtingen werden zieken en gezonden ondervraagd, maar zonder dat men een bron van infectie op het spoor kon komen. Het oog viel toen,

evenwel op enkele worsten en de gevolgtrekking was spoedig gemaakt. Zonder omwegen werd aan een der bewoners gevraagd, hoe lang de koe al begraven was toen zij er worst van gemaakt hadden. Met diepe verontwaardiging werd geantwoord, dat het beest nog heelemaal niet begraven geweest was en den vorigen dag nog leefde. Bij bacteriologisch onderzoek van de worst en van ontlasting der zieken bleek, dat beide paratyphusbacillen bevatten.

Een anderen keer was het noodig een nauwkeurig onderzoek bij de burgerbevolking in te stellen, omdat zich bij den troep een typhuseval had voorgedaan, waarvan de oorzaak onbekend was, terwijl men om verschillende redenen moest aannemen, dat ze bij de burgerbevolking gezocht zou moeten worden. Een oppervlakkig onderzoek leidde tot geen gevolg en daarom besloot de gezondheidscommissie van het Veldleger die geheele streek systematisch te onderzoeken. Het zou ons te ver voeren hier mede te deelen hoe dat onderzoek precies verricht is. Het zij daarom voldoende te vermelden dat, in overleg met den toenmaligen Inspecteur van de Volksgezondheid Dr. VAN DER HAGEN en den ter plaatse aanwezigen Officier van Gezondheid HENRARD een werkplan werd samengesteld, dat met medewerking van twee militieplichtige semi-artsen werd uitgewerkt. Als oorzaak der besmetting werd toen gevonden een vrouw, die 34 jaar tevoren typhus gehad had en sedert haar dorp, waarvan een platte grond hierbij gaat, onveilig gemaakt heeft. In 1882 woonde zij op *a* en had toen gelijktijdig met haar moeder, een broertje en een zusje typhus. De moeder stierf en aangezien de vader aan den drank was, gingen de beide meisjes en een zusje, dat tijdens de ziekte van de moeder geboren werd, naar den grootvader die op *b* woonde. Het broertje kwam in huis bij een tante op *c*. Reeds hetzelfde jaar stierf een oom van de bacillendraagster, die eveneens op *b* woonde, aan typhus. Het jaar daarop stierf zijn zuster, eveneens op *b* wonende aan die ziekte en in 1885 het jongste zusje. In 1889 kwam een neefje uit België bij den grootvader op *b* de groote vakantie doorbrengen. Op de terugreis gevoelde hij zich reeds ziek en bleek, thuis gekomen, lijdende te zijn



aan typhus. In datzelfde jaar kregen een oom en tante, die nog bij hun vader inwoonden, typhus. In het volgende jaar kreeg de vrijer van haar zuster, die op *d* woonde, maar dikwijls op *b* kwam, typhus. In hetzelfde jaar stierf de grootvader en de zoon uit België kwam op *b* wonen, terwijl de bacillendraagster dienen ging op *e*, waar enkele maanden later de vrouw des huizes aan een mij onbekende ziekte stierf, de man typhus kreeg en stierf en drie kinderen eveneens ziek werden. In 1892 ging zij inwonen bij haar oom op *b*, die nog hetzelfde jaar typhus kreeg. Nu komen enkele jaren van rust, maar in 1900 nam zij haar intrek bij een zuster op *f* en twee maanden later was een inwonend neefje gestorven aan typhus. Twee jaar later ging zij wonen op *g* en korten tijd daarna werd een neefje, dat op *h* woonde, en langs haar huis moest om naar school te gaan en dus ongetwijfeld dikwijls daar zal zijn binnengekomen, ziek aan typhus, waarna 2 broertjes en de vader typhus kregen, aan welke ziekte de laatste overleed. Een vrouw wonende op *i* hielp met de verpleging, maar kreeg eveneens typhus en stierf. Zij besmette een dochter, die stierf en een zoon, die herstelde. Twee jaar later kreeg een arbeider, die op *k*, woonde maar bij de bacillendraagster werkte en in den kost was, typhus. In 1907 kreeg iemand, die op *m* woonde, imbeciel was, de gewoonte had om alles wat hij zag in zijn mond te sieken en herhaaldelijk bij de bacillendraagster aan huis kwam, typhus. Daarna werden zijn broeder en de huishoudster ziek en zijn overleden, terwijl een daglooner, die daar toen ook at, eveneens typhus kreeg maar herstelde. In dat zelfde jaar trad de bacillendraagster in het huwelijk, maar reeds het volgende jaar was haar man aan typhus gestorven. Zij woonde toen op *n*, waar zij een café hielden. In Juli 1909 had een vrouw, die de bacillendraagster dikwijls met huishoudelijke bezigheden hielp, typhus. Thans is de vrouw nog herbergierster en de soldaat, wiens ziekte de oorzaak is van dit onderzoek, had menig uurtje in haar café doorgebracht. Ongetwijfeld zijn nog meerdere gevallen van typhus in het dorp op haar rekening te schrijven, zoo wellicht een gezinsbesmetting op *c*, waar haar broertje na

den dood van de moeder werd opgenomen en verder verschillende gevallen, die misschien hun oorzaak te vinden hebben in het café waar de bacillendraagster woonde. Ten slotte hebben de door haar veroorzaakte gevallen weer vele andere personen besmet. Zeer waarschijnlijk hebben schoolkinderen hiertoe bijgedragen en is ook een vuil slootje, waarin de faecaliën terecht kwamen, als overbrenger van besmetting te beschouwen. Wanneer een troep in zoo'n dorp komt en de officier van gezondheid ziet hoeveel typhusgevallen daar in den loop der jaren geweest zijn, dan zal hij niet zonder zorg een dergelijk kantonnement zien betrekken. Is de bevolking eenmaal onderzocht en is, zooals in dit geval, de oorzaak der besmettingen bekend geworden, dan zal iedere troep er zonder gevaar kunnen worden ondergebracht.

Ook zonder een dergelijk uitgebreid onderzoek kan de ziekte van een soldaat soms aanleiding geven om een bacillendrager bij de burgerbevolking te vinden. In de vragenlijst, die de officieren van gezondheid ingevuld aan den chef van de gezondheidscommissie van het Algemeen Hoofdkwartier moeten zenden, indien materiaal van een verdachten typhuspatient ter onderzoek verzonden wordt, moet nauwkeurig medegedeeld worden in welke plaatsen en welke kwartieren de patient verblijf gehouden heeft, hetzij met verlof, hetzij voor dienst in den tijd toen de besmetting moet hebben plaats gevonden. In die kwartieren wordt dan een onderzoek ingesteld en reeds verschillende malen is dan een infectiebron ontdekt.

Het gevaar, dat de burgerbevolking voor den troep oplevert, is van dien aard, dat tegenwoordig, vóórdat een troepenverplaatsing bij het veldleger plaats heeft, door de gezondheidscommissie van het veldleger een onderzoek wordt ingesteld in de nieuw te beleggen kantonnementen. Soms tijds is zoo'n onderzoek spoedig afgelopen, maar andere malen is het een zeer tijdroovend werk, waarbij één voor één de typhusgevallen van de laatste 20 jaar worden nagegaan en waarbij tientallen bacteriologische onderzoekingen verricht moeten worden. In vele gevallen heeft het ten gevolge gehad, dat b.v. een kwartier, waar zeker een tiental manschappen ge-

legerd zouden worden, niet gebruikt werd, omdat een bacillendrager ontdekt was.

In tijd van vrede is een dergelijk onderzoek, zooals ook in de laatste jaren bij de voorbereiding der legermanoeuvres verricht werd, zeer wel mogelijk. In tijd van oorlog zal een dergelijke voorbereiding van de troepenverplaatsingen daarentegen niet kunnen geschieden. Leest men hetgeen in de buitenlandsche literatuur geschreven is over de typhus bij de oorlogvoerende legers dan blijkt duidelijk, dat van een eenigszins nauwkeurig onderzoek van de burgerbevolking eerst sprake kan zijn wanneer de operatiën in een bepaald gebied het karakter van den bewegingsoorlog hebben verloren, dan wel geheel tot stilstand zijn gekomen. Men behoeft zich slechts te herinneren den intocht van Belgische vluchtelingen in ons land om te beseffen, dat daarbij van een systematisch onderzoek naar bacillendragers geen sprake kan zijn en men al tevreden moet zijn indien, zooals in ons land geschiedde, een vluchtig onderzoek en een vaccinatie mogelijk is.

Ten einde ook in geval van oorlog bekend te zijn met de infectiebronnen bij de burgerbevolking, zal in vreedetijd een onderzoek daarnaar moeten verricht worden. De Opperbevelhebber heeft dienaangaande reeds in 1915 een opdracht gegeven en sedert zijn verschillende officieren van gezondheid bezig om een systematisch onderzoek in te stellen.

Ook ten opzichte van den typhus bij de burgerbevolking van het vijandelijke land zal men zich reeds in vreedetijd zoo goed mogelijk op de hoogte moeten stellen.

Het vinden van bronnen van besmetting bij de burgerbevolking is een eerste stap op den weg om hen ongevaarlijk te maken voor den troep. Dit onschadelijk maken kan verschillend geschieden al naar gelang van de omstandigheden. Tijdens de mobilisatie zal natuurlijk geen inkwartiering mogen zijn in een huis waar een typhuspatient is. Reeds de wet op de inkwartiering verbiedt het. Toch schijnen de kwartiermakers niet overtuigd te zijn van de noodzakelijkheid om geen manschappen onder dak te brengen in een huis waar een besmettelijke ziekte heerscht. Verschillende malen is,

mij b.v. ter oore gekomen, dat ingekwartierd zou worden in een huis waar een briefje van roodvonk op de deur stond! Verder zal het noodig zijn, dat de officier van gezondheid den troepencommandant verzoekt den manschappen te verbieden te komen in met name te noemen huizen of soms zelfs straten, waar een besmettelijke ziekte i. c. typhus heerscht. De officier van gezondheid zal dan verder den burgergeneesheer vragen zijn patienten en hun huisgenooten te wijzen op het gevaar, dat zij voor den troep kunnen opleveren. Ten opzichte van bacillendragers zal men hetzelfde moeten doen en daarbij zal eenige controle van militaire zijde niet ongewenscht zijn. Moeilijk is het om een goede regeling te treffen, dat militairen tijdens verlof niet in besmette woningen komen. Zijn er in een plaats meerdere gevallen, dan is het wel eens aan den burgemeester gevraagd om bij de besmette gezinnen te doen aanzeggen, dat er geen militairen in huis mogen komen en in de gezinnen van de militairen te doen aanzeggen, dat de soldaat, met verlof zijnde, niet in een besmette woning mag komen. Dergelijke maatregelen zijn natuurlijk alleen mogelijk in kleine gemeenten en onder bijzondere omstandigheden. Gewoonlijk zal men gedwongen zijn te vertrouwen, dat de manschappen niet in een woning komen waar typhus is en, zoo zij dat toch doen, zich, terstond na aankomst in het kantonement, zullen melden bij den officier van gezondheid (*R. M.* 1913, blz. 543). Het verbieden van de verloven naar een bepaalde plaats is een vrij doeltreffend, maar voor de betrokken personen zeer ingrijpend middel.

In oorlogstijd wordt natuurlijk strenger opgetreden. Uit hetgeen de buitenlandsche literatuur dienaangaande te lezen geeft, kan men opmaken, dat ten opzichte van de aan typhus lijdende burgers dezelfde maatregelen genomen worden als ten opzichte van de soldaten. Zij worden met daartoe ingerichte vervoermiddelen gebracht naar typhus-hospitalen voor burgers, terwijl de verdachten naar een „typhusfilter” voor burgers worden vervoerd. Bacillendragers worden eveneens geïsoleerd. Vóórdat het Duitse leger in 1914 door Z.W. Duitschland trok zijn b.v. de bacillen-dragers, die aldaar

sedert de in 1903 begonnen stelselmatige typhusbestrijding gevonden zijn; afgezonderd geworden. Besmetting van troepen heeft in tegenstelling met 1870 thans aldaar niet plaats gevonden.

 IV.

ALGEMEEN HYGIËNISCHE MAATREGELEN; INENTING.

Welke maatregelen men ook neemt om personen die ziektekiemen uitscheiden, op te sporen en onschadelijk te maken, hoeveel gevaarlijke infectiebronnen men op die wijze ook onschadelijk kan maken, steeds zullen er besmettingsbronnen voor korter of langer tijd of zelfs voor goed aan onze aandacht ontsnappen. Zeer krachtig moet dan ook gewaakt worden voor goede hygiënische toestanden, voor geregelde vuilafvoer, voor behoorlijke drinkwatervoorziening voor voldoende ligging, voeding, reinheid, enz. enz. Eensdeels zal daarvan het gevolg zijn, dat eventueel aanwezige smetstof gezonde manschappen minder gemakkelijk kan bereiken, anderdeels zal men daardoor het weerstandsvermogen onverzwakt behouden.

Het is onmogelijk om in een opstel als dit een ook maar eenigszins volledige beschrijving te geven van wat in dit opzicht gedaan moet worden. Ik zal mij dan ook bepalen tot het aanstippen van het voornaamste en daarbij vooral letten op hetgeen dienaangaande in de medische oorlogsliteratuur van de laatste jaren is beschreven.

1. *Afvoer van vuil.* De typhusbacillen komen met de ontlasting en urine in de buitenwereld en een behoorlijke verwijdering der uitwerpselen is een eerste eisch bij de typhusbestrijding. De commissie, die een onderzoek instelde naar de oorzaken der hevige epidemie, die geheerscht heeft in de Amerikaansche vrijwilligerskampen tijdens den oorlog met *Spanje*, gaat zelfs zoo ver, dat zij in haar lijvig rapport zegt: „There is no question pertaining to army hygiene of more importance than that relating to the method of disposing

of faecal matter and urine." De vuilafvoer was in die kampen buitengewoon slecht geregeld. Van het kamp bij *Chicamauga* wordt gezegd, dat men er nauwelijks een stap kon doen zonder de schoenen te bevuild met faecaliën, die met stortbuien door het kamp gespoeld werden. In het kamp bij *Jacksonville* was van 7—10 Juli een werkstaking bij de negers, die de beertonnen moesten weghalen, de grond werd in hevige mate vervuild en bij het 2e New-Yersey vol. regt., dat aldaar den 1sten Juni 1898 van *Seagirt*, vrij van typhus aankwam, deden zich in Juli reeds 59, in Augustus 156 en in September, toen het regiment naar *Pablo Beech* verplaatst werd, 106 gevallen van typhus voor. In het geheel hebben 20 % der manschappen in de kampen typhus gehad en juist in die kampen, waar de vuilafvoer het slechtst geregeld was, kwamen de meeste gevallen voor. Het gevaar, dat onvoldoende afvoer van urine oplevert, moge daaruit blijken, dat tijdens een epidemie bij de XVe Japansche Divisie gedurende den oorlog met *Rusland*, een volkomen gezonde soldaat gevonden werd, die per c.M.³ urine 30 millioen typhus-bacillen uitscheidde.

Het zou te ver voeren de verschillende methoden van afvoer van faeces en urine te beschrijven, zooals die vooral in de Engelsche literatuur te vinden zijn. Alle hebben zij hun voor en tegen. Het voornaamste is, dat de methode goed wordt uitgevoerd en dat laat dikwijls te wenschen over. Niet alleen blijkt meermalen, dat zoowel troepen-officieren, als officieren van gezondheid niet bekend zijn met de hygiënische eischen, waaraan de vuilafvoer moet voldoen noch met de verschillende methoden en improvisaties van methoden voor vuilverwijdering, maar herhaaldelijk komt het voor dat nòch zij, nòch het kader weten waar de latrines en urinoirs van de grootere kwartieren zijn. Met behulp van een der soldaten bereikt men dan soms een inrichting zóó vuil en zóó smerig, dat men zich afvraagt of het geheele leger uit achterbuurten is gerecruteerd. De urine blijft in grootere of kleinere plassen nabij de officieele, maar weinig gebruikte urinoirs staan, de faeces-tonnen of -kuilen zijn vol, papiertjes fladderen rond, vliegen zijn bij zwermen aanwezig, in de

omgeving vindt men de ontlasting, daar gedeponeerd door manschappen, die de hun toegedachte latrine wat al te onhygiënisch voorkwam. Zelfs de waterclosets in de scholen, vond ik, indien een troep daarin gelegerd was, herhaaldelijk vol als een zalfpotje en de vloer in de omgeving bevuild. Welke gevolgen zal zoo iets hebben, wanneer een epidemie dreigt! Men zegge niet dat dan wel beter gezorgd zal worden, dat de manschappen dan niet naast het privaat zullen defaeceeren en dat officieren en kader dan voldoende controle zullen uitoefenen. Ook orde, zindelijkheid en reinheid moeten *geleerd* worden.

Verontschuldigingen voor den vervuilden toestand, waarin de latrines soms voorkomen, zijn niet te vinden. Slechts wanneer na een vermoeienden marsch de manschappen uitgeput in een kantonnement aankomen is het begrijpelijk, dat niet altijd de noodige zorg besteed wordt. Hetzelfde is het geval bij den loopgravenoorlog. Zoolang alle krachten aangewend moeten worden om dekkingen te maken tegen het vijandelijk vuur worden ontlasting en urine gedeponeerd in de loopgraaf, hoogstens 's nachts in een naburig granaatgat. De Engelschen wierpen dan de faecaliën wel naar de loopgraven van den vijand, maar, toen deze daarop met dezelfde methode antwoordde, werd beiderzijds stilzwijgend overeengekomen dit na te laten. Zoodra de loopgraven voldoende beschutting opleveren wordt ook meer zorg besteed aan het maken van latrines.

In de „Hygiène du cantonnement et des tranchées” van de „Service de santé de l'armée” wordt aanbevolen ze te maken, zoo mogelijk, op afstanden van 50—100 M. in aparte gangen loodrecht op den hoofdgang. Zij moeten liefst beschut zijn tegen regen en wind en niet meer gevaar voor vijandelijk vuur opleveren dan de rest van de loopgraaf. In het begin van den oorlog schijnen de Duitschers vooral gegraven latrines gehad te hebben, terwijl de Engelschen en Franschen al spoedig zijn overgegaan tot het gebruik van tonnen. De groote verontreiniging, die de bodem krijgt door gegraven latrines en waardoor het gebeurde, dat men bij het maken van een nieuwe loopgraaf in een oude latrine terecht kwam

of dat bij een bombardement de faecaliën over grooten afstand verspreid werden, maakte dat ook de Duitschers meer tonnen zijn gaan gebruiken.

Achter het front heeft men op verschillende plaatsen kalk opgestapeld, die als kalkmelk o. a. dienst doet om de faecaliën in de latrines te ontsmetten. Dit in 1906, in *Engelsch-Indië* ter vervanging van het „dry earth system”, ingevoerde z.g. „wet system” is ook daar met succes gebruikt bij de stelselmatige typhusbestrijding.

Voor den afvoer van urine maakt men gewoonlijk kuilen van ± 1 à $1\frac{1}{2}$ M. diepte, lengte en breedte. Deze kuilen worden los opgevuld met materiaal als takkenbossen, stukken steen, sintels enz. en dan bedekt met zoden of plaggen. Aan de 4 hoeken van zoo'n kuil maakt men buizen, die ongeveer loodrecht staan, tot halverwege den kuil raken en ± 50 cM. boven het maaiveld uitsteken. In ieder van deze buizen mondt een trechter of goot, waarin gewaterd wordt. Een andere methode bestaat daarin, dat men een ronde kuil van ± 1 M. middellijn laat maken, die op dezelfde wijze als de vorige gevuld wordt. Daarna worden straalsgewijze 2 of 3 greppels naar den kuil gegraven. Deze greppels moeten ± 3 M. lang zijn, aan het einde $\pm 1\frac{1}{2}$ M. breed zijn en naar het midden smaller worden. Het verval moet ± 10 c.M. per M. zijn. De bodem van de greppels wordt met puin en sintels tot een harde massa vastgestampt. De urine wordt in de greppels geloosd en stroomt naar den kuil; zijn de greppels vervuild, dan worden ze dicht gemaakt en nieuwe worden gegraven in de richting van de wijzers van een uurwerk. Voor een klein kwartier is het eenvoudigst om weer een kuil te graven, dezen halverwege op te vullen met los materiaal en daarop te plaatsen een wijde Engelsche buis, die gedeeltelijk defect kan zijn en daardoor geen waarde heeft. De kuil wordt dan weder opgevuld met aarde. De buis moet ± 60 à 80 c.M. boven het maaiveld uitsteken. Ook bij de urinoirs is het niet de kunst om ze te maken, maar om ze te onderhouden. Geregelde ontsmetting van de omgeving met kalkmelk zal in vele gevallen wenschelijk zijn.

Moge de afvoer van ontlasting en urine bij de bestrijding van typhus het voornaamste zijn, ook de verwijdering van ander vuil moet behoorlijk geregeld worden. Een onvoldoende vuilafvoer geeft niet alleen aanleiding tot ernstige bodemverontreiniging, tot rotting, stank en vliegen, maar werkt ook psychisch verkeerd, doordat het den hygiënischen zin der manschappen niet ontwikkelt.

De Engelschen vernietigen het vuil, ook de faecaliën, bij voorkeur door verbranding. Zij gebruiken daarvoor allerlei gesloten ovens en verder verschillende soorten van ovens, die gemakkelijk te improviseeren zijn. Men maakt b.v. 2 greppels ter lengte van 2 M. en ter breedte van 30 c.M. loodrecht op elkaars midden. De greppels loopen schuin naar het kruispunt, alwaar ze \pm 45 c.M. diep zijn. Op dit kruispunt wordt een rooster gemaakt door ijzeren stangen en hierop wordt een cilinder van plaggen, steenen, klei enz. gebouwd. Afval van keukens, kwartieren, enz. moet hierin geworpen en verbrand worden.

Vooraf het vuil bij de keuken moet tijdig verwijderd worden, zal het daar geen kweekplaats van vliegen en besmetting worden. De bezwaren, die de verwijdering van het keukenvater met zich brengt, vinden hun oorzaak grootendeels daarin, dat de vetdeelen de poriën van den bodem verstoppen, zoodat deze geen water meer doorlaat. Op zeer eenvoudige wijze is dat te voorkomen, door het afvalwater eerst te filtreeren door een filter met stroo of hooi. Dergelijke filters zijn zeer gemakkelijk te improviseeren; het stroo moet verbrand worden, zoodra het vol vet is.

Het groote gevaar, dat de Engelschen zien in vliegen, maakt dat nergens de strijd tegen deze insecten met zooveel kracht wordt gestreden als bij hen. Tot de maatregelen, die zij genomen hebben bij de systematische typhusbestrijding in *Indië* behoort dan ook het „fly-proof” maken van latrines om besmetting en broeden der vliegen te voorkomen en van de cantines, keukens enz., om het infecteeren van levensmiddelen door vliegen tegen te gaan.

2. *Reinheid van lichaam en kleederen.* Oudere Engelsche hygiënisten beschreven typhus als een „filth-born disease”

en meenden, dat de smetstof uit vuil zou ontstaan. Dit laatste is volgens onze tegenwoordige opvattingen onjuist, maar het feit, dat typhus en vuilheid veel samengaan, blijft bestaan. De reinheid moet zich evenwel niet bepalen tot de omgeving, maar zich ook uitbreiden tot de kleeren en, wat voor den Hollander zeer moeilijk schijnt te zijn, tot het lichaam. In de eerste plaats moet zorggedragen worden voor een behoorlijke reinheid der handen. Een onverklaarbare liefhebberij hebben de meeste soldaten voor „rouwrandjes-nagels”. Nagels, die veel te lang zijn en een groote hoeveelheid vuil herbergen, worden door velen blijkbaar als sieraad beschouwd. Reiniging der handen gebeurt als het zoo eens uitkomt. De, aan den Nederlandschen volksaard eigen, afkeer van wasschen werkt hier samen met soms onvoldoende zorg, die troepencommandanten hebben om den manschappen gelegenheid te geven zich te reinigen. In de uitrusting van den soldaat komt zelfs geen zeep voor! Toch behoort een goede verzorging der handen tot de middelen die men heeft om te velde typhus te voorkomen. Opschriften als „Nach dem Stuhlgang, vor dem Essen, Hände wasschen nicht vergessen” kon men in de kantonnementen in *België* vinden, toen een epidemie van typhus het Duitsche leger in 1914 bedreigde. Ook de *Japanners* in den oorlog tegen *Rusland*, de *Duitschers* tijdens de expeditie naar *Z. W. Afrika*, de *Engelschen* bij de typhusbestrijding in *Britsch-Indië* hebben steeds maatregelen genomen om de manschappen gelegenheid te geven hun handen te reinigen, vooral na het gebruik van de latrine. Tijdens de dysenterie epidemie in het inter-neeringsdepot in *Zeist* in 1915, werden bij alle latrines waschblikken met verdunde lysol geplaatst en deze werden geregeld door de manschappen gebruikt.

Meer bezwaren nog dan het reinigen der handen levert het wasschen van het geheele lichaam op. Maximale preutschheid ontpopt zich dan plotseling in den ruwsten dokwerker, den meest onbenulligen heibewoner zoowel als in den quasi verfinjden stedeling. Die preutschheid schijnt voor lichaamsreinheid te zijn wat gemoedsbezwaren zijn voor inenting: een onfeilbaar middel om te ontkomen aan iets wat men minder aangenaam vindt.

Ieder officier van gezondheid heeft met walging gezien de vuile lichamen der jongens, die gekeurd moeten worden. De een wast zich iedere week, maar droogt altijd zoo vuil op, de ander wast zich ééns per jaar, vuil of niet, vóór de kermis, de derde mag op bevel van zijn vader zijn zweetvoeten niet reinigen uit vrees van dan ziek te worden. Toen na de overstroming tallooze vluchtelingen in Amsterdam kwamen en daar gehuisvest werden na gebaad te zijn, vroeg een der dames, die de zorg voor een huis met vluchtelingen op zich genomen had, na eenigen tijd of zij soms nog wenschen hadden. De uitgewekenen dachten over de vraag na, vergaderden, dachten weer en vergaderden nog eens en eindelijk kwam de wensch er uit, de eenige wensch die zij hadden: om niet meer gebaad te worden. Tijdens de mobilisatie gaf een soldaat als zijn meening te kennen, dat het een schandaal was die geneeskundige dienst met al dat baden en dat hij er over in „het Volk” zou schrijven. Zóó zijn de gevoelens van onze landgenooten ten opzichte van lichaamsverzorging en het officieel gesanctioneerde schaamtegevoel komt den Nederlandschen soldaat zeer goed te pas in zijn afkeer van wasschen. Het improvisereen van badgelegenheden te velde, dat bij de oorlogvoerende partijen op zoo groote schaal geschiedt, wordt daardoor in ons land bemoeijlikt.

Van de tallooze in buitenlandsche tijdschriften vermelde badgelegenheden te velde, noem ik bv. die welke den 23 Dec. 1914 bij een legerkorps van het Westelijk oorlogstooneel in gebruik genomen werd en waarvan den 15 Febr. 1915 reeds 35.228 man gebruik gemaakt hadden. Ze is opgericht in een fabriek, waar, in een zeer groote ruimte, houten kuipen staan, die in gewone tijden dienen om garens te verven. De kuipen zijn zoo groot, dat tegelijk 6 tot 8 man er in kunnen baden. Het water wordt ververscht door voortdurend toevloeden van schoon water. Met echt Duitsche regelmaat geschiedt alles. De manschappen komen eerst in een wachtvertrek, dan in een vertrek, waar een onder-officier voor de regeling zorgt, hun voorwerpen van waarde ingenomen worden en waar zij zoo noodig schoone kleeren krijgen.

Het derde vertrek is de kleedkamer. Van hier gaan de manschappen naar de badkamer, waar zij eerst een warme douche krijgen en zich met zeep wasschen en dan in de kuipen gaan. Na het aankleeden blijven zij een kwartier in het 2e vertrek, waar hun warme thee wordt verstrekt. Het personeel bestaat uit één onderofficier van de hospitaalcompagnie voor toezicht in de wachtzaal, één in de theezaal, één in de kleedkamer, één in de badkamer, één ziekenverpleger voor de wasch, één belast met zorg voor de kuipen. Voor de machineriën en verwarming zorgen twee geniesoldaten en twee burgers, terwijl een keukenmeid voor de thee verantwoordelijk is. De badinrichting wordt, behalve door het garnizoen ter plaatse, nog gebruikt door 2 andere garnizoenen. Dagelijks komen 300 à 400 man met een extratrein over om te baden.

Zeer merkwaardig zijn ook de badtreinen en de badwagens. In het Deutsche leger heeft men badtreinen ten gebruike van de manschappen op het Westelijk oorlogsterrein, waar een zeer dicht spoorwegnet is, dat tot kort achter het front loopt, terwijl men op het Oostelijk gevechtsterrein, dat arm aan spoorwegen is, badwagens gebruikt. De badtreinen bestaan b.v. uit een locomotief met 5 wagens. De eerste wagen bevat het waterreservoir, dat door stoom van de locomotief verhit wordt en van waar het water geperst wordt naar 2 douches-wagens, ieder bevattende 2×8 douches. Bovendien is er een wagen voor uit- en aankleeden, die tevens gedeeltelijk is ingericht voor ontsmetting, en een wagen voor het personeel. Per dag kunnen in zoo'n trein 2000 man gebaad worden. De badwagens zijn voornamelijk in twee soorten, die principieel hetzelfde zijn, in gebruik. De eene is van de firma Gebr. PÖNSGEN te *Bonn*, de andere van de firma HERMANN BEEG te *Dresden*. De inrichtingen bestaan uit 2 wagens, waarvan de eene de ketel en de désinfectie-inrichting bevat, de andere ± 10 douches heeft. De Oostenrijksche badtreinen hebben 2 locomotieven, 2 waterwagens met te zamen ± 50.000 L. water, een wagen om uit te kleeden, 2 badwagens, ieder met 30 douches, 2 wagens om aan te kleeden, 4 magazijnwagens met schoon goed, 1 wagen

voor te reinigen en te ontsmetten kleeren, 2 ontsmettingswagens en 1 wagen voor het personeel. In één dag van 10 uur kunnen 1200 man een douche krijgen en voorzien worden van steriele kleeren. De Russen hadden eenige maanden geleden 30 treinen, waarin de manschappen een stoombad kunnen krijgen. Iedere trein bestaat uit 21 wagens. Eerst komen 2 waterwagens, daarna een kleedkamer, dan 3 wagens, ieder met 50 hokjes, in elk waarvan plaats is voor een man, die eerst een stoombad en dan een koude douche krijgt. Hierna komen de manschappen in een van de twee rustwagens, waar ze gedurende een uur gaan rusten om dan een stevig maal te krijgen in een van de beide restauratiewagens. In de kleedkamers vinden zij de ontsmette kleeren. Verder zijn er wagens voor het personeel, een keukenwagen, een schoenmakerij enz. Per 24 uur kunnen ruim 1000 man geholpen worden.

Ook in ons land zijn in sommige plaatsen badinrichtingen voor de soldaten gemaakt. Een der beste is wel die, welke de firma PHILIPS te *Eindhoven* aldaar gesticht heeft voor het kantonnement en waar 30 man tegelijk een warme douche kunnen krijgen. Als noodhulp voldoet ook de algemeen in gebruik zijnde mandikuip van den officier van gezondheid SCHADE.

Het feit, dat de geneeskundige dienst van alle legers met kracht aandringt op een goede lichaamsreiniging der soldaten, bewijst wel dat reinheid beschouwd wordt als een machtig hulpmiddel in den strijd tegen ziekte.

3. *Eet- en drinkwaren.* De porte d'entrée van typhus is de mond en besmetting door eet- en drinkwaren kan dus gemakkelijk voorkomen. Vooral water-epidemiën zijn beschreven. Uit ons land noem ik b.v. de besmetting, die is opgetreden bij de manoeuvres van de IIIe Divisie in *Zuid-Limburg* in 1905. De epidemie is onderzocht en beschreven door den officier van gezondheid Dr. BOLAND, die kon aantoonen, dat minstens 20 soldaten typhus gekregen hebben en die de oorzaak zocht in een besmette put te *Gulpen*.

Ook melk-epidemiën komen herhaaldelijk voor. Tijdens de mobilisatie deden zich in een der grootere provinciesteden

enkele typhusgevallen voor bij soldaten. Bij onderzoek bleek toen, dat onder de burgerij eveneens eenige gevallen van die ziekte waren voorgekomen en wel bij personen die allen, op één na, melk van één slijter kregen en dat ook de zieke soldaten melk uit zijn winkeltje betrokken. Een van de zieken was de schoonzoon van den slijter. Merkwaardig is ook de epidemie in het kamp van *Kilworth*, waar meerdere soldaten typhus kregen na het drinken van ongekookte melk, afkomstig van een boerderij, waar de melkmeid 6 jaar tevoren typhus gehad had en sedert bacillendraagster was gebleven. De manschappen, die melk van een andere boerderij gehad hadden en de mannen van compagnieën, waar de kok zijn plicht deed en de melk kookte, waren gezond gebleven. Andere voedingsmiddelen, die typhus veroorzaken kunnen, zijn b.v. sla, voor zoover die ongekookt gegeten wordt. Hieraan wordt door den officier van gezondheid Dr. ALDERSHOFF toegeschreven de epidemie, die in het begin der mobilisatie geheerscht heeft bij militairen te *Gorkum*. Als overbrenger van paratyphus komt vooral ongekookt vleesch in aanmerking. Bij een der grenswachten kwamen ongeveer tegelijkertijd bij 21 man, verdeeld over 2 kwartieren, ziekteverschijnselen voor, die aan typhus deden denken. Bacteriologisch onderzoek toonde aan, dat het paratyphus was en als oorzaak van de ziekte werd worst gevonden, die door de beide kwartiergevers bij denzelfden slager gekocht was en eveneens paratyphusbacillen bevatte.

Bedenkt men hierbij, dat eet- en drinkwaren ook indirect de uitbreiding van typhus kunnen bevorderen, omdat ze predisponerende ziekten kunnen veroorzaken en het weerstandsvermogen kunnen verminderen, dan zal het duidelijk zijn, dat een goede regeling van de voorziening daarvan, van groot gewicht is.

Wat de watervoorziening betreft is het eenvoudigste, wanneer het kantonnement over waterleiding beschikt. Toch moet men in oorlogstijd ook daarop niet blindelings vertrouwen. De capaciteit kan b.v. niet groot genoeg zijn om een groote troepenmacht te voorzien, zoodat ongefiltreerd water in de leiding gepompt zou kunnen worden; personeel

kan gevlucht zijn; iemand kan de prise d'eau besmet hebben, zooals volgens de couranten in het begin van dezen oorlog getracht is te doen met de waterleiding van *Metz*; de vijand kan de prise d'eau hebben afgesneden, zooals de Boeren gedaan hebben tijdens het beleg van *Lady Smith*. In ons land staan aan dit gevaar bloot b.v. de waterleiding van *Zuid-Beveland* met de watervang te *Ossendrecht* en die van *Utrecht* met de prise d'eau te *Soesterberg*. Is geen waterleiding aanwezig, dan zal ter plaatse onderzocht moeten worden welke pompen bruikbaar water geven. In oorlogstijd en in tijden van epidemiën zal het van veel belang zijn dat de manschappen slechts het water drinken uit goedgekeurde pompen. Zoowel de Franschen als de Duitschers zeggen, dat dit algemeen gedaan werd, omdat de manschappen vreesden, dat de vijand de bronnen vergiftigd had.

Is ter plaatse niet voldoende water aanwezig, dan zal men op andere wijze in de behoefte voorzien. Gewoonlijk worden dan in ons land Norton-pompen geslagen. Hierbij is het goed, dat men zich vooruit overtuigt van de diepte waarop goed grondwater is te verkrijgen. Bestaat de bovenste aardlaag uit 20 M. klei, dan zal een pompenmaker gaarne tegen een flinke som dagelijks met een heiblok op een pomp laten slaan, succes zal het niet opleveren. Het goedkoopst is om de pomp eigendom te laten van den maker. Gewoonlijk heeft men dan voor $\pm f$ 25.— een pomp (f 1.50 à f 2.— de meter). In andere gevallen zal men het water aanvoeren. In weer andere gevallen zal de plaatselijke watervoorziening resp. het water verbeterd worden. De watervoorziening kan dikwijls verbeterd worden door een pomp te zetten op een open put. In een buitenlandsch tijdschrift vond ik, dat een compagnie een pomp met zuigbuis medevoerde, om zodoende het water van een onvoldoend beschermde put te kunnen gebruiken.

De zuivering van het water geschiedt door *a.* filtreren (filters van Chamberland-Pasteur, Berkefeld, Slack-Brawnlow e. a.). Ze zijn in verschillende oorlogen gebruikt (Japansch-Chineesche oorlog, Transvaaloorlog) maar voldoen slecht.

b. *Chemicaliën*. Talrijke methoden zijn aangegeven, die bijna

allen schipbreuk geleden hebben. Het best is m. i. de methode KÜNOW-ЕУКМАН, die bij ons toegepast wordt. Tijdens dezen oorlog heeft de Touring Club de France 120 wagens, waarin water langs chemischen weg gezuiverd wordt, aan het leger ten geschenke gegeven. *c. Warmte.* In buitenlandsche legers worden waterbereiders gebruikt, die ook in dezen oorlog zeer goed voldaan hebben. In het Duitsche leger heeft men ze b.v. bij het „Etappe Sanitätsdepot”. Dreigt in een plaats een typhusepidemie, dan wordt een wagen daarheen gezonden. Zeer goed kan men ook water in fabrieken laten koken (bierbrouwerijen), in keukenwagens enz. *d. Ultraviolette stralen.* In vreedestijd kan men groote hoeveelheden besmet water zuiveren door Ultraviolet licht. Voor zoover mij bekend is, is deze methode tijdens den oorlog niet toegepast.

Ook wat de watervoorziening betreft, zou eenig toezicht niet ongewenscht zijn. In het Engelsche leger heeft ieder Regiment zijn „water duty men”.

De watervoorziening in de loopgraven schijnt voornamelijk tot stand te komen door aanvoer, hetzij in tonnen, hetzij in flesschen, als kunstmatig mineraalwater. Het XIVE Duitsche legerkorps had een fabriek, die dagelijks bijna 4000 flesschen water afleverde. In *Vlaanderen*, waar op ± 10 M. diepte goed grondwater is, worden veelal nortonpompen in de loopgraven geslagen. Eén mededeeling vond ik, dat zelfs in de voorste loopgraven waterleiding was.

Het gevaar, dat melk oplevert wordt verminderd door het gebruik van „flesschenmelk”, zooals die in groote hoeveelheid door de manschappen gebruikt wordt. Men denke evenwel niet, dat alle flesschenmelk gepasteuriseerde melk is. Meermalen heb ik zuivelfabrieken gezien, waar de pasteuriseering geheel onvoldoende was en een geregeld toezicht door den officier van gezondheid op het bedrijf is een dringende eisch. Hetzelfde behoorde te geschieden t. o. v. het koken van de melk door de koks. Deze militairen toch hebben een onoverkomelijken afkeer van het koken van melk en de vele orders, die dienaangaande gegeven zijn, schijnen steeds weer vernieuwd te moeten worden. Een nauwkeurige contrôle van het boerenbedrijf zal in de toekomst wellicht mogelijk

zijn. De Engelschen hebben, voor de typhusbestrijding in Indië, verschillende, goed gecontroleerde goevernementsboerderijen opgericht. In 1909 bestonden er 24.

4. *Voorbehoedende inenting.* De vermeerdering van het algemeen weerstandsvermogen kan men bevorderen door de bekende, algemeen hygiënische maatregelen. Van groote waarde is het evenwel, wanneer men bij gevaar voor besmetting, ook beschikt over een middel, dat het specifieke weerstandsvermogen vergroot. Het doorstaan van een infectieziekte geeft in vele gevallen een ongevoeligheid of althans verminderde gevoeligheid voor die ziekte. Men heeft daarom getracht om kunstmatig een zeer lichte ziekte te veroorzaken, vooral door besmetting met verzwakt virus of door inspuiting van gedoode ziektekiemen, extracten uit ziektekiemen enz.

Een dergelijk voorbehandeld virus noemt men entstof of vaccin. Het meest bekend is het pokkenvaccin. Sedert de bacteriologie zich meer is gaan ontwikkelen, zijn vooral onder invloed van den grooten Franschman PASTEUR talrijke vaccins gemaakt. Ook voor typhus zijn in de laatste jaren entstoffen bereid. Het meest bekend zijn de vaccins van WRIGHT en van PFEIFFER KOLLE. WRIGHT maakt een bouilloncultuur van typhusbacillen. Deze wordt gedood wanneer ze 24 uur oud is, door verhitting op 53°—56° C.; het aantal bacteriën wordt geteld en door verdunning van de cultuur met bouillon tot een bepaald getal gebracht, waarna een weinig carbol wordt toegevoegd. De entstof van PFEIFFER-KOLLE bestaat uit een cultuur van typhusbacillen op agar-agar. Met z.g. psysiologische zoutoplossing worden de typhus-bacillen van de agar afgespoeld en in suspensie gebracht. Deze suspensie wordt dan weer verder behandeld om de bacillen te doden enz. De vaccins kunnen niet lang bewaard blijven. Talrijke andere vaccins zijn nog gemaakt, waarvan de beschrijving te ver zou voeren. Zoo wordt in den laatsten tijd wel ingespoten met het pentavaccin dat ongevoelig maakt voor typhus, 2 soorten paratyphus, cholera en Maltakoorts.

Ook de techniek der bereiding kan hier niet besproken

worden. De entstoffen worden onder de huid ingespoten op een plaats, waar ze het minste last veroorzaken b.v. de borst of tusschen de schouderbladen. De hoeveelheid bacteriën, die ingespoten wordt, varieert van 250 millioen tot 1000 millioen. Ongeveer 2 weken later wordt een injectie gegeven van de dubbele hoeveelheid. Velen geven nog een derde inspuiting. Na afloop der vaccinatie treden een algemeene en een locale reactie op, die ± 2 à 3 uur na de injectie optreden en soms 1 à 2 dagen duren. De algemeene reactie kan bestaan in hoofdpijn, algemeen ziektegevoel, verhoogde temperatuur tot zelfs 39° à 40° . De locale reactie bestaat in zwelling, roodheid en pijn op de plaats der injectie. De graad der reactie is voor een deel afhankelijk van de bereiding en doseering van het vaccin, voor een deel van den in te enten persoon. De reactie is het sterkst bij uitgeputte of vermoeide personen, bij malarialijders en alcoholici. Ook gering alcoholgebruik voor of kort na de vaccinatie geeft verhoogde reactie. Eveneens spierarbeid.

De entstof van WRIGHT is het eerst op groote schaal gebruikt bij het Engelsche leger tijdens den oorlog met de Boeren-republieken. Het bleek toen, dat de niet-ingeënten tweemaal zooveel kans hadden om typhus te krijgen als de ingeënten. Ook de sterfte der patiënten, die ingeënt waren, was geringer dan die der niet gevaccineerde patiënten. De statistieken hebben evenwel talrijke fouten. Het stellen der diagnose liet dikwijls veel te wenschen over, de inenting geschiedde door onbekwaam personeel, bij de contrôle verwisselden de manschappen soms de inenting tegen pokken en typhus enz. De entstof van PFEIFFER-KOLLE is gebruikt bij de typhusbestrijding tijdens de expeditie naar Z. W. Afrika. Gedurende de jaren 1905—1907 kwamen bij de Duitsche troepen, die niet ingeënt waren, 19.5 $\%$, bij de ingeënte 14.1 $\%$ typhus voor. De sterfte onder de niet-ingeënte zieken bedroeg 12.40 $\%$, onder de gevaccineerde daarentegen slechts 5.47 $\%$. Belangrijk zijn ook de statistieken van het Amerikaansche leger, waar zéér veel typhus voorkwam. In 1909 en 1910 werden 12.644 manschappen ingënt. De typhus morbiditeit bij hen was 0.48 $\%$ met geen sterftegevallen, de morbiditeit

bij het overige leger was 6.5 ‰ met een sterfte van 32 op 418 patiënten. Bekend is ook de epidemie in *Meerut* toen, hoewel alle manschappen onder dezelfde omstandigheden leefden, van de 300 die niet ingeënt waren 58 typhus kregen, terwijl van de 200, die wel ingeënt waren, slechts 2 die ziekte kregen en deze 2 bovendien slechts één keer gevaccineerd waren. De zeer talrijke andere statistieken, vooral ook betrekking hebbende op kleinere epidemiën bewijzen, dat de vaccinatie tegen typhus geen absolute ongevoeligheid geeft, maar gedurende één of twee jaar de kans op ziekte aanmerkelijk vermindert en in geval van ziekte deze veel minder ernstig doet verlopen. Bij alle oorlogvoerende legers is de anti-typhus-vaccinatie dan ook doorgevoerd. Van de talrijke daaromtrent reeds verschenen statistieken noem ik die van COURMONT, den chef van het isolatiehospitaal in het XIVE district in Frankrijk. De statistiek loopt over 1357 typhusgevallen. Bij de niet-ingeënte patienten was de sterfte 17.4 ‰, bij de 1 maal ingeënte 6 ‰ en bij de 4 maal ingeënte 1.9 ‰.

Ook in ons leger wordt, indien noodig, gevaccineerd. Reeds vóór het begin der mobilisatie had de Inspecteur van den Geneeskundigen Dienst der Landmacht maatregelen genomen voor de bereiding van het vaccin. Toen de mobilisatie dreigde werd met de bereiding begonnen en toen spoedig daarop het laboratorium van het Militair hospitaal te *Utrecht* verlaten moest worden, was de Utrechtsche Hoogleraar Prof. SPRONCK zoo welwillend zijn laboratorium voor de verdere bereiding beschikbaar te stellen. Zijn assistente Bar^{esse} DE NEGRI zette het werk met groote bereidwilligheid voort en kon reeds den 3den Aug. '14 berichten, dat typhusvaccin voor 30.000 man gereed stond. Sedert heeft Dr. DE NEGRI tientallen liters vaccin voor ons leger gemaakt. Een algemeene inenting van ons geheele leger heeft vele bezwaren, zoodat slechts dan wordt ingeënt, wanneer daartoe een bepaalde reden bestaat. Zoo heeft reeds in het begin der mobilisatie het voorkomen van typhusgevallen in de N. Hollandsche Waterlinie den Inspecteur van den Geneeskundigen Dienst der Landmacht aanleiding gegeven een facultatieve inenting aldaar te doen plaats hebben.

De reactie is, indien de noodige voorzorgen genomen worden, zóó gering, dat hierin onmogelijk een bezwaar tegen de vaccinatie te vinden is. Uit een willekeurig uitgezochten staat betreffende de inenting van twee compagnieën van het veldleger blijkt b.v., dat ten eerste onder de 500 man slechts 3 weigeraars waren en ten tweede, dat bij alle ingeente personen zich na \pm 4 uur een plaatselijke reactie vertoonde, bestaande in gevoeligheid of pijnlijkheid bij betasting van de plaats der insputing, die over een uitgestrektheid van een kleine handpalm rood verkleurd was. Bij slechts 11 personen konden lichte algemeene verschijnselen worden waargenomen. De hoogste temperatuur was 38.5.

De schaal waarop in buitenlandsche legers wordt ingeënt moge blijken uit het feit, dat na een jaar oorlogvoeren in het laboratorium te *Weenen* reeds meer dan 10.000 L. vaccin was bereid.

V.

ORGANISATIE VAN DE TYPHUSBESTRIJDING.

Een stelselmatige typhusbestrijding te velde is zóó samengesteld en heeft met zooveel sterk uiteenlopende factoren rekening te houden, dat zij zonder een goede organisatie niet mogelijk is. De snelle troepenverplaatsingen, de evacuaties naar hospitalen en depots, het contact met de burgerbevolking, de vele medisch-specialistische moeilijkheden, die zich voordoen, het bacteriologisch onderzoek, de inenting, alles te zamen maken, dat de officier van gezondheid van een onderdeel onmogelijk alles zelf regelen kan. Hij moet van anderen inlichtingen krijgen en omgekeerd aan anderen inlichtingen geven, het bacteriologisch onderzoek moet hij aan anderen overlaten, bij onverklaarbare gevallen zal hulp noodig zijn van een epidemioloog. Dat alles moet vlot van stapel loopen, zullen de noodige maatregelen tijdig genomen kunnen worden. In tijd van oorlog zal een en ander natuurlijk anders geregeld worden dan tijdens de mobilisatie.

Bacteriologisch onderzoek. De bacteriologische onderzoekingen geschieden in vreedestijd voor het leger in het militair hospitaal

te *Utrecht*. Dank zij de hulpvaardigheid van den Directeur van het Centraal laboratorium ten behoeve van het Staats-toezicht op de Volksgezondheid, den gewezen officier van gezondheid Dr. C. W. BROERS, konden ze tijdens de laatste legermanoeuvres aldaar verricht worden en was dit ook tijdens de mobilisatie het geval. Aangezien evenwel het laboratorium te *Utrecht* gevestigd is en in tijd van oorlog de mogelijkheid bestaat, dat de communicatie met het veldleger veel te wenschen overlaat, heeft de Inspecteur van den Geneeskundigen Dienst der Landmacht een overeenkomst gesloten met den Directeur van dat laboratorium, waarbij bepaald is, dat, zoodra de toestanden zulks noodig maken, een filiaal laboratorium te velde opgericht wordt.

De bacteriologische onderzoeken moeten door den officier van gezondheid bij den troep worden voorbereid. Te dien einde zijn de bataljonsartsen, depôtartsen enz. in het bezit van een receptaculum, waarin al het te onderzoeken materiaal op juiste manier verzameld en verzonden kan worden. Zoodra een receptaculum in het laboratorium komt, wordt een ongebruikt terug gezonden. De wijze waarop het bacteriologisch onderzoek verricht wordt is van te zuiver medischen aard dan dat het hier beschreven kan worden. Doen zich bij een zelfde onderdeel meerdere gevallen voor, dan kan de officier van gezondheid oogenblikkelijk een groot aantal receptacula bekomen bij den legerarts, resp. stelling- of liniearts.

Epidemiologische gegevens en onderzoeken. Berichtgeving.

Alle gegevens betreffende typhuspatienten moeten zooveel mogelijk verzameld worden. Bij troepenverplaatsingen, mischien eerst over vele maanden, bij het opsporen van infectiebronnen en om talrijke andere redenen kunnen zij van belang zijn. Deze gegevens, die zoowel burgers als militairen betreffen, worden verzameld bij den Geneeskundigen Dienst van het Algemeen Hoofdkwartier en omgekeerd worden vandaar uit zooveel mogelijk inlichtingen verstrekt. Doet zich bij een militair een verdacht typhusgeval voor en zendt de behandelende medicus het noodige materiaal ter onderzoek, dan zendt hij tevens een formulier, dat bij het receptaculum ge-

voegd is, ingevuld aan den chef van de gezondheidscommissie van het Algemeen Hoofdkwartier. Dit formulier (zie Bijlage I), geeft dus reeds bij voorbaat allerlei inlichtingen, die van belang kunnen zijn en die het nemen van maatregelen reeds wenschelijk kunnen maken. Zoodra het bacteriologisch onderzoek is afgelopen, krijgt de chef van de gezondheidscommissie kennis van den uitslag. Ook van klinisch gediagnoseerde gevallen van typhus komt bij het Algemeen Hoofdkwartier bericht. De diagnose typhus kan gesteld worden tijdens het verblijf van den soldaat bij den troep of tijdens zijn verblijf in een ziekeninrichting door een officier van gezondheid of wel tijdens zijn verlof door den huisarts. In de eerste gevallen moet de officier van gezondheid, die de ziekte diagnostiseert, daarvan zoo spoedig mogelijk schriftelijk kennis geven aan den chef van de gezondheidscommissie van het Algemeen Hoofdkwartier, onder vermelding van den naam en de voorletters van den lijder, rang, korps en korpsonderdeel, de plaats waar de lijder in verpleging is c. q. zal worden genomen en verder de noodige epidemiologische gegevens. De militairen, die ziek achterblijven van verlof, worden door een officier van gezondheid gecontroleerd. Blijkt bij zoo'n controle, dat een man aan typhus lijdt, dan wordt een dergelijke staat, waarbij tevens de naam van den behandelenden geneesheer vermeld is, naar de gezondheidscommissie gezonden. De aldus ontvangen gegevens worden vermeerderd met inlichtingen, die nader gevraagd worden of met het resultaat van een persoonlijk onderzoek. Van alle typhusgevallen bij militairen zijn dus zoo spoedig mogelijk de noodige bijzonderheden aan het Algemeen Hoofdkwartier bekend.

De gegevens betreffende typhus bij de burgers bestaan uit de gegevens, die sedert eenige jaren door den Militairen Geneeskundigen Dienst verzameld zijn en gedurende de mobilisatie belangrijk uitgebreid zijn. Zoo beschikt de gezondheidscommissie van het Algemeen Hoofdkwartier tegenwoordig over staten, waarop vermeld staan alle typhusgevallen, die in de laatste 20 jaar zijn aangegeven. In deze staten, die over ruim 500 gemeenten loopen, vindt men jaar

en datum van aangifte, straat en huisnummer, naam en voornaam van het hoofd des gezins, naam en voornaam van de(n) zieke, geslacht van de(n) zieke, leeftijd, hersteld of overleden, datum en plaats waarheen de zieke eventueel verhuisd is en de naam van den geneesheer. Deze gegevens worden onder leiding van de gezondheidscommissie geleidelijk uitgewerkt. Platte gronden worden gemaakt van de gemeenten en hierop worden aangegeven de huizen waarin typhusgevallen zijn voorgekomen en de huizen, waar genezen typhuspatienten wonen. Overal zijn genezen burgerpatienten door officieren van gezondheid nagegaan. Allerlei gegevens betreffende de oorzaak van hun ziekte en de gevolgen daarvan voor de omgeving zijn systematisch verzameld en opgeteekend. Honderden bacteriologische onderzoekingen van genezen patienten en hun omgeving hebben reeds plaats gevonden, ten einde na te gaan of er onder hen misschien een bacillendrager schuilt. Per gemeente worden de gegevens tot een typhusdossier vereenigd.

De algemeen hygiënische toestand is van veel indirect belang bij de typhusbestrijding. Ook dienaangaande is sedert de manoeuvres onder leiding van generaal DE MEESTER alles verzameld wat belangrijk was. Honderden pompen b.v. zijn onderzocht en het resultaat is eveneens per gemeente opgeteekend. Dagelijks worden deze onderzoekingen door den kapitein-apotheker BOLTEN uitgebreid. Van vele tientallen gemeenten zijn openbare pompen, pompen bij de scholen, vele particuliere pompen reeds nagegaan.

Aangaande ziekten bij de burgerbevolking pleegt de Inspecteur van den Geneeskundigen Dienst der Landmacht, reeds in vreedstijd, geregeld overleg met de Inspecteurs van de Volksgezondheid. Sedert 1 Aug. 1914 is dit overleg natuurlijk van meer beteekenis geworden. Dagelijks ontvangt hij o.a. opgave van alle besmettelijke ziekten, die in het geheele land zijn bekend geworden.

Alle gegevens worden bij de gezondheidscommissie gerangschikt, zoodat, zoowel omtrent ziekte bij militairen als omtrent het voorkomen van typhus bij de burgerij een overzicht is te verkrijgen. Een globaal overzicht krijgt men

uit een gemeentekaart van het land, waarop met spelden zijn aangegeven de gevallen, die in de laatste 8 weken zijn aangegeven en waarop ook de bacillendragers voorkomen. De typhusgevallen, die vóór dien tijd zijn aangegeven, zijn te vinden in een register, waarin alle gemeenten voorkomen en waarin ieder geval is aangegeven door een streepje op den dag van aangifte. De militairen zijn afzonderlijk gemerkt, onder toevoeging van naam en korps. Voor een vluchtige orienteering is dit voldoende, maar wanneer een troep zich verplaatst is een nauwkeurige bekendheid met den plaatselijken hygiënischen toestand noodig. Deze gegevens zijn dan te vinden in genoemde gemeente dossiers. De typhusgevallen bij militairen worden volgens een kaartsysteem per korpsonderdeel gerangschikt, waarbij voor uitvoerige gegevens dan weer naar de gemeente-dossiers verwezen wordt.

De gegevens zijn ten behoeve van den troep en de officieren van gezondheid kunnen dus steeds allerlei inlichtingen bij de gezondheidscommissie vragen. Vooral bij troepenverplaatsingen is dit van groote beteekenis en het ware dan ook te wenschen, dat de officier van gezondheid steeds mededeeling ontving van de plannen, die de troepencommandant heeft. Hij kan zich dan tijdig op de hoogte stellen van alles wat de hygiëne betreft. Omgekeerd zal de gezondheidscommissie den off. van gez. geregeld en ongevraagd op de hoogte moeten houden van alles wat voor hem van belang is. Wanneer bijv. een soldaat, die in *Brabant* in kantonnement ligt, in *Friesland* achterblijft van verlof, zal de kantonnementsarts in *Brabant* kennis krijgen van de gezondheidscommissie, indien de man aan typhus blijkt te lijden. Hierdoor is die officier van gezondheid in staat om maatregelen te nemen ten einde verbreiding der bemetting te voorkomen en misschien om een infectiebron op te sporen. Een andere maal blijkt het de gezondheidscommissie, dat militairen, die aan ernstig besmettingsgevaar hebben blootgestaan, over het geheele land verspreid zijn. Zij zal dan tijdig de betreffende officieren van gezondheid kunnen waarschuwen. De mededeelingen omtrent typhus bij de burgers worden dagelijks aan den off. v. gez. bericht.

Vooral ook bij belangrijke troepenverplaatsingen zal de gezondheidscommissie de noodige inlichtingen moeten verstrekken. Meermalen konden b.v. Divisieartsen zodoende tijdig gewaarschuwd worden voor gevaren. Zijn de aanwezige gegevens onvoldoende of doen zich epidemiologische moeilijkheden voor, dan kunnen onderzoeken verricht worden, hetzij door de gezondheidscommissie van het Algemeen Hoofdkwartier, hetzij door die van veldleger, linieën of stellingen. In overleg hiermede kunnen dan ook inentingën verricht worden. De entstof is steeds in groote hoeveelheid aanwezig in het laboratorium van prof. SPONCK in *Utrecht*.

Ontsmetting. Men zal bij een goede organisatie moeten beschikken over voldoende materiaal ter ontsmetting. Het leger beschikt daarvoor over meerdere vervoerbare ontsmettingsovens, terwijl er ontsmettingsploegen zijn, die voor desinfectie kunnen zorg dragen. Zij beschikken over een groote hoeveelheid van verschillende ontsmettingsmiddelen en kunnen op de eerste aanvraag met de noodige stoffen vertrekken. Zij zijn dan uitgerust met een soort ransel, waarin de desinfectiemiddelen, een ontsmettingspak om zich zelf te beschermen, handdoek, zeep enz. geborgen zijn. Bij de gezondheidscommissie van het Algemeen Hoofdkwartier is verder een opgave van de burger-ontsmettingsovens en -ontsmettingsdiensten, zoodat in vele gevallen ook daarvan gebruik gemaakt kan worden.

De tijd, toen de klemtoon bij bestrijding van besmettelijke ziekten, gelegd werd op de ontsmetting na afloop der ziekte, de eindontsmetting, is evenwel voorbij. De ontsmetting moet voortdurend gebeuren, aan het ziekbed, de loopende ontsmetting. Dit is evenwel een zuiver medische zaak; de ontsmetting vóór dat er zieken zijn, de verwijdering van vuil, het onschadelijk maken van ontlasting en urine is een algemeen hygiënische zaak, waarbij ook niet-geneeskundigen moeten medewerken.

RESULTAAT VAN DE MODERNE TYPHUS- BESTRIJDING TE VELDE.

Vragen wij ons thans af, welk gevolg de moderne typhusbestrijding te velde gehad heeft. De getallen betreffende het voorkomen van typhus in de oorlogen van vroeger eeuwen hebben weinig beteekenis, aangezien toen geen voldoende verschil gemaakt werd tusschen de febris typhoidea en den vlektyphus. Ook de typhus in den Krimoorlog is voor een groot deel vlektyphus geweest. Juiste gegevens staan ons evenwel ten dienste van het Duitsche leger uit den oorlog van 1870/71. Het aantal typhusgevallen bedroeg toen 74205 met 8904 sterfgevallen. Van de latere oorlogen zijn vooral bekend de Zuid-Afrikaansche oorlog, waarbij in het Engelsche leger 40000 typhusgevallen voorkwamen, en de Spaansch Amerikaansche oorlog, toen 20 % der Amerikanen in de vrijwilligerskampen aan die ziekte geleden hebben. Daarna is in 1903 onder leiding van den beroemden Koch de stelselmatige typhusbestrijding begonnen in Zuid-West-Duitschland, waardoor verschillende belangrijke epidemiologische vondsten gedaan werden. Ongeveer ter zelfder tijd hebben de Japanners in den oorlog met *Rusland* bewezen, dat de hevige epidemiën in oorlogstijd niet behoeven voor te komen en is men in *Engelsch-Indië* op schitterende wijze er in geslaagd met alle hulpmiddelen, die de moderne hygiëne kent, den typhus bij het leger te bestrijden. In 1898 kwamen aldaar op 1000 man nog 36,3 typhusgevallen voor met 10 sterfgevallen. In 1908 waren deze getallen gedaald tot 14,6 en 2,74.

Wat nu den tegenwoordigen oorlog betreft, kan men m.i. zeggen, dat het niet gekomen is tot de hevige epidemiën, zooals die in vroegere oorlogen heerschten, maar dat er toch veel meer typhus is voorgekomen dan men veelal denkt. Getallen, die een juist inzicht geven, zijn natuurlijk niet te verkrijgen, maar toch vindt men hier en daar cijfers, die doen vermoeden, dat in het eerste halfjaar van den krijg bij alle partijen op het Westelijk terrein

een epidemie geheerscht heeft. Wanneer men b.v. leest, dat typhushospitalen niet grooter moeten zijn dan voor 300 patienten, dat één leger 5 typhushospitalen heeft, dan geven dergelijke cijfers toch te denken. De Duitsche psychiater MOLL deelt mede, dat tijdens zijn bezoek aan het typhusherstellingsoord *Spa*, aldaar 1200 soldaten waren. Den 1en December 1914 ontvangt het Engelsche Roode Kruis een bezoek van den dirigerend officier van gezondheid STEDMAN, in kantonement te *Calais*, „in order to discuss with him the disquieting situation produced by the outbreak of typhoid fever in the Belgian army”. De epidemie was \pm 20 November begonnen en dagelijks kwamen er 20—30 nieuwe gevallen bij, zoodat STEDMAN voorstelt oogenblikkelijk een hospitaalschip voor 300 zieken te zenden en in de nabijheid van *Calais* een ziekenhuis voor 600 patienten in gereedheid te brengen. Later wordt beschreven een epidemie in diezelfde streek bij Fransche regimenten, die uit een geheel ander deel van het land gekomen waren. In dat andere deel heerschte dus ook typhus. Merkwaardig is ook de beschrijving van een nieuwe behandelingsmethode in het Fransche leger, waarvan het resultaat zeer gunstig is, te oordeelen naar de verstrekte statistieken, die loopen over 2060 gevallen. Ook de tallooze gevallen van „diarrhée des tranchées” of „diarrhée des Argonnes” zijn voor een deel typhusgevallen. MARTEL, het lid van den „Conseil supérieur d'Hygiène publique” zegt in een opstel over „oorlog en drinkwater”: A la fin de février 1915 il y aurait eu 50.000 cas de fièvre typhoïde dans l'armée française.” Wat het Engelsche leger betreft, wordt 20 Januari 1915 door den bekenden officier van gezondheid hygiënist Sir WILLIAM LEISHMAN gerapporteerd aan den Director-General over de 444 typhusgevallen, die sedert het begin van den oorlog bij de expeditionary force zijn voorgekomen. Dergelijke getallen geven eveneens zekerheid, dat in het begin van den oorlog de ziekte geheerscht heeft bij de Duitschers op het Oostelijk oorlogsterrein, bij de Engelschen op Gallipoli, etc. In den laatsten tijd leest men evenwel weinig over het voorkomen van typhus, waarschijnlijk is dus de ziekte tot staan gekomen. Wanneer men dan bedenkt, dat de epidemiën ontstaan zijn

in de eerste maanden van den oorlog, toen door de ontzettend snelle troepenbewegingen in een land, waar typhus endemisch voorkomt, het nemen van hygiënische maatregelen met de grootste moeilijkheden gepaard ging en het opsporen van infectiebronnen vrijwel uitgesloten was, toen door de geweldige verliezen, die aan beide zijden geleden werden, de geneeskundige dienst grootendeels in beslag genomen werd door de gewonden toen alle ongunstige omstandigheden van den oorlog ten opzichte van het weerstandsvermogen van den soldaat zich deden gevoelen, dan kan men begrijpen, dat zich toen typhusgevallen moesten voordoen. Zoodra de typhus zich voordeed, zijn evenwel de krachtigste maatregelen genomen, die de tactische eischen slechts toelieten. Met groote scherpzinnigheid zijn overal middelen gezocht en gevonden om ook te velde zooveel mogelijk aan de eischen te voldoen, die de hygiëne stelt aan een stelselmatige typhusbestrijding. Op bijna ieder gebied der gezondheidsleer is men werkzaam geweest om wetenschap en techniek aan te wenden ten bate van de typhusbestrijding. Hoe het succes precies geweest is, zal de toekomst ons eerst openbaren; thans kunnen wij evenwel reeds zeggen, dat de moderne hygiëne ook in oorlogstijd haar zegenrijken invloed heeft doen gevoelen.

BIJLAGE I.

FORMULIER in te vullen en rechtstreeks op te zenden aan den Chef van de Gezondheidscommissie van het Algemeen Hoofdkwartier bijaldien een geval van Typhus, Cholera of Dysenterie vermoed wordt en materieel voor onderzoek wordt opgezonden naar het Centraal Laboratorium.

Naam, voornamen en ouderdom?

Rang, korps en onderdeel?

Hoe lang ziek?

Klinische diagnose?

Oorzaak besmetting.

- I. Is er oorzaak voor besmetting bekend?

(Contactinfectie, voedingsmiddelen, melk, water.)

- II. Op welke data en in welke plaatsen en kwartieren is patient geweest hetzij voor dienst, hetzij met verlof gedurende den tijd, dat besmetting moet hebben plaats gevonden en is in die kwartieren vroeger een geval voorgekomen?

(Incubatie-tijd typhus 10—21 dagen.)

(Incubatie-tijd cholera tot 5 dagen.)

(Incubatie-tijd dysenterie tot 10 dagen.)

- III. Is hij gedurende dien tijd in aanraking geweest met andere verdachte lijdens of met personen van wie hij weet, dat ze vroeger de ziekte gehad hebben, hetzij burgers, hetzij militairen?

Zoo ja, met wie en waar?

IV. Heeft hij gedurende dien tijd dienst gedaan bij een ander onderdeel dan dat waartoe hij thans behoort?

Zoo ja, welk en waar?

Bestrijding der ziekte.

I. In welke plaatsen en kwartieren is patient geweest gedurende den incubatie-tijd en het begin der ziekte en op welke data?

II. Heeft hij gedurende dien tijd dienst gedaan bij een ander onderdeel dan dat waartoe hij thans behoort?

Zoo ja, welk en waar?

III. Hoeveel personen moeten beschouwd worden te zijn verdacht van besmetting?

(D. w. z. de personen die aan besmetting hebben blootgestaan zonder zelf ziekteverschijnselen te vertoonen.)

Welke maatregelen zijn t. o. v. hen genomen?

IV. Hoeveel personen moeten beschouwd worden te zijn verdacht van ziekte?

(D. w. z. de personen die ziekteverschijnselen vertoonen, zonder dat de diagnose reeds gesteld kan worden.)

Welke maatregelen zijn t. o. v. hen genomen?

V. Welke ontsmettingsmaatregelen zijn genomen?

VI. Zijn nog andere maatregelen noodzakelijk geoordeeld of reeds genomen?

.....191 .

De Off. v. Gez. der *kl.,*

N.B. Bij de cholera zende men slechts faeces.

BIJLAGE II.

Geraadpleegde literatuur in verband met typhusbestrijding
tijdens den tegenwoordigen oorlog.

- ALDERSHOFF, Klinische en serologische ervaringen over typhusenting. *Ned. Tijdschr. voor Geneesk.*, 1915, I, No. 12.
- BIJL, Besmetting door typhusbacillendragers te velde. Idem, 1916, I, No. 3.
- BINET, Propreté du corps, enz. *Annales d'Hygiène*, Oct. 1915.
- BUSCHAU, Badegelegenheit im Felde. *Deutsch Med. Wochenschrift*, 1915, No. 47.
- BROOKE PIKE, Field sanitation. *Journal Royal Army Medical Corps*, 1916, blz. 330.
- CARRIER, The . . . problem in war. *Brit. Med. Journal*, 1915, blz. 687.
- COLMET D'AAGE, Les voitures d'eau potable. *Annales d'Hygiène*, 1916, blz. 55.
- FEICHTMAYER, Die Hygiene in den Deckungen und Stellungskriege. *Deutsch Med. Wochenschrift*. 1915, blz. 14.
- FLEMING, Badeomnibus der Etappesanitátskraftwagenabteilung einer Armee. *Deutsch Med. Wochenschrift*, 1915, No. 36.
- FRIEDBERGER, Beschreibung einer Korps-Feldwascherei, Entlausungs- und Badeanstalt auf dem Westl. Kriegsschaupl. *Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten*. 1916, blz. 1.
- GOLDSCHNEIDER, Typhusbekämpfung im Felde, speziell beim Stellungskrieg. *Berl. Klin. Wochenschrift*, 1915, No. 2.
- GRUNDMANN, Kriegserfahrungen über Infektionskrankheiten. *Berl. Klin. Wochenschrift*, 1915, blz. 42.
- HAEHNER, Beobachtungen und Erfahrungen eines Truppenarztes. *Feldärztl. Beil. Münchener Med. Wochenschrift*, 1915, blz. 1375.
- HESSE, Hygiene im Felde. *Deutsch Med Wochenschrift*, 1915, blz. 155.
- HORT, The carrier problem at Home in time of War. *Brit. Med. Journal*, 1915, blz. 892.
- Hygiène du cantonnement et des tranchées. *Revue d'Hygiène*, 1915, blz. 24.

- JACOB, Klinische Erfahrungen aus einem Typhuslazareth Ost-Preussens. *Deutsch Med. Wochenschrift*, 1915, blz. 760.
- JOETTEN, Typhusbekämpfung im Felde. Idem, blz. 1388.
- VON KORANYI, Die Bedeutung der ersten Krankheitstage für den Verlauf des Bauchtyphus. Idem, No. 37.
- KUHN und MÖLLERS, Hygienische Erfahrungen im Felde. *Med. Klinik*, 1915, blz. 417.
- LANDOUZY, Fièvre typhoïde et paratyphoïde dans les armées. *Presse Med.*, 1914, No. 78.
- LESLIE EASTES, A Sanitary section at the front. *Journal R. A. M. C.*, 1916, blz. 228.
- MARTEL, Laguerre et l'eau potable. *Revue d'Hygiène*, 1915, blz. 449.
- MENZER, Kriegsseuchen und Kontakt. *Berl. Klin. Wochenschrift*, 1915, blz. 1256.
- Results of anti-typhoid vaccination in the French army. *Brit. Med. Journal*, 1916, blz. 27.
- REMBURGER et DUMAS, Diarrhées dites des tranchées. *Revue d'Hygiène*, 1915, blz. 491.
- Sanitary section, the duty's of a. *British Med. Journal*, 1916, blz. 215.
- SEIFFERT, Hygienische Erfahrungen bei Kriegsgefangenen. *Münchener Med. Wochenschrift*, 1915, Nos. 1, 2, 43.
- SCHOLZ, Bemerkungen über Symptomatologie und Therapie des Unterleibtyphus nach Beobachtungen im Feldlazareth. *Deutsch Med. Wochenschrift*, 1915, blz. 1456.
- STOKES, A short account of the search for typhoid carriers among 800 convalescents. *Journal R. A. M. C.*, 1916, blz. 461.
- STRAUZ, Badeeinrichtung für grössere Truppenmenge. *Deutsch Med. Wochenschrift*, 1915, No. 18.
- UHLENHUTH, Typhusverbreitung und Typhusbekämpfung im Felde. *Med. Klin.*, 1915, blz. 149.
- VITOUX, Les bains douches etc. *Revue d'Hygiène*, 1915, blz. 584.
- WHITE, Sanitation in billets and camps. *Lancet*, 1 Jan. 1916.
- WITSENHAUSEN, Typhusprophylaxis. *Deutsch Med. Wochenschrift*, 1915, No. 16.
- ZEEHUISEN en ALDERSHOFF, Geneeskundige Voordrachten voor officieren van gezondheid. Leiden, Van Doesburgh, 1916.
-