

Verdenskrig og Insektbekæmpelse.

En Oversigt over Insekternes Rolle som Smittespredere med særligt Henblik paa Forholdene under Krigen 1914—1919.

Af

A. Norgaard.

En af de talrige Opgaver, der foreligger under en Verdenskrig, er en rationel Bekæmpelse af de smitsomme Far-soter, som erfaringsmæssigt følger i Krigens Spor.

Da en stor Del af disse Sygdomme skyldes en Overførelse af Sygdommens Smitstof fra Menneske til Menneske ved Insekter, — dels ved direkte Indpodning af Smittekimene, som det er Tilfældet, hvor Lidelsen foranlediges ved Stik af blodsugende Insekter (Myg, Fluer og Utøj), og dels ved mere tilfældig Overførelse ved Infektion af Fødemidler, Drikkevand o. a. (f. Eks. Fluer), — har Studiet af Udbredelsesmulighederne og Betingelserne for Infektion med smitsomme Sygdomme medført, at der er iværksat en Række hygiejniske Bestræbelser for at umuliggøre eller hæmme Udviklingen af de smitteoverførende Insekter.

Der skal i det følgende gøres Rede for de vigtigste af disse Sygdomme, for saa vidt de angriber Mennesker, for de Veje, Smitten gaar, samt for de Midler, hvormed de forebygges og modvirkes.

Sygdomme der overføres ved Myggestik. Koldfeberen (Malaria) er den Sygdom, hvis Overførelse ved Insektstik først blev sikkert paavist. Man havde tidligere antaget, at Lidelsens Aarsag maatte søges i Sumpenes „giftige Uddunstninger“, — deraf Navnet Malaria —, og selvom der (Nott 1848) var opstillet Teorier om Infektion ved Myg, var det dog først ved Laveran's Paavisning (1880) af Malariaens Smittekim, et mikroskopisk Slimdyr, *Plasmodium malariae*, der lever i Malariapatienternes Blod, og ved Ronald Ross's Fund af denne Parasit (1897) hos en bestemt Myggeslægt, *Anopheles*, at en haandgribelig Sygdomsaarsag blev slaaet fast. Malariaplasmodiet findes hos de med Blod fra Malariapatienter fyldte Myg, og det er kun disse Myg, der smitter videre. Nærmere Undersøgelser viste, at det særligt var Arten *Anopheles maculipennis*, der optraadte som Smittebærer, og at Parasitens Udvikling gennemgik en Række Udviklingstrin. Saavel Mennesker som Myg var nødvendige til Sygdommens Udbredelse. Bekæmpelsen af Lidelsen*) gaar derfor i den Retning, at man isolerer de smittede Mennesker, helbreder deres Lidelse ved Kininbehandling og forhindrer Myggene i at inficere sig med de syge Menneskers Blod, ved at omgive disse med Moskitonet og Traadnettsafspærringer. For at modvirke Udviklingen af Myg retter man Kampen mod Myggelarvernes Ynglesteder: Vandpytter, aabne Cisterner o. s. v., idet man dræner Eggen, beplanter den paa passende Maade, overdækker de aabne Vandreser-

*) Det er maaske mindre kendt af den nulevende Generation, at Koldfeberen — „Kolden“, som den populært blev kaldt —, var meget almindelig her i Landet for godt et halvt Hundrede Aar siden. Fra Jyllands Østkyst, Øerne og særligt fra Lolland-Falster anmeldtes aarligt Tusinder af Tilfælde. Nu ser man herhjemme kun faa Tilfælde, og disse er som Regel slæbt ind i Landet med Sømand, der vender inficerede hjem fra Troperne. Landets Opdyrkning og Afvanding (Digerne) har sammen med en rationel Kininbehandling af de angrebne Personer udryddet denne Sygdom i Danmark.

voirer og desinficerer alt det stillestaaende Vand, der ikke kan skaffes bort ad anden Vej; hertil har man særligt benyttet det Middel, at hælde Petroleum ud paa Vandoverfladen, der dannes saaledes en Oliehinde, der forhindrer Myggelarverne i at aande. Ogsaa Husene desinficeres, bedst med Svovl eller Formalin.

Disse Forholdsregler overfor Myggene havde ved Krigens Udbrud allerede staaet deres Prøve ved Panamatangens Gennemskæring, og det er maaske ikke formeget sagt, at dette Kæmpeværk ikke vilde være bragt til Ende, hvis ikke den entomologiske Hygiejne havde understøttet Ingeniørarbejdet. Under Verdenskrigen har de vundne Erfaringer været til den største Nytte for Lægerne paa den makedonske Front, ved Kampene i Lilleasien, i Ægypten og i Centralafrika. Det maa ikke glemmes, at Kendskabet til Smitteoverførelsen ved Malaria har været til Hjælp ved Udredelsen af Smittevejene ved andre Sygdomsaarsager. Tyske Læger har for nylig (1919) gjort opmærksom paa den Fare, der ligger i, at Tusinder af malariainficerede Soldater vender hjem til Fædrelandet, da *Anopheles* er meget almindelig flere Steder i Tyskland, saaledes i Egnen omkring Halle.

Af andre Sygdomme, der overføres med Myg, kan nævnes Gul Feber, hvis Overførelse ad denne Vej vel var formodet i 1880, men som først i 1900 blev sikkert opklaret (Reed). Smitstoffet er ikke kendt; det overføres ved Stik af Myggearten *Stegomyia calopus*. Bekæmpningen af denne farlige Sygdom er gaaet ganske parallelt med Malariabekæmpelsen, og har været fulgt af et lignende Held. Under Verdenskrigen har man ikke hørt meget til denne Lidelse, idet Sygdommen væsentligst hører hjemme i de amerikanske Besiddelser, Kuba o. s. v. Denguefeberen er ligeledes en udtalt Tropesygdom, der ifølge Undersøgelser fra 1916 skal kunne overføres ved Stik af samme Myggeart. Maltafeberen findes endemisk i visse Middelhavslande, dens Smitstof er en Bakterie, *Micrococcus*

melitensis (Bruce), der angives at overføres ved Stik af forskellige Myggearter. Der har været en Del Tilfælde af denne Sygdom under Krigen. Det samme gælder Pappatacifeberen, en influenzalignende Lidelse, der til Stadighed græsser i det østlige Sydeuropa. Overførelsen finder Sted ved en lille Myg, *Plebotomus Pappataci* Scop. Sygdommen har vist sig paa den rumænske og makedonske Front.

Medens Udryddelsen af Myggene lettes ved det Forhold, at Larvernes Udvikling er afhængig af Tilstedeværelsen af stillestaaende Vand, saa at Myggene forsvinder fra de Egne, hvor Dræning, Petroleumsbehandling og Tildækning af Cisterner og Vandtønder overholdes, saa er en Bekæmpelse af Infektionsfaren i de Tilfælde, hvor Smitteoverførelsen foregaar ved Fluer, langt sværere. Man er i disse Tilfælde henvist til den Beskyttelse, der ydes af Moskitonet og Isolation af de angrebne Individuer. Desværre er denne sidste Forholdsregel ikke let gennemførlig, da det ofte viser sig, at et stort Procenttal af Negrene lider af de Sygdomme, der her er Tale om, i saa let Grad, at de selv føler sig raske, medens en Blodundersøgelse viser, at de huser de smittende Kim (Smittebærere), der altsaa kun i nogle Tilfælde giver voldsomme Symptomer.

Sygdomme, der skyldes Fluestik, er heldigvis ikke almindelige udenfor Troperne. Mest kendt er maaske den i Afrika forekommende Sovesyge, hvis Smittekim er en Flagellat, *Trypanosoma gambiense*, Dutton. Overførelsen sker ved Stik af den med Trypanosomer inficerede Stikflue, *Glossina palpalis* (Tse-tsefluen), som det blev paavist af Bruce (1894). Det er særligt de Indfødte, der bukker under for denne Lidelse, der i sine sidste Stadier medfører en bevidstløs Tilstand, der ligner dyb Søvn. Ogsaa andre *Trypanosoma*-Arter, overførte med andre *Glossina*-Arter, kan give Anledning til Lidelser hos Mennesker og Dyr. Tse-tsefluen er strængt stedbundet til

visse af Afrikas Floder, Imago fjerner sig ikke langt fra Bredden. Den er et „Dagdyr“, om Natten er der derfor ingen Fare ved at passere de smittende Egne. Ret mærkeligt er det Forhold, at Glossina „føder levende Unger“; der lægges kun en Larve ad Gangen, og denne forvandler sig efter faa Timer til Puppe. Trypanosomater, under hvilken Betegnelse disse af Trypanosomer fremkaldte Lidelser samles, er knyttede til Afrikas Jord, og det er kun under Kampene i denne Verdensdel, at man har hørt om Sygdomsangreb af denne Art.

Medens de hidtil nævnte Lidelser ifølge Smitteoverførelsens Natur maa være Sæsonsygdomme, er det ikke Tilfældet med de efterfølgende, hvor Sygdommens Udbud staar i Forbindelse med Infektion ved Utøj.

Blandt de Lidelser, Soldaterne i Skyttegravene har været underkastede, maa Afsavnet af den personlige Renlighed ikke undervurderes. Den uafbrudte Vagttjeneste, Umuligheden af at faa Afløsning i de ved Spærreild isolerede Stillinger, den tætte Sammenstuvning i snævre Jordhuler, Manglen af Udenomsbekvemmeligheder, alt dette tilsammen bevirkede, at Luseplagen greb frygteligt om sig allerede i Krigens Begyndelse. „Vi har Lus allesammen“, er en Sætning, der gaar igen i de fleste Beretninger fra Fronten, og det er en Kendsgerning, at dette Forhold for manges Vedkommende var en nok saa stor Gene som de andre Rædsler, Livet i Skyttegravene førte med sig.

I den sidste Snes Aar*) har man vidst — særligt fra Studier over Pestens Smitteforhold, at Smitteoverførelse kunde finde Sted ved Stik af Utøj.

Derfor blev der allerede paa et tidligt Tidspunkt under

*) Myg og Utøj nævnes som den tredie og den fjerde af „Ægyptens Plager“, Pest og Bylders Nød som den femte og sjette. Der skulde hengaa 3000 Aar, inden disse Fænomeners Følgerække og Sammenhæng blev klar. Menneskeslægten tænker sommetider noget langsomt.

Krigen truffet meget strenge Foranstaltninger mod Utøjsplagen. Transportable Badeanstalter og Desinfektionsovne, hvori det befængte Tøj kunde opvarmes til en saa høj Temperatur, at Smittekim og Parasiter dræbtes, var et vigtigt Led i Bestræbelserne mod denne Plage. Karantæneanstalter, hvor der med pinlig Omhyggelighed foretoges Desinfektion af Personer og Tøj, oprettedes paa alle de Knudepunkter, der passeredes af hjemgaaende Troppetransporter, hvad enten det drejede sig om Soldater, der vendte hjem paa Orlov, eller Krigsfanger, som drog til Fangelejrene. Alle maatte de passere Kontrollen, og de slap først igennem, naar de havde erhvervet deres „Aflusningspas“. I Krigens første Del overholdtes dette System med rigoristisk Strengthed uden Persons Anseelse, men under den almindelige Opløsning før Fredsforhandlingerne i Versailles slappedes Kontrollen, særligt fra russisk Side, hvor man efter Sigende kunde købe de omtalte Certifikater mod en passende Godtgørelse. De Foranstaltninger, der blev truffet paa disse Aflusningsanstaltninger, gik dels i Retning af en Desinfektion af Tøjet ved Opvarmning og dels i en Renselse af Personen ved Bade, Indsmøring af de befængte haarede Steder med desinficerende Midler (Svovl- og Kviksølvsalver o. a.) og, hvor dette ikke lod sig gøre, ved en simpel Afbarbering af Haarene. De tætklippede Soldatertyper man ser paa ethvert Billede fra Fronterne, er for en Del skabt under Kampen mod Utøjet.

Af de forskellige Arter er maaske Kroplusen (*Pediculus vestimenti*) den, der har mest paa Samvittigheden, idet den bærer Ansvar for Overførelsen af Plettyfus, Tilbagefaldsfeber og maaske ogsaa „Skyttegravsfeber“. Det er under disse Omstændinger ikke underligt, at Tyskerne med sædvanlig Logik og Grundighed har underkastet Lusenes Biologi et dyberegaaende Studium, og mange af de Gaader, der tidligere har tilsløret disse Sygdommes Oprindelse og Udbredelsesmaade, er løst herigennem.

Plettyfus overføres uden Tvivl med Lusestik. Denne

Sygdom var en hyppig Følgesvend ved længerevarende Krige, det var en ret almindelig Lidelse under de sidste Balkankrige, og som Farsot har den været kendt længe. Ogsaa under denne Krig har den vist sig paa de forskellige Fronter i Europa. Noget lignende gælder Tilbagefaldsfeberen (Recurrensfeberen), om end Kroplusen her maa dele Æren eller Ansvar for Smitteoverførelsen med Væggetøjjet, *Cimex lectularius*. Hvad „Skyttegravsfeberen“ (Trench-fever) angaar, er Meningerne endnu noget delte angaaende dens Overførelsesmaade. Der er nogle, som mener, at Overførelsen finder Sted ved Lus, og der er ogsaa Forsøg, der tyder paa, at det kan finde Sted; men man ser paa den anden Side, Sygdommen optræde under Forhold, der udelukker enhver Tanke om Smitte ad den Vej.

En af de alvorligste Sygdomme, der kan indføres i krigshærgede Egne, er Pesten. Det er nemlig en yderst smitsom og hyppigst dødelig Sygdom. „Den sorte Død“ kaldtes den ikke uden Grund i Middelalderen. Det vides nu med Sikkerhed, at Sygdommen spredes med Rotter, der er meget modtagelige for Pest, og hvis Utøj (*Xenopsylla cheopis* o. a. Loppearter, vistnok ogsaa forskellige Lusearter) fører Smitten fra Rotte til Rotte eller fra Rotte til Menneske. Sygdomskimen er en Bakterie (*Bacillus pestis*, Yersin), der opdagedes i 1894. Om Menneskeloppen (*Pulex irritans*) ogsaa overfører Smitte, er endnu ikke fastslaaet, om end det er sandsynligt. Kampen mod Sygdommen har af praktiske Grunde i første Række maattet føres mod Rotterne, og adskillige Havnebyer i de pesttruede og pestbefængte Egne — særligt i de engelske Kolonier i Amerika — bærer tydelige Spor af denne Rottekrig: Isolation af Skibene i Havnene og Blikbælter omkring Byernes Palmetrær. Disse Blikbælter forhindrer Rotterne i at løbe op i Palmekronerne, som er et Yndlingsopholdssted for Rotter. Endvidere drives naturligvis en præmieret Udryddelseskrig overfor Rotterne, ligesom

offentlig Opslag belærer Befolkningen om den Fare, pestsmittede Rotter frembyder. Denne systematiserende Rotteudryddelse har allerede baaret Frugt. Kendskabet til den nærmere Sammenhæng imellem Rottepest og Menneskepest er vel af nyere Dato; man finder dog allerede tidligere lagttagelser, der antyder en Forbindelse imellem Dødeligheden blandt Rotter og Pest hos Mennesker. Under Kampene i de pesttruede Egne har Soldaterne været behandlede med Serum, og det er lykkedes at undgaa en Invasion af Pest.

Væggetøjjet (*Cimex lectularius*) er udbredt over største Delen af Jordkloden, mere i de sydlige Lande end i Danmark. Som omtalt finder der Smitte Sted ved Tilbagefaldsfeberen med dette Insekt som Mellemvært. Af Tropesygdomme, der overføres med en *Cimex*-Art er Kala-azar (Dum-dumfeberen) vel den mest omtalte. Smittekimen er *Leishmania Donovanii*. Kopper og Pest skal lejlighedsvis ogsaa overføres med Cimex.

For en Række smitsomme Sygdomme er Spørgsmaalet om en Overførelse ved Insekter endnu aabent. Det gælder saaledes smitsom Gulsot, hvis Smittekim, *Spirochaete icterohæmorrhagica*, er paavist under Krigen, Lidelsen forekom paa Vestfronten; det gælder Femdagesfeberen (den wolhynske Feber), et Sygdomsbillede, der er isoleret i de sidste Par Aar, dens Smittekim er ukendt, Lidelsen har særlig vist sig paa Østfronten i Europa maaske er den identisk med Skyttegravsfeberen; endvidere gælder det for nogle sjældnere, tropiske Sygdomme, der har vist sig paa de fjernere Fronter.

Hvad angaar Influenzaen, „den spanske Syge“, der har raset i Europa fra Syd til Nord, og som i Danmark har krævet Tusinder af Ofre i de sidste Aar, saa er det en gammel Bekendt, idet det mindst er den 19de sikkert beskrevne større Pandemi. Med ca. 30 Aars Mellemlum breder denne Sygdom sig med eksplosionsagtig Voldsomhed. Der er fra dansk Side fremsat den Mulighed,

at Smitteoverførelsen skulde finde Sted med Loppen som Mellemvært, idet denne Teori trækker en Parallel imellem Mellemmrummene (11 Uger) indenfor Forværelserne i sidste Epidemi og Loppens Udviklingstid. Sygdommens Smittekim er ikke kendt, det er en af Vanskelighederne ved de Forsøg, som maa anstilles til Bevis for denne Teori's Sandhed. At mulig Overførelsen af Blod fra en angreben Patient til et iforvejen sundt og modtageligt Individ kan medføre, at vedkommende faar Influenza, er vel ikke urimeligt; men at Lopper som Regel danner Overgangsleddet, er langt fra bevist, særligt da de kliniske lagttagelser af Smitteoverførelse peger i en ganske anden Retning. Patienternes Hoste og den Mængde smaa Spytdraaber, der ved Hosten spredes omkring Patienten, og som indaandes af Omgivelserne, er den sandsynlige Aarsag til Smitte fra Individ til Individ. Gasemasker, der beskytter Næse og Mund, har ydet en virksom Beskyttelse mod Infektionen, et Forhold, der bestyrker „Draabeinfektions-teorien“.

Vender vi os nu til de smitsomme Sygdomme, hvor Insekterne danner Mellemlid uden direkte at indpode Virus i Mennesket, saa foreligger der saa talrige Muligheder, at man ikke kan pege paa et enkelt eller nogle ganske faa Insekter ved hver Sygdom, det er her Insektets Hyppighed og den Lejlighed, det faar til at komme i Berøring med Smittekim der faar Betydning. Det drejer sig særligt om Overførelse af Smitte fra Tarmudtømmelser og Opspyt, der overføres til Madvarer eller Drikkevand, og den allesteds nærværende Husflue maa derfor anses for en farlig Fjende. De Sygdomme, der i første Række kan komme paa Tale i denne Sammenhæng bliver Tyfus, Dysenteri (Blodgang), Kolera, Tuberkulose og maaske Pest og Meningitis (Hjernehindebetændelse). At vore almindelige Fluer sammen med mange andre Insekter (f. Eks. Kakerlakker) kan faa Betyd-

ning her som Smittebærere og Smittespredere er paavist eksperimentelt; man har saaledes paavist Kolera-, Tuberkel-, Miltbrand- og Pestbaciller i Flueafføring. Ved at optælle det Antal Bakterier, der kan findes udenpaa en Flue, er man kommet til ret betydelige Tal (indtil over $6\frac{1}{2}$ Mill.). Naar man nu tager Fluens Levevis i Betragtning, er det kun naturligt, at man maa sky og forfølge disse Dyr, hvor der er Mulighed for Smitteoverførelse, paa Karantænehospitaler og Koleralasaretter o. s. v., og at man samtidig maa sørge for passende Desinfektion af de smittende Tarmudtømmelser, ved dyb Nedgravning, Tilblanding af Kalk o. lign. Latrinspørgsmaalet har derfor under Krigen været et Spørgsmaal af stor hygiejnisk Rækkevidde. At Fluerne ogsaa har været af Betydning overfor Udbredelsen af Saarinfektioner, følger af det ovenstaaende.

En tredie Gruppe af Sygdomme, fremkaldte af Insekter, er endelig de, hvor Dyrene optræder som Parasiter og forvolder en Lidelse uden at medføre Smittekim. Luseplagen er berørt under Omtalen af *Pediculus vestimenti*. Har man end historiske Eksempler paa, at selv meget højtstaaende Personer er døde af „Lusesyge“, maa Sygdommen dog betragtes som relativt „uskyldig“, om end ubehagelig. Det samme gælder Angrebet af Morpioner (Fladlus, *Phthirus pubis*, „Sjokhøns“ kaldes de af Sø-mændene). De anbringer sig i Øjenbryn, Armhaar og paa andre behaaede Steder paa Kroppen. De synes ikke at være Smittebærere, Lidelsen helbredes ved Kviksølv- eller Svovlsalve.

Fnat er en Hudsygdom, der skyldes Mider, hos Mennesket er det *Sarcoptes scabiei*, som fremkalder Lidelsen. Allerede før Krigens Udbrud tiltog Antallet af Fnattilfælde i Danmark, og Stigningen har fortsat sig siden. Eftervirkninger af „Oktoberloven“, Sikringsstyrkens Indkaldelse, Polakinvasionen i København og den af Kulmanglen fremkaldte Indskrænkning af Adgangen til varme

Bade regnes for de væsentligste Aarsager til Sygdommens Tiltagen. Lidelsen er ledsaget af stærk Kløe i Huden, de angrebne er ofte plagede af Betændelser paa de Steder, hvor de har revet sig. Saavidt vides, giver Fnatmiden dog ikke Anledning til Overførelse af smitsomme Sygdomme. Miden er — ligesom Væggetøjet — et Natdyr Fnatmitte fra Individ til Individ finder derfor som Regel kun Sted, hvor de paagældende deler Seng, eller paa anden Maade kommer i intim Berøring.

Bekæmpelsen af disse Dyr sker ved desinficerende Salver eller Badevand, Svovl- og Kviksølvforbindelser. Luseæggenes modstandsdygtige Skal opløses ved en Tilsætning af Eddikesyre til Badevandet. Desinfektion af Klæder og Sengetøj sker bedst ved Opvarmning.

Af andre Mider er *Demodex folliculorum* en hyppig, men ganske uskadelig Parasit. Sjældnere, og mere generende er Angreb af Trombidielarver (*Leptus autumnalis*), der ellers lever paa Stikkelsbærbuske o. a.

I Troperne findes endelig en Loppeart *Sarcopsylla penetrans*, der giver Anledning til en Hudlidelse.

Andre Loppearter, Fluelarver, Pelslus og nogle Midearter findes sjældent og nærmest rent tilfældigt overførte til Mennesker. I alle disse Tilfælde er Insektangrebet det centrale i Lidelsen, om en Overførelse af Smitte er der ikke Tale.

At der under Krigen har raset — og endnu raser mange andre, smitsomme Sygdomme, bør lige berøres, Sygdomme der ikke har nogen Forbindelse med Entomologien: Stivkrampe, Gasflegmone, Kønssygdomme, der skyldes en direkte Infektion med det smitsomme Virus, Skørbug, Krigsødem, Beri-beri og den fornylig i Østrig-Ungarn optraadte Senrachitis, hvilke sidste skyldes de fortvivlede Ernæringsforhold.

Det fremgaar af denne Oversigt, at Kendskabet til mange vigtige smitsomme Sygdommes Udbredelsesmaader

er af ny Dato, og at Kendskab til Insektbiologien er blevet en Faktor i den Kamp, Lægerne har maattet føre mod de Lidelser, der ikke direkte foraarsages af blanke Vaaben eller under Kugleregnen. Den Hjælp Entomologien og da særligt den biologiske Entomologi har ydet, maa ikke undervurderes, men bør fremhæves som et betydningsfuldt Led i den sociale Barmhjærtighedsgerning.
