

Det sidste tilfælde af kopper i Danmark

- og de organisatoriske forhold i 1970

Af Henrik Permin, Palle Petersen og Niels Høiby

Kopper (også kaldet børnekopper, variola) er en infektionssygdom, hvor der kræves tæt kontakt, for at man kan blive smittet. Den smitter via indåndingsluften, ved direkte kontakt og indirekte kontakt via tøj og sengelinned (1-3). Kopper eller koppelignende sygdomme er en gammel sygdom, og det antages at have forekommet i Kina 1.200 før vor tidsregning (4,5). Man regner ikke med at kopper var særlig udbredt i Europa i Middelalderen. Til Danmark kom kopper formentlig i det 13. århundrede (4,5).

Mange sygdomme har hærget mest i de lavere sociale lag og har derfor ikke vakt så stor bekymring i samfundet. Kopperne kunne ramme alle, både kongehuset, borgerskabet og bønder. Dødeligheden varierede fra 1% til 50% afhængig af virustype, og de som overlevede, blev ofte vansiret for livet. Det er anslået at 45 millioner mennesker døde alene i Europa i 1700-tallet som følge af koppepidemierne (4,5).

Koppeinokulation eller variolation - altså indpodning af smitte fra kopper, der eventuelt forinden er svækket ved at henligge udenfor det menneskelige legeme i længere tid - var en gammelkendt metode i Kina, Asien og Mellemøsten. I Orienten havde man anvendt forskellige fremgangsmåder bl.a. indførelsen af pulveriserede koppeskorper i børnenes næsebor, tråde med koppemateriale i overfladiske rids i huden eller indstik.

I begyndelsen af 1700-tallet blev det kendt i Europa, at man i Kina, Indien og andre lande i Østen benyttede inokulation, som beskyttelse mod kopper. Ved at tage koppemateriale fra en patient og "indpode" det i armen på en frisk person fik vedkommende i de fleste tilfælde et mildere sygdomsforløb og en beskyttelse mod senere smitte med kopper. Da komplikationerne og dødsfald som følge af inokulationen ikke var uvanlig, var metoden meget omdiskuteret.

Man havde bemærket, at malkepigerne ofte ikke var modtagelige for koppesmitte, og dette fænomen blev efterhånden knyttet til deres kontakt med køer, noget som inspirerede den britiske læge Edward Jenner (1749-1823) til at gennemføre sit første vaccinationsforsøg (4-6). Forsøget blev publiceret i 1798 og selv om metoden var kendt og tidligere forsøgt af

andre læger, bidrog Jenner til, at metoden blev accepteret. Jenner har derfor fået meget af æren for opdagelsen selv om enkelte mener, at han ikke brugte kokopper, men svækkede variolavirus og således bare videreførte inokulationen (4,7). Metoden blev herefter kaldt vaccination efter det latinske ord for ko "vacca". Vaccination vakte ikke så stor modstand som inokulation og teknikken spredte sig hurtigt i Europa (3,6).

Kopper var en hyppig sygdom i Danmark helt frem til ca. 1880 på trods af, at livlægen Johan Just von Berger (1723-91) allerede i 1755 indførte koppeinokulationen. I 1760 blev den 11-årige kronprins, den senere Christian VII podet, og i 1770 inokulerede Johan Friedrich Struensee (1737-72) selv den da 2 år gamle kronprins Frederik VI (8). Den første vaccination her i landet blev udført i 1801, altså tre år efter udgivelsen af Jenners bog om indpodning af kokopper. Det var kirurgen ved Det kongelige Frederiks Hospital, professor Frederik Christian Winsløw (1752-1811), der den 6. juli 1801 indpodede fem børn med vaccine, som selveste Jenner havde sendt med skib til København. I de første ca. 100 år podede man fra barn til barn, men siden 1895 har man i Danmark udelukkende anvendt lymfe, der er udvundet ved indpodning af kokopper på sunde kalve. I 1806 var allerede 75.000 personer vaccinerede, og ved forordning af 1810 pålagdes det, at man skulle være vaccineret for at kunne komme i skole, blive konfirmeret eller indgå giftermål. Årsagen til at koppepidemierne fortsatte med ca. 6. års interval var, at man troede, at vaccinationen beskyttede livslangt, og desuden var det kun knap $\frac{1}{2}$ af børnene, der blev vaccineret i København. Først efterhånden lærte man, at den livsvarige beskyttelse kun opnås ved revaccination. Først efter, at man i 1871 ved lov (bødestraf for unkladelse) havde gennemført den obligatoriske vaccination, faldt antallet af kopper (7).

Indførelsen af vaccinationen i Europa i begyndelsen af det 19. århundrede bevirkede, at koppepidemierne hurtigt gik tilbage, samtidig med, at dødeligheden faldt betydeligt. I alle lande med strengt gennemført vaccination optrådte siden kun enkelte, ofte importerede tilfælde, i andre lande mistede kopperne deres ondartede natur og holdt sig gående som en relativ godartet sygdom.

Kokoppevaccinationen er det første eksempel på, at en smitsom sygdom kan udryddes ved vaccination.

I medfør af lov om vaccination mod kopper af 31. marts 1931 skulle alle børn vaccineres mod kopper, før de begyndte skolen og kun 0,6% af børnene forlod skolen uden at være blevet vaccineret og ved den militære værnepligt var koppevaccination ligeledes obligatorisk i 1970 (8).

WHO gennemførte gennem 1960'erne og 1970'erne en stor udrydningskampagne med bl.a. massevaccinationer, der resulterede i at World Health Assembly i 1980 kunne erklære kopper for "*eradicated and no evidence of return*" (1).

Variola

Kopper skyldes variolavirus, et lineært dobbeltstrenget DNA virus indenfor koppevirusfamilien (Poxviridae, genus Orthopoxvirus). Poxvirus er den største af alle virusgrupper, og repliceres i cytoplasmaet og ikke i kernen som de fleste andre virus. Virus er meget resistent overfor kemiske og fysiske inaktiveringsprocedurer, og tåler udtørring i måneder ved stuetemperatur. Virus kan blive inaktiveret ved autoklavering, opvarmning til 60°C i 10 min, ved klorering og ved formaldehyd. De to største virus blandt orthopoxvirus er vaccinia og variola, der er meget lig morfologisk, men kan adskilles ved bl.a. molekylærbiologisk analyse (1,2).

Variola infektioner ses kun hos mennesket og under visse omstændigheder hos aber. Der findes variola major og minor virus, hvor variola minor giver et mildere forløb (henholdsvis 20-50% og mindre end 1% dødelighed). Koppepatienter er smitsomme fra fremkomsten af udslættet og indtil skorperne er faldet af. Inkubationstiden er 8 til 17 dage (gennemsnit 12-14 dage), hvorefter patienten får hovedpine, feber, kulderystelser og muskelsmerter, som varer nogle dage ofte efterfulgt af nogle dages bedring, men i denne periode fremkommer et ildevarslende rødt småprikket (2-3mm) udslæt på kroppen, startende i ansigtet, på arme og ben og efterhånden over hele kroppen. Hududslættet udvikler sig i løbet af få dage til karakteristiske væskefyldte blærer (2-5mm) med hævede kanter og et indsunken centrum, som dog også er typisk for andre koppevirus som kokoppevirus (cowpox). Blærerne brister og dækkes af skorper, som når de falder af 2-4 uger senere, efterlader de frygtede koppear hos op til 60-80% af patienterne (1-4).

Kopper som biologisk våben

Der skal kun en lille dosis virusmateriale til at overføre smitte. Derfor kan virus som biologisk våben spredes med for eksempel en spray. Det sidste tilfælde af kopper var i Somalia i 1977 (og den sidste laboratorieinfektion i Birmingham i 1978) (1,2).

Man forsøgte herefter at begrænse antallet af laboratorier som opbevarer koppevirus, der nu officielt kun bør være opbevaret i Centers for Disease Control (CDC) i Atlanta og State Research Center of Virology and Biotechnology (VECTOR) i Koltsovo i Rusland. Det er uvist om andre laboratorier eller terrorgrupper har anskaffet sig lagre af koppevirus, da det er et meget stabilt og let at opbevare, idet det kan opbevares ved selv -20°C.

Der er set sporadiske humane infektioner med abepox i Vest- og Centralafrika og USA. I 1996 og 1997 sås importeret tilfælde af abepoxvirus hos mennesker i Congo og i forsommeren 2003 oplevede USA 100 tilfælde af abekopper hos mennesker. Kilden til udbruddet var importerede eksotiske

kæledyr fra Afrika og deres ejere. I USA opstod der uventede komplikationer ved indlæggelsen af en smittet skolepige, idet det var vanskeligt at finde læger og sygeplejersker, der var villige til at undersøge, behandle og pleje patienten. Mange afviste opgaven, da de ikke var vaccineret mod kopper og andre afstod fra direkte kontakt med patienten uden forklaring. Det lykkedes dog ved usædvanlige tiltag at få sammensat et blandet team af forskellige villige specialister og en frivillig sygeplejerske udefra, som var blevet vaccineret mod kopper. Der er kun symptomatisk behandling af de koppesmittede.

Britiske styrker var de første, som brugte kopper som biologisk våben i kampen mod indianere i Nordamerika 1754-1767. Man uddelte sengetøj fra koppepatienter, hvilket ledte til koppeudbrud blandt indianere med en dødelighed på op mod 50%. I 1970 afprøvede sovjetiske forskere øjensynligt koppevirus i fri luft på en ø i Asralsøen i det tidligere Kasakhstan, hvilket resulterede i 3 dødsfald, og 43.000 mennesker blev vaccineret for at stoppe smittespredningen. Fra 1980 begyndte man i sovjetiske biovåbenprogrammer i industriskala at producere koppevirus, som kunne placeres i bomber og langtrækkende missiler. Angiveligt pågik der forsøg med udvikling af mere smitsomme og skadelige koppevirusstammer end de naturligt forekommende. Problemet kan forværres, hvis man bioteknologisk gør viruset mindre, så det lettere kan "svæve" i en længere periode i luften. Tilfældene med antraxsmitten i USA i 2001 skyldtes netop, at man havde gjort bakteriesporene mindre og dermed lettere til at spredes over større afstande.

Der findes medicin mod koppevirus, men effekten er noget omdiskuteret. Allerede Gerhard Domagk (1895-1964) og hans kollegaer fandt at thiosemicarbazoner – der blev anvendt som tuberkulostatika – også var effektiv mod vaccinia virus. Præparatet methisazone (Marboran) blev vist i nogle undersøgelser at reducere koppetilfælde med helt op til 95%, men i andre undersøgelser havde det ingen effekt. Cidofovir (Vistide), der bl.a. bruges til behandling af CMV retinitis hos HIV patienter synes også at have effekt som behandling såvel som profylakse; også ribavirin synes at have en vis effekt. Med den succesfyldte implementering af koppevaccination, har interessen for udvikling af ny medicin været mindre, men med den øgede frygt for bioterror er interessen nu stigende. Ved tidlig diagnostik kan man med fordel vaccinere patienten og måske derved mildne sygdomsforløbet. Vaccinen er i dag baseret på en levende opslæmning af kokoppevirus (vaccinia virus), hvilket efterlader krydsimmunitet med kopper. En lancet dypes i vaccinen og der tages så meget vaccine på dens spids, at der netop er tilstrækkelig til at afsætte 2 små dråber på den stærkt strammende hud på ydersiden af overarmen lidt oven for deltoideus-muskens insertion og i en indbyrdes afstand af 2-3 cm. Med lancettens spids frembringes derpå i hver dråbe en lille nærmest punktformet læsion gennem de øverste lag af huden. På vaccinationsstedet udvikler der sig i løbet af 3-4 dage en papel,

der tager til i størrelse og omkring 5. dag omdannes til en vesikel, der efterhånden antager karakter af pustel, der afstødes efter ca. 3 uger efter vaccinationen. Omkring 8.-10. dag vil personen ofte kunne få høj feber og ømhed og hævelse af de lokale lymfeknuder.

Da den klassiske koppevaccine har mange bivirkninger hos uvaccinerede stilles der store forventninger til en anden vaccine. Et eksempel er det danske bioteknologifirma Bavarian Nordic, som anvender en meget svækket vaccine (MVA), som ikke kan formere sig i vore celler. Det giver således immunitet hos alle uden bivirkninger. Vaccinen kommer fra et vaccinia-isolat (*Vaccinia ankara*) fra et tyrkisk æsel. Virus har passeret talrige vævskulturer, hvorved det har tabt ca. 15% af sin arvemasse.

I USA har man i mange år vaccineret militærpersonel mod kopper, og fra januar 2003 begyndte man at tilbyde personale i sundhedsvæsenet koppevaccination for at skabe teams i hospitalerne over hele landet, som var forberedt på at behandle koppepatienter, såkaldt ring-vaccination for at beskytte mod sekundær spredning til samfundet uden for isolationsafdelingerne (1). Titusinder af personale er allerede vaccineret med en del af de kendte bivirkninger til følge, hvorfor den nye vaccine afventes med længsel. I Danmark ligger Statens Serum Institut inde med store gamle lagre af koppevaccine, som stadig er effektiv, men der er ikke påbegyndt vaccination af personale på landets infektionsmedicinske afdelinger.

Det er vilde smågnavere og spidsmus, som er reservoir for kokoppevirus ude i naturen. Køer, katte og mennesker smittes kun tilfældig som følge af direkte eller indirekte kontakt med reservoiret. Der er de senere år set tilfælde med kokoppevirus infektion. I 1970 og 80erne forårsagede kokoppevirus alvorlige udbrud blandt eksotiske kattedyr i blandt andet dyrehaver i Moskva og England med høj dødelighed blandt dyrene, ja selv tilfælde i Norge, Sverige og Finland er beskrevet. Alle de smittede patienter har ikke tidligere fået koppevaccine (2,4). I Danmark er i 2005 beskrevet et tilfælde hos en 13-årig dreng, som formentlig havde fået infektionen fra katte (9).

Sidste tilfælde af kopper i Danmark

I det følgende beskrives det sidste tilfælde af kopper i Skandinavien og de afledte omstændigheder, der udspillede sig i København i 1970. Med hjælp fra patientens journal og interview af flere, der var involveret i patientens diagnostik, behandling og intervention, beskrives forløbet. Blegdamshospitalet (Fig. 1 og 2) – der lå, hvor nu Panum Institutet ligger – var Københavns Kommunes første egentlige epidemihospital, der modtog sin første patient i 1879 og gennem årene behandlede patienter med såvel infektiøse sygdomme, bl.a. den spanske syge epidemi i 1918-20, og polioepidemien i 1952, hvor hospitalet gjorde en stor indsats (10,11). Blegdamshospitalet modtog også et stort antal akutte medicinske patienter, når pladsforhold til-



Fig. 1.

Blegdamshospitalet modtog sin første patient i 1879 og fungerede siden som et epidemihospital med adskilte pavilloner, der kunne modtage forskellige smittefarlige sygdomme. Omkring hver pavillon var der grønne områder. Hospitalet blev flyttet i 1978 til Tagensvej og samtidig blev pavillonerne nedrevet og Panum Institutet blev bygget på grunden.

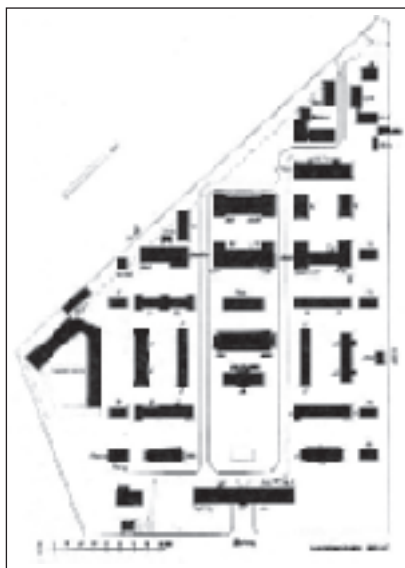


Fig. 2.

Blegdamshospitalet med sengepavilloner placeret som det kendtes fra Napoleontidens lazaretudformning. Plan fra 1947, der viser hospitalet i dets sidste skikkelse. Den store vinkelformede bygning til venstre er sygeplejerskeboligen fra 1918, der i dag bruges til kontorer og undervisning.

lod det. Herved var hospitalet i et nærmest konstant beredskab og kunne når som helst klare en pludseligt opstået epidemi. Grunden, hvor sygehuset lå, skulle være stor og optog 14 tønder land og med barakbygninger, efter "spredningssystemet" så man kunne isolere de enkelte sygdomsgrupper i tilstrækkelig afstand fra hinanden. Der blev desuden gjort plads til opsætning af telte, som kunne rumme de syge i tilfælde af større epidemier. Området var indhegnet og derved afskåret fra direkte kontakt med omgivelserne. Al færdsel måtte gå gennem porten. Blegdamshospitalet fungerede frem til 1978, hvor epidemiafdelingen flyttede ind i nye bygninger på Tagensvej som en del af Statens Rigshospital (11,12).

Den 31. august 1970 indlagdes på Epidemiafdelingen, Blegdamshospitalet en 22-årig norsk statsborger, der studerede medicin ved Københavns Universitet. Han var vaccineret mod kopper som barn og med gyldig vaccinationsattest fra 21. maj 1970, hvor der dog ikke skulle have været anslag i følge hans veninde. Han var også vaccineret mod tyfus (VAT) 3 gange og mod kolera. Han havde holdt sommerferie i Afghanistan fra den 1. august og var indlagt på et hospital i Kabul i perioden 14.-19. august, medtaget, dehydreret og med op til 50 tynde blodige afføringer daglig, mistænkt for kolera. Han blev behandlet med intravenøs væske, enteroformtabletter og serum. De sidste 3 dage under indlæggelsen var han adskilt fra 2 koppepatienter med en utæt svingdør. Den 22. august forlod han Afghanistan og fløj via Istanbul og Wien til København, hvor han ankom den 26. august, velbefindende og uden feber.

Hans boligforhold i København var lidt "komplekse". Han havde et værelse på Kampsax kollegiet, og havde tillige et lejet værelse i Nærum. Begge disse værelser havde han udlejet til udenlandske studenter, hvorfor han opholdt sig hos sin veninde, der var fysioterapeut-studerende på Skodsborg Badesanatorium. På ankomstdagen i København besøgte han nogle venner og overnattede hos sin veninde. Den næste dag så han flere af sine venner og besøgte begge sine udlejede værelser og deltog i en studenterfest på Skodsborg Badesanatorium. Den 28. august følte han sig syg med temperatur 39°C, og på ny diarrhoe, opkastning og abdominalsmerter, samt hoste og åndenød (regnet som 1. sygdomsdag). Dagen efter blev han sat i ampicillin behandling af egen læge og den 30. udviklede han et udslæt begyndende i ansigtet og spredende sig ud over kroppen og ekstremiteterne.

Den 4. sygdomsdag - søndag den 31. august - blev han indlagt kl. 14.00 på Blegdamshospitalets Epidemiafdeling i Pavillon 2, en afdeling med 15 senge, hvor han fik en enestue. Han havde temperatur på 39,9°C, blodtryk 130/60 med relativ langsom puls 92/min. Patienten var mat med tør hoste og havde et symmetrisk, ikke kløende udslæt af maculopapuløst type i ansigtet, på ekstremiteter og krop. Røntgen af thorax viste et diffust venstresidigt infiltrat. Han blev primært undersøgt af den unge, videnskabeligt aktive reservelæge Christian Koch (1936-2004) senere overlæge på børneafdelingen, Rigshospitalet, som ventilerede diagnosen variola. Afdelingens

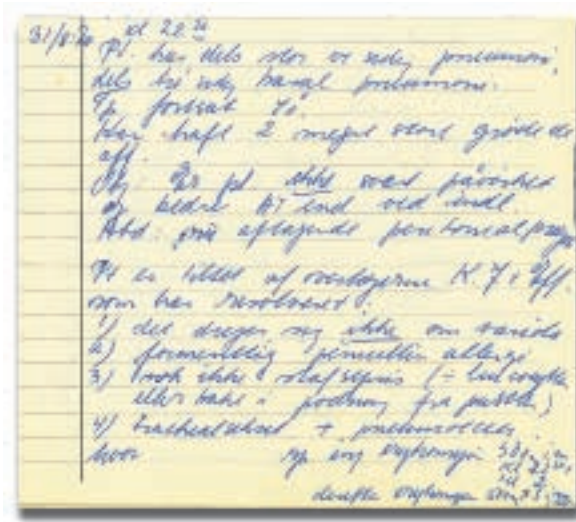


Fig. 3.

Kopi af journalen fra det 1. indlæggelsesdøgn, hvor dengang reservelæge, senere overlæge Christian Koch (1936-2004) havde ventileret muligheden af kopper, men to indkaldte overlæger mente dog ikke, at denne diagnose var så sandsynlig.

overlæge, dr.med. Poul Effersøe (1919-1985) og overlæge, dr.med. Klaus Jensen (f. 1927), Klinisk Mikrobiologisk afdeling blev kontaktet og tog begge straks ind på hospitalet for at undersøge patienten, da man mente, det kunne dreje sig om variola. De konkluderede, at "det drejer sig ikke om variola", men "formentlig penicillin allergi" (Fig. 3). Klaus Jensen tog selv en blodprøve til dyrkning samt trachealsekret med til laboratoriet, og fandt ved mikroskopi og senere dyrkning, pneumokokker og *Klebsiella oxytoca* i ekspektoratet.

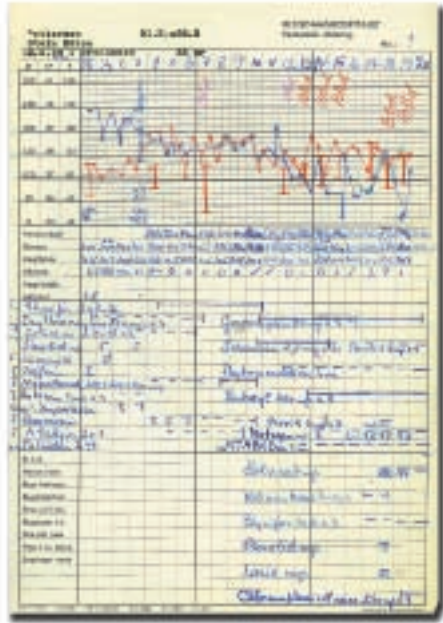
Patienten blev sat i behandling med intramuskulære injektioner (i.m.) af erythromycin 500 mg gange 3 daglig (da han blev opfattet som penicillinallergiker), og dagen efter overgik han til tabletbehandling (Fig. 4). Senere fandtes i bloddyrkingen og i afføringen *Salmonella typhimurium*, som forklaring på patientens gastroenterit. Abdominalkirurgen overlæge, dr.med. Francis Zachariae (1922-97), der var konsulent, tilså patienten og fandt abdomen ømt, men uden indikation for kirurgisk intervention.

Dagen efter, den 1. september "tages koppeprøver... Der skal ikke tales for meget om dette" står der i sygeplejekardex for ikke at skabe panik. Der blev taget halsskyllevæske, afskrab fra papler samt veneblod til Enterovirusafdelingen, Statens Serum Institut til variolaundersøgelse, da hudlementerne var blevet mere infiltrerede (8).

Den 3. september tilkaldtes den dermatologiske konsulent, dr.med. Poul-Helnæs Nexmand (1914-95), der tidligere havde set patienter med kopper:

Fig. 4.

Patientens kurve over temperatur (blå), puls (rød), blodtryk og indgivne medikamina. Han var stort set febril de 2 første uger, hvorefter temperaturen faldt i perioder til subnormale temperaturer, der kunne skyldtes at hans tilstand svarede til en brandsårspatient hvor en stor del af huden var faldet af (toksisk epidermal nekrolyse).



"hele legemet er dækket af vesikolopapler... alle elementer er i samme fase... og mest udbredt i ansigtet som man ser ved variola... det kliniske billede er meget suspekt f. variola". Patienten blev konfereret med overlæge Poul Effersøe og samme dag kl. 11.55 blev det bestemt, at "patienten skal isoleres på afdeling 34 (mindre pavillonbygning kaldet "mæslingehuset") der nu indrettes som koppe-bus. Efter aftale m. dr. Herdis von Magnus" (1912-92), der var overlæge på Epidemiologisk afdeling på Statens Serum Institut og gift med direktør Preben von Magnus (1912-73) på Statens Serum Institut. I sygeplejekardex står der "Dr. Nexm. siger det er variola → afd. 34 i isolation". Allerede kl. 14 blev patienten flyttet og isoleret. Der blev igen sendt skorpemateriale fra patienten. Man satte nu virologerne "stolen for døren", fordi der senest den 4. september (8. sygdomsdag) skulle iværksættes isolation af patientens første kontakter. Patienten fik vaccinia hyperimmunglobulin (VIG) 20 ml, 3 gange på mistanke om variola

Den 4. september bekræftedes det fra laboratoriet: variolavirus voksede frem på hønsezæg- og abenyrevævskultur fra hudprøven og verificeret ved elektronmikroskopi. Fra afskrab fra papler findes ved undersøgelse i vævskultur "cytopatogent virus, som i neutralisationsforsøg er klassificeret som hørende til pox-virusgruppen" Også ved "elektronmikroskopisk undersøgelse er der påvist enkelte partikler, der kan identificeres som pox-virus". I blodprøven kunne påvises antistoffer rettet mod vacciniavirus. I halsskyllevæsken fandtes ingen pox virus. Skriftligt svar blev afsendt den 8. septem-



Fig. 5.

Professor, overlæge, dr.med. Viggo Faber (f. 1918), der var epidemifdelingens meget aktive chef fra 1968 til 1988. Skrev disputats om "Streptokok-hyaluronidase and anti-streptokok-hyaluronidase (ASH)" i 1955, var den første der påviste granulocyt-specifikke antinukleære antistoffer (GS-ANA) hos patienter med reumatoid artrit i 1964, og forestod den første allogene knoglemarvs-transplantation hos en dreng med svær immundefekt i Skandinavien i 1971.

ber 1970 af overlæge på Statens Serum Instituts Polioafdeling Annelise Godtfredsen (1920-92).

Der skulle findes en læge, som skulle forestå den medicinske behandling af patienten og loddet faldt på 1. reservelæge, senere overlæge, dr. med. Palle Petersen (f. 1933), der sammen med 2 sygeplejersker, Benedikte Strunge og Else Nielsen, skulle forestå pasningen af patienten. Der blev etableret konference i auditoriet hver eftermiddag ved 5-6 tiden over et samtaleanlæg med professor, dr.med. Viggo Faber (f. 1918) (Fig. 5) som ordstyrer, og hvor Palle Petersen gav en beskrivelse af patientens tilstand. Fra konferencerummet oplyste man om resultaterne på dagens blodprøver, og der blev lagt en plan for det næste døgn's behandling.

Problemerne om patienten grupperede sig nu dels om hud- og respirationsvejs-symptomer, og dels om væske- og elektrolytproblemer (Fig. 6 og 7). I hududslættet begyndte der at komme vesikeldannelse, og på dette tidspunkt var der en karakteristisk centrifugal fordeling med en del elementer på dorsalsiderne og mest på tryksteder (Fig. 8). Karakteristisk kunne man se umbodannelse i enkelte af elementerne. Et par dage efter begyndte det at blive mere og mere pustuløst, der skete en stærkere og stærkere konfluering af elementerne, der dannedes skorper ned over kroppen og der begyndte at komme afstødning af huden. Ansigtet blev efterhånden helt skorpedækket, huden begyndte at løsnes og efterhånden gik hele huden af, ligesom man ser det ved en brandsårspatient (Fig. 9). De sidste dage patienten levede var ansigtet helt dækket af skorper, der var kun spredte skorper tilbage rundt omkring på kroppen, resten var blottet for hud. På 23. sygdomsdag var huden totalt afstødt med undtagelse af hårbunden.

Hudplejen bestod i hyppige skiftninger, podninger fra forskellige steder på huden mhp. evt. sekundær infektion, hvilket i øvrigt ikke optrådte. Patienten selv lignende efterhånden en svært medtaget brandsårspatient med

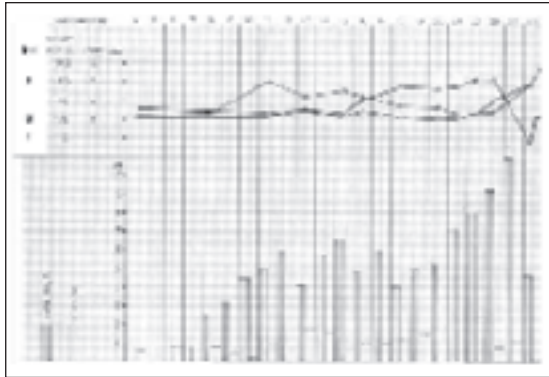
Fig. 6.

Foto af patienten med 4. døgn i eruptionsfasen (11.09.1970) med begyndende sårdannelse i ansigtet.



Fig. 7.

Notater med væskeindgift og diurese, samt værdierne af natrium og nyrefunktion (kreatinin). De sidste dage var der en stor væskeindgift, men kun ringe diurese pga. tab fra de store sår.



store konfluerende sår på stort set hele huden i ansigtet, på kroppen og ekstremiteterne. Efterhånden som afstødningen skred frem blev det vanskeligt at opretholde legemstemperatur (Fig. 4). Man øgede rumtemperaturen til 30°C, og patienten blev lejret mellem metallagener. På 24. dag kom der alligevel fald i legemstemperaturen til 32°, hvorfor pt. blev lejret mellem et par el-varmelagener, og legemstemperaturen blev indstillet på mellem 36° og 37° under kontinuerlig rektal temperaturmåling.

Der var rigelig ekspektoration op til 1½ liter daglig, overvejende serøs, og man regnede med, at denne sekretion kunne stamme fra variolaelementer i trachea og bronchier. På 15. dag dyrkedes *Salmonella typhimurium* i afføring og blod. På 17. dag fandtes *E. coli* og *Proteus* i ekspektoratet, og der skiftedes antibiotika til gentamicin og ampicillin.

Med den dårligere almentilstand havde patienten tiltagende besvær med at opbringe ekspektoratet, og trods hyppige vendinger og sugninger udvik-



Fig. 8.

Patientens hud med vesikler i samme fase, som er karakteristisk for koppe.

Tabel 1. Koppe-patientens sygehistorie: 22 årig norsk 1. års studerende ved Københavns Universitet. Koppevaccineret som barn. Koppevaccinationsattest dateret 21. maj 1970, men i følge hans veninde var der ikke anslag.

Rejse til Afghanistan	1. aug.	
Vandtynde diarrhoer op til 50 daglig	15. aug.	
Indlagt hospital i Kabul	16.-21. aug.	
(WHO har siden meddelt at han var udsat for koppe under hans ophold, specielt den 17.-19. Aug.)		
Afrejse til Istanbul	22. aug.	
Afrejse til Wien og København	26. aug.	
Skodsborg Badesanatorium		
Kampsax kollegium, lejlighed i Nærum	26. aug.	
Fest Skodsborg Badesanatorium	27. aug.	1. dag
Feber, diarrhoea, opkastning, abdominale smerter, hoste, dyspnoe	28. aug.	2. dag
do. + ampicillin	29. aug.	3. dag
do. + exanthem	30. aug.	4. dag
Indlagt Blegdamshospitalet		
“Bacterial dysenteria”	31. aug.	5. dag
Variola-prøver sendt til SSI	1. sept.	6. dag
Exanthemet forværres	2. sept.	7. dag
Koppealarm kl. 14.00 med isolation	3. sept.	8. dag
Pos. svar på variola-virus us.	4. sept.	9. dag



Fig. 9.

14. døgn (17.09.1970) med afstødning af sorte skorper overalt. Patientens hud er efterhånden helt afstødt og har efterladt udbredte væskende erosioner.

lede han på 22. dag alligevel en atelektase (sammenfald af en del af lungevævet). Det lykkedes forbigående at rette tilstanden, men på 24. dag foretog den anæstesiologiske overlæge Henning Sund Kristensen (f. 1924) tracheotomi og patienten blev herefter respiratorbehandlet. Henning Sund Kristensen var herefter også interneret i koppehuset.

I takt med afstødningen af huden kom der tiltagende problemer med væskebalancen og elektrolytstatus. Man tilsigtede at holde en døgndiurese på 2 liter, fra 14. sygdomsdag udelukkende parenteral væske. De sidste dage tilførtes mere end 10 liter væske i døgnet (Fig. 7).

På 21. dag lykkedes det at nedlægge en ventrikelsonde mellem skorper i næse og svælg.

På 23. dag var serum-protein faldet til 5,14 g/100ml (6,37-8,37); Man havde søgt at opretholde niveauet ved infusion af proteinkoncentrat og blodtransfusion, foruden at man gennem ventrikelsonden tilførte 150-200g protein plus et rigeligt kalorietilskud på 3000-4000 kcal. dgl. Under forløbet udvikledes en let hypernatriæmi, som enten kunne skyldes for stor tilførsel af isoton NaCl, eller en svigtende renal kompensation med vandtab og utilstrækkelig Na-udskillelse, et forhold der ses hos næsten alle patienter med virkelig udbredte brandskader. På 23. dag kom der aftagende diurese, trods en enorm væsketilførsel, og på 25. dag kom der anuri. Dette nyresvigt kunne muligvis være udløst af lungekomplikationerne på den 22. dag, eller af



Fig. 10.

En sygeplejerske med isolationsdragt stående foran døren til pavillon 24 med podningsglas og et skilt med "Adgang forbudt". Pavillion, hvor nogle af de smitteudsatte var indlagt.

den totale hudafstødning på 23. dag, eller muligvis af hypernatriæmien; det sidste ikke så sandsynligt, da hypernatriæmien trods alt var beskeden. Serum-kreatinin steg til 2,8 mg/100ml (0,76-1,16), serum-kalium steget til 6,3 meq/l (3,6-4,9), og serum-natrium faldet til 117 meq/l (136-147). Trods tilførsel af saltvand, furosemid og mannitol, kom der ingen diurese, kalium steg i løbet af 6 timer fra 6,3 til 7,6 meq/l trods glukose og insulin.

En peritonealdialyse blev forberedt, men idet den skulle indledes kom der blodtryksfald, og patienten døde den 21. september (25. indlæggelsesdag) kl. 20.50 efter blodtryksfald og hjertesvigt. Se-kalium var på dette tidspunkt 8,6 meq/l.

Det initiale sygdomsbillede var klinisk foreneligt med variola, men det senere forløb med universel afløsning af huden og udbredt involvering af slimhinder tyder stærkt på komplicerende "toksisk epidermal necrolyse." Dette er et sjældent medicin fremkaldt udslæt med udbredt epidermal nekrose og en mortalitet på 30 – 40 % (13). Den involverede læge og 2 sygeplejersker var fortsat isoleret og blev som de sidste "frigivet" 17 dage senere, den 8. oktober (Fig.10).

Foranstaltninger vedrørende smitte med kopper

I 1970 blev der på verdensplan anmeldt 40.000 koppertilfælde, hvilket var en halvering på 5 år under WHO's smallpox eradication programme. Den sidste mindre koppepidemi i Danmark var tilbage til 1924, hvor der var 25 koppertilfælde, så ingen havde erfaring fra Danmark. I Sverige havde man i 1963 haft en koppepidemi med 27 tilfælde (13). Ingen læger på Blegdams hospitalet havde på det aktuelle tidspunkt i 1970 nogen sinde set koppepatienter, eller arbejdet med relaterede problemer (12,15).

Det afgørende spørgsmål var, hvordan man kunne isolere de smitteudsatte kontakter, da de tidligere 26 importerede tilfælde i Europa gennem de forudgående 10 år, hvoraf de 22 tilfælde var importeret via lufttrafik, havde medført 10 gange så mange tilfælde (263) af sekundær variola. Af disse var $\frac{2}{3}$ (161) tilfælde sundhedspersonale eller andre patienter og besøgende smittet på hospitalerne. Man havde erfaring med fra lignende udenlandske episoder, at en patient i inkubationsperioden havde været i kontakt med omkring et halvt hundrede mennesker. Men da den aktuelle patient havde været til fest, mens han var smittefarlig, regnedes med flere kontakter, først omkring 300. Det viste sig siden, at hele 589 personer havde været i stue med patienten i den periode, hvor han var smittefarlig.

Ved konference om eftermiddagen torsdag d. 3. september kl. 14, fastslog man, at mistanken om kopper var så stor, at øjeblikkelig handling var nødvendig, med henblik på opsporing og isolation af kontakter, vaccination af et tilstrækkeligt antal personale, løsning af pladsproblemer ved isolation af kontakterne, orientering af sundhedsmyndigheder etc. Det var en stor opgave, der lå foran læger og øvrige personale, og planlægningen skulle ske meget hurtigt.

Straks efter konferencen startede vaccination af personalet kl. 15, og første dag blev det allerede til et par hundrede. Det var vigtigt at have et personale, der var sikret mod smitte.

Vagthavende 1. reservelæge måtte besvare telefonopkald fra pressen, ikke blot den indenlandske, men også flere steder fra udlandet. Rygtet går hurtigt i en sådan situation. Senere blev det professor Viggo Fabers opgave at kommunikere med offentligheden.

Skemaer skulle udfærdiges til observation af kontakter, der allerede begyndte at blive indlagt den 4. september. Samme aften dupliserede sekretær Hanne Vedersø skemaer, som på en overskuelig måde skulle fortælle om hver enkelt persons eksposition, vaccinationsstatus og kliniske tilstand (Fig. 11).

De første dage var hektiske, det var arbejde stort set døgnet rundt, for at man kunne sikre, at man havde overblik over situationen. Lægerne var belastede til det yderste, og det skete også, at nogen brød sammen, og måtte tage hjem og hvile ud, for at kunne komme igen og deltage i det enorme arbejde. Vi fik hjælp af 8-10 læger udefra - læger, som kendte afdelin-

Fig. 11.

Register for hver enkelt person (kodet med nummer) og som skal isoleres: Bogstaverne står for I = immun, d.v.s. pos. anslag inden for det sidste år, e = lille eksposition, E = massiv eksposition, V = vaccination, +/- = anslag, M = Marboran, G = gammaglobulin, H = hyperimmunglobulin.

gen fra tidligere ansættelser. Man havde en liste over tidligere ansatte erfarne læger, som man kunne kontakte i tilfælde af større epidemier.

På et møde i Sundhedsstyrelsen den 4. september med kredslæge i Københavns Amt, Sigurd Riber Albrechtsen (1922-84), hvor patienten havde adresse, og Sundhedsstyrelsens konsulent Inge Jespersen (f. 1919) i København, Statens Serum Institut, Indenrigsministeriet, samt overlægerne Poul Effersøe og Ove Jessen (1928-87), besluttede man at isolere alle de personer, der havde været i kontakt med patienten (primære kontakter).

Primære kontakter defineredes som personer, der havde været i rum med fælles ydre indgang, hvor der havde været en patient med kopper. Disse rum regnedes for smittefarlige resten af døgnen efter, at patienten havde forladt dem. Dog regnedes ambulancen og de rum, koppepatienten havde ligget syg i, for smittefarlige indtil de desinficeredes (12).

Det blev besluttet, at patienten måtte betragtes som smittefarlig fra den 27. august, dvs. 3 dage før hududslættet, og dagen før han fik feber og blev utilpas. Det blev også besluttet, at risikoen for smitte var fra det 9. døgn

efter første mulige udsættelse for smitte til det 16. døgn efter sidste udsættelse. Det vil sige, at isolationens minimumsperiode var en uge.

Ved mødet den 3. september havde stadslægen og Sundhedsstyrelsen besluttet, at alle de personer, som patienten kunne have smittet, skulle isoleres på Blegdamshospitalet (8).

Projektet lød således: opsporing af kontakter, isolation, vaccination, evt. revaccination ved negativt anslag og behandling. Embedslæger, politi og bekendte til udsatte kontakter havde travle dage med at telefonere og sende telegrammer til ind- og udland for at opspore, orientere, forklare og indkalde de knapt 600 eksponerede (Fig. 12 og 13).

Stadslægen i København Hans Erik Knipschildt (1913-99) oprettede et informationskontor, hvortil man kunne rette spørgsmål om kopper. Man kunne ringe alle døgnets timer. Mange blev efterfølgende koppevaccineret på Statens Serum Institut, hvor der var lange køer.



Fig. 12.

Politiken søndag den 6. september 1970 "150 isoleret på Blegdamshospitalet efter kontakt med den kopperamte patient – Nogle lo – andre græd". Der foretages en registrering og undersøgelse af kollegianerne og personalet fra Kampsax kollegiet før interneringen. Til højre ses reservelæge, senere overlæge Palle Petersen (f. 1933) der inspicerer, om koppevaccinationen har slået an.



Fig. 13.

For mange personer, der skulle interneres, var der mange gøremål, der skulle nås. Her et par, der lige kunne nå at blive viet. Berlingske Tidende 6. september 1970.

Opsporing af kontakter

Københavns Amts kredslæge Sigurd Albrechtsen fik den opgave at opspore kontakterne. En af opgaverne var, at finde ud af hvilke patienter, der havde været med den ambulance, koppepatienten var kørt i, og hvor de var kommet hen. Der blev udarbejdet lister i løbet af 1 døgn. Ikke mindre end 86 patienter var blevet kørt til Rigshospitalet, Bispebjerg Hospital, Nørre Hospital, Niels Steensens Hospital, Amtssygehuset i Glostrup og Gentofte, Sct. Lucas Stiftelsen, og alle steder måtte de også gå i gang med at vaccinere omkring patienterne. Andre, der havde været med i ambulancen, pårørende etc. - det var slet ikke så let at finde frem til - men de blev fundet og indlagt, efter at de var blevet koppevaccineret.

Kredslæge Albrechtsen havde også en stor opgave med opsporing af kontakter til koppepatienten i de dage han havde været i København. Som anført havde patienten boet på Skodsborg Badesanatorium og havde været på Kampsax kollegiet.

På Kollegiet kunne man konstatere, at de næstfølgende 2 dage ville være rejsedage, og man kunne risikere at eventuelle kontakter rejste. Man måtte handle med det samme og få registreret, hvem der var kontakter. Mange af de potentielt smittede var allerede begyndt hjemrejsen - der var 125 udlændinge til 15 forskellige lande - og de måtte opspores via luftfartsselskaber, udenrigsministeriet og Interpol. De skulle søge lægehjælp i deres hjemland, der hver for sig havde fået informationer fra Danmark.

På Skodsborg Badesanatorium ville det heller ikke være muligt umiddelbart for kredslæge Albrechtsen at foretage de registreringer af alle personer, der havde været i kontakt med patienten, og det blev derfor nødvendigt at delegere ud. Det blev således bestemt, at den fysiurgiske overlæge Eskild Hansen (f. 1904), Skodsborg Badesanatorium tog sig af alt vedrørende registrering på Skodsborg.

Isolation

På mødet i Sundhedsstyrelsen den 4. september besluttede man i Hospitalsdirektoratet, at forsøge at rokere rundt med Blegdamshospitalets hidtidige patienter, således, at der kunne modtages ca. 300 kontakter. Den første dag kom 31 eksponerede og i løbet af en uge blev der interneret 589 kontakter.

Visitator havde faktisk været ude at se på en kaserne som muligt emne til at huse de mange kontakter. Med hensyn til beliggenhed og også bygningernes indbyrdes forhold var det ideelt, hvorimod desinfektionsforholdene og mulighederne herfor var helt uafklarede.

Der var to andre væsentlige grunde til, at man koncentrerede sig om Blegdamshospitalet. Det ene var, at man ikke kunne se, hvordan man kunne skaffe kvalificeret og derunder velvaccineret personale til at klare en enhed som Blegdamshospitalet - uden for dets egentlige terræn. Den anden årsag var, at der var tidsnød. Blegdamshospitalet var således det eneste sted, hvor man kunne huse så mange potentielt smittede personer. Hospitalet fik travlt med at forberede indlæggelsen. Der måtte ikke være over 20 i samme isolation (hvis en senere udvikler variola, er det kun denne mindre gruppe, der fortsat skal være isoleret), så der blev brugt en del klæbebånd til dørene mellem de enkelte isolationsafsnit.

Fig. 14.

Hæren og civilforsvaret opstillede telte på Blegdamshospitalet. I baggrunden ses til venstre sygeplejeboligen, der i dag anvendes til undervisning og værelsesudlejning til udenlandske studerende og forskere. Ved opførelsen af Blegdamshospitalet blev der taget hensyn til, at der skulle kunne rejses telte mellem bygningerne ved eventuelle epidemier.



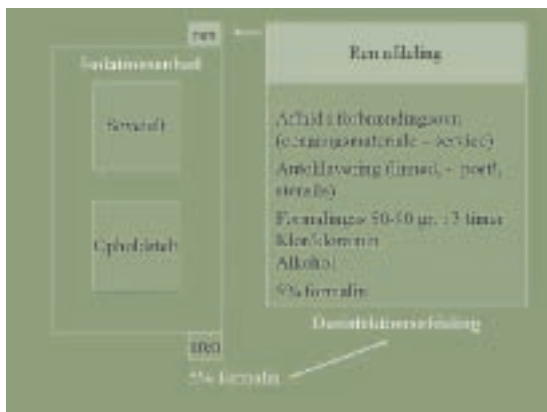


Fig. 15.

Opbygningen af et telts isolationsenheder med et sove- og opholdstelt.

Pavillonbygningerne blev ryddet for andre patienter. Militær og civilforsvar stillede på 2 dage 12 telte op på Blegdamshospitalets område, der hver kunne bebos af op til 16 personer (Fig. 14 og 15). Teltene var el-opvarmede og ved hjælp fra forsvarets ingeniørkorps blev etableret radio, telefon, samtaleanlæg, toilet og vaske- og affaldsfaciliteter i hvert telt. De teltliggende havde desuden et særligt telt til opholdsrum. I hvert telt eller pavillonenhed var en af de internerede en fra det smitte-udsatte personale. Rundt om hver enhed var der en afspærring i mindst 5 meters afstand. Ved denne snor blev forsyninger til enheden sat, og alt som gik ud af enheden blev først oversprøjet med formalin fra hastigt anskaffede havesprøjter, før det blev taget op af det afhentede personale.

Journalerne til alle var parate ved ankomsten, hvor anamnese med ekspositions- og vaccinationsstatus sikredes, samtidig med en objektiv undersøgelse. De eksponerede skulle evt. vaccineres og måske have det antivirale stof, Marboran. Der var stuegang 2 gange daglig, hvor der blev taget temperatur, og håndflader, fodsåler og øvrige hud samt hals undersøgt for udslæt. Skemaerne, som var udfærdiget til brug for observation af kontakterne, kom nu i brug i de enkelte enheder, og status på alle kontakter blev daglig meldt til centralregistret. Her kunne man hurtigt orientere sig om, hver enkelt person: hans ekspositionsdag, hans tidligere vaccinationsstatus, hans nuværende vaccinationsstatus, evt. anslag, om han skulle have immunglobulin eller Marboran, samt en speciel orientering om patientens aktuelle tilstand, om der var temperaturforhøjelse eller exanthem. Hvis der var temperaturforhøjelse, om denne kunne forklares ud fra et kraftigt vaccinationsanslag eller var årsagen noget andet som en banal urinvejsinfektion eller lungebetændelse. Kunne det dreje sig om et sekundært udbrud, som vi hele tiden ventede, men som vi ikke fik. Observationsskemaerne og

kommunikationen af disse til centralregistret bevirkede, at overlæge Effer-søe til hver en tid havde overblik over alle de indlagte kontakter.

Vaccination

Ved møder med stadslægen, Sundhedsstyrelsen, Indenrigsministeriet, Statens Serum Institut og hospitalsadministrationen besluttede man, at vaccinere alle personer, der havde været i kontakt med patienten efter den 27. august, fra hvilken dato patienten blev vurderet som smittefarlig. Hvis disse havde smittet andre, ville smitten kunne føres videre 8 dage senere, dvs. fra den 4. september.

Problemet var at nå at få alle kontakter vaccineret. Desværre var mange ikke tidligere vaccineret bl.a. de norske adventistiske fysioterapeuter og studenter fra Skodsborg, hvoraf halvdelen var uvaccinerede af religiøse grunde. Statens Serum Institut stillede ubegrænsede mængder af hyperimmunglobulin til rådighed. Det blev anvendt til ca. 90 smitteudsatte personer og givet i doser fra 5 til 20 ml i.m. 46 var ikke tidligere vaccineret, heraf 42 nordmænd, 1 fra Finland og 5 danskere hvoraf 2 småbørn (12). 42 af dem blev primær vaccineret på 7.-12. dagen af ekspositionen, altså på et tidspunkt, hvor primærvaccinationen næppe giver nogen god beskyttelse (12).

Foruden de 589 isolerede, vaccineredes ca. 800 personer på Blegdams-hospitalet. Den 3. september vaccinerede man alt personale, der havde haft direkte kontakt med patienten, dagen efter resten af personalet og de indlagte patienter. Hos meget svækkede eller gamle patienter, der ikke var direkte udsat, undlod man i mange tilfælde vaccination, og hvis de blev vaccineret fik de samtidig 5 ml hyperimmunglobulin i.m. for at svække vaccinationsreaktionen. Dette blev anvendt til ca. 90 isolerede. Der var nogle få kraftige anslag og febertilfælde, en enkelt isoleret fik generaliseret allergisk exanthem af vaccinationen. Endelig blev besluttet at anvende Marboran 3 gram 2 gange med 12 timers mellemrum. Mange fik kvalme af Marboran og en enkelt et svært allergisk udslæt.

Afdelingen havde også besøg af flere, der tilbød en medicin eller anden behandling, der kunne kurere sygdommen, som en københavnsk grosserer, som tilbød at sælge et "spand præparat", der helbredte alle kræft- og virussygdomme. Man afslog tilbuddet!

Det kræver en stor opmærksomhed og kontrol, at alle bliver tilset 2 gange i døgnnet, bliver vaccineret, efterses efter nogle dage, og hvis ikke anslag, da revaccination, indtage Marboran (hvor kvalmen kan medføre, at patienten snyder med indtagelsen), give immunglobulin etc.

Det man frygtede var, at der var en eller flere personer, der havde været i kontakt med koppepatienten og ikke havde meldt sig. Hvis det var tilfældet og den pågældende gik hen og blev syg kunne man begynde helt forfra og isolere endnu en stor gruppe personer.



Fig. 16.

Portører desinficerer alt materiale, der kommer fra et af isolationstelene.

Lever i damp af formalin

"- Sådan går hverdagen for de mange hundrede isolerede på Blegdamsbospitalet", stod der som overskrift i avisen Politiken den 11. september 1970 og fortsattes "Dagen er præget af formalin (Fig. 16). Ustandselig skal fingrene dyppes og hænderne vaskes. Men ellers er tilværelsen som isoleret på Blegdamsbospitalet ganske behagelig. De isolerede har fået stillet kortspil, skak, matador, et hav af kriminalromaner, TV og radio til rådighed. Hver sektion har sit sæt. Forbindelsen med omverdenen klares pr. telefon eller brev. Før brevene når modtageren, må dog også de gennem timelangt formalinbad. Kosten hentes fra Rigshospital og den daglige ørtration lyder på tre pr. mand. Spiritus kan derimod ikke forenes med de vaccinationer, de isolerede skal igennem". En af de isolerede inspektør Vagn Hansen fra Kampsax-kollegiet skriver til Berlingske Tidende (8. september 1970) "Sygeplejerskerne er strålende, og vi er som én stor familie... Blot kunne man ønske en bedre kommunikation. Læger giver forskellige svar på samme spørgsmål, så vi ved ikke, hvornår vi kan regne med at slippe ud... Nogle af studenterne klager dog over, at der er for lidt ro til studielæsning. Men i øvrigt er humøret godt" (Fig. 17). Man vidste ikke, om der skulle komme sekundærtinfælde, der kunne medføre at de, der var isoleret i denne gruppe, da måtte være yderligere isoleret.

"Hændeligt uheld"

"- ambulance med koppepatient ikke desinficeret. 45 ekstra må isoleres" som det stod i avisen den 8. september 1970. Den ambulance som transporterede kop-

Fig. 17.

Personalet, der havde pas-
set koppe-patienten blev
isoleret som de sidste i en
pavillon. De kunne nyde
efterårsolen på hospitalets
båre i et afspærret område
uden for. Om aftenen gik
de tur på terrænet og med-
bragte et gult skilt med
"koppe-fare", således at
ingen kom nærmere end 3
meter. Opgravningen i bag-
grunden var et led i ned-
lægning af fjernvarme på
Blegdamshospitalet.



pepatienten til Blegdamshospitalet havde de næstfølgende dage været anvendt af 14 Falck-Zonen medarbejdere og 31 patienter og raske pårørende. Den "rullende smittespredere" var ikke blevet desinficeret, da man på daværende tidspunkt ikke var vidende om den potentielle smitte, og alle måtte derfor isoleres.

Der skete også mindre misforståelser. En mand blev indkaldt til isolation og mødte op, men da der blev optaget journal, opklaredes det, at han var lægemissionær og selv havde haft kopper, hvorfor han var immun og straks blev løsladt. Enkelte blev interneret ved en fejltagelse. En østriger, der pga. sproglige misforståelser ved afhøringen blev forstæet, som havde han været udsat for smitte. Ved efterfølgende tilbunds gående samtale med en sprogkyndig, blev det klarlagt, at han ikke kunne være blevet smittet.

Under isolationen, som for nogle drejede sig om 17 dage, skete der mange hændelser. Et barn blev født, og i en anden enhed blev en af de isole-
rede psykotisk og mente, at han havde kopper, trods mange trøstende ord fra personalet og per telefon fra familien og en psykiater. En "særling" blandt personalet forstod ikke, at han skulle isoleres, men blev overtalt. Han befandt sig så godt i isolationsenheden, at det næsten ikke var muligt at få ham ud igen, da hans isolationstid var udløbet. Men da alle de andre havde forladt enheden, gjorde han det omsider også. Alle fik deres økonomiske tab dækket af det offentlige ifølge epidemiloven (8) (Fig. 18).

Organisation

Det blev hurtigt klart, at det var nødvendigt at fordele opgaverne: afdelingschef, professor, dr.med. Viggo Faber forestod informationsopgaverne over for myndigheder og presse, overlæge Ove Jessen forestod de admini-

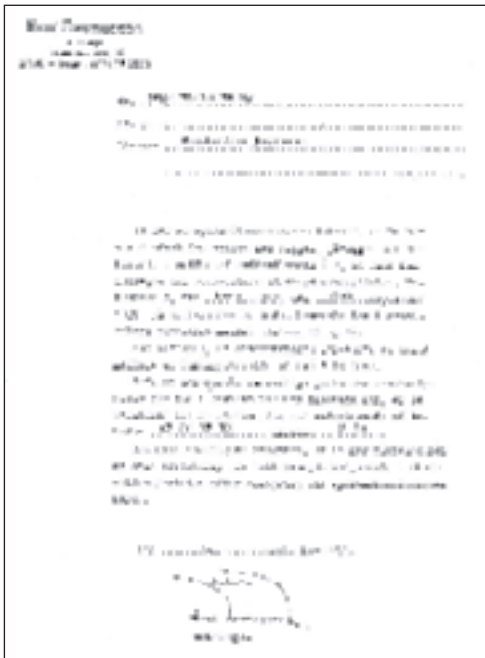


Fig. 18.

Reservelæge, nu professor, overlæge, dr.med. Niels Høiby (f. 1941) indkaldelse til interneringen på Blegdamskospitalet fra embedslægen.

strative opgaver uden for isolationerne, og overlæge Poul Effersøe var ansvarlig for det kliniske arbejde med de isolerede.

Viggo Faber kom først hjem fra et møde i Boston, da patienten var isoleret. Faber var på daværende tidspunkt i gang med forberedelserne til allogen knoglemarvstranplantation af svære immundefekte børn, som den første afdeling i Skandinavien (1971) (10,11).

Chefen for klinisk mikrobiologisk afdeling, overlæge, dr.med. Klaus Jensen tog sig af prøver til og fra isolationsenhederne og de hygiejniske forholdsregler, og reservelæge Niels Høiby (f. 1941), der netop var startet den 1. september fik sin ilddåb som mikrobiolog (Fig. 19 og 20). Han kendte dog hospitalet fra tidligere ansættelser som student.

En meget væsentlig opgave var informationstjenesten. Der blev afholdt daglige møder i auditoriet, der også havde fået samtaleanlæg ud til de forskellige afsnit. Ved disse møder, som blev afholdt 2 til 3 gange om dagen, redegjordes for de mange beslutninger som hen ad vejen måtte træffes. Der blev orienteret om patientens tilstand. Denne personaleorientering var formentlig et af de allervigtigste redskaber i denne katastrofetuende situation, og var helt afgjort medvirkende til den forståelse og indsats fra personalets side, som var nødvendig for at det skulle gå godt.

Fig. 19.

Mikrobiologisk personale stående ved indgangsdøren til Klinisk Mikrobiologisk Afdeling, pavillon 36. Da de er udenfor bærer de maske, operationshue og overtræksko. Til højre ses madspande og affald, der skal desinficeres før evt. genanvendelse. Overlæge, dr.med. Klaus Jensen (f. 1927) (tv), laborant Karin Westergaard, rengøringsmedhjælp fru Carlsen, laboranterne Inger Johansen og Annie Bethien. Klaus Jensens søn, Anders, måtte også



interneres, da han havde ventet i bilen, medens faderen var inde og undersøge koppepatienten og efterfølgende hjælp med transporten af de mikrobiologiske prøver. Siddende ses reservelæge, nu professor, overlæge, dr.med. Niels Højby (f. 1941).

Fig. 20.

Frokost med øl (hver person fik 3 øl pr dag) for de internerede på Klinisk Mikrobiologisk Afdeling, 1. sal i pavillon 36. På billedet rengøringsmedhjælp fru Carlsen (tv), laborant Karin Westergaard, overlæge, dr. med. Klaus Jensen, laborant Annie Bethien, reservelæge Niels Højby, laborant Inger Johansen.



Efterhånden var det sådan, at møderne blev mindre og mindre besøgt fordi så meget af personalet også skulle isoleres. For eksempel var af 15 læger kun to "rene" læger tilbage på et vist tidspunkt. Man måtte indskrive 8-10 ekstra læger for at klare presset.

Efterhånden blev der en decentralisering af næsten alt på en sådan måde, at der f.eks. var en speciel læge i koppehuset, en speciel læge knyttet til de direkte kontakter, en speciel læge til at tage sig af vaccination af personalet, de isolerede samt til at sørge for at de fik immunglobulin. Der var en læge, som ikke bestilte andet end at rokere rundt med patienterne efterhånden som der var nogen, der blev udskrevet. Der var også en udskrivningschef.

Til alt held viste det sig, at ingen af de udsatte fik kopper (sekundær smitte) og de sidste eksponerede blev "løsladt" den 8. oktober, heriblandt det personale, der havde passet koppepatienten til han døde. At der ikke optrådte sekundære tilfælde kunne jo skyldes, at kopper alt i alt ikke er så smittefarlig og kræver en tættere kontakt eller at behandlingen med vaccination og immunserum havde været effektiv, eller måske var man bare heldig, at indsatsen lykkedes. Det kunne også skyldes, at mistanken om kopper allerede blev ventileret ved den primære journaloptagelse af Christian Koch, og medførte, at alt personale passede bedre på ved omgangen med patienten.

Alt Blegdamshospitalets personale blev rutinemæssigt koppevaccineret hvert år, nyansat personale i første ansættelsesmåned, og "*der skal komme anslag*" (12,15). Bortset fra nogle helt nyansatte elever, der blev sendt med de evakuerede patienter bort fra hospitalet – var der kun én uvaccineret funktionær, og han havde haft kopper som barn!

I Danmark ophørte man fra 1976 med de rutinemæssige koppe-vaccinationer, og fra den 11. september 1979 ophørte man på Epidemifdelingen med de obligatoriske koppevaccinationer, da WHO i nær fremtid ventedes at erklære kopper for udryddet (1980).

Virkede det?

"- *Jeg trykkede på en knap - og det virkede*", udtalte Blegdamshospitalets hospitalsdirektør Poul Stengaard Hansen den 19. september 1970 til Politiken. På dette tidspunkt var der kun 13 personer tilbage, som var isolerede. Lidt mere beskedent sagde overlæge Effersøe: "*det er klart, at der gøres visse erfaringer første gang en situation som denne opstår. Nu ved vi, hvad vi kan gøre bedre næste gang. Som helhed synes jeg nok det gik som det skulle*".

Man måtte primært konstatere, at med de stillede krav, kunne man ikke have gennemført isolationen andre steder end på Blegdamshospitalets terræn, der var isoleret fra andre hospitaler. Man opnåede, at alle eksponere-

Kina og Toronto i Canada og kostede 1,13 milliarder can. dollars (15). De aktuelle direkte udgifter beløb sig nok ikke til mere end 3-4 millioner kroner.

Der var et ideelt samarbejde med alt hospitalspersonalet, herunder den lokale administration, med embedslæger, politi, offentlige myndigheder og med militæret, hvilket hospitalsborgmester Edel Saunte også understregede, da hun takkede Blegdamshospitalets personale for indsatsen ved et møde i hospitalets auditorium. Det er vigtigt, som i militæret, at der er en "general", der da kan uddelegere opgaverne. Det er også vigtigt med hurtige improvisationer for at få det til at fungere inden for en kort tidshorisont.

Summary

The last Case of Smallpox in Denmark – the organizing Conditions in 1970

Henrik Permin, Palle Petersen & Niels Høiby

Smallpox contributed to many deaths in Denmark up to the introduction of the vaccination in the beginning of the 19th. Century. The last minor smallpox epidemic in Denmark was in 1924, and subsequently no doctors had special experience in smallpox. In September 1970 a Norwegian medical student died from smallpox in Copenhagen after returning from a journey to Afghanistan, where he has been hospitalized for enteritis. During the 5 days in Copenhagen before hospitalization he had had extensive contacts with many people. He was hospitalized at Blegdamshospital and was isolated, and the diagnosis of smallpox was verified on day 5. He was then totally isolated in a pavilion with 2 nurses and one doctor. The initial diarrhoea (*Salmonella typhimurium*), and later septicaemia with salmonella, the copious expectoration up to 1½ l pr day (*Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*, *E. coli*, β-streptococci), the enormous exudation from the desquamated skin caused large problems concerning water, electrolytes and protein balance, requiring an input up to 13 l per day. It was necessary to perform tracheotomy and artificial ventilation. He was treated as a patient with extensive burns with metal sheets and when his body temperature fell to 30° C with electrical heat. He died after 25 days of smallpox with complicating extensive skin ulcers corresponding to a pathological picture of toxic epidermal necrolysis (TEN).

The containment was successful in cooperation with the Danish National Board on Health, the Medical Officer of Health from Copenhagen and the county (where the patient lived), police, State Serum Institute, and Ministries of the Interior and Foreign Affairs. Vaccination of the exposed persons and the hospital staff, isolation in small groups (maximum 20 persons) of 589 primary contacts in the hospital pavilion-wards and 12 military tents were performed.

No secondary cases occurred. The outbreak of smallpox in Copenhagen ended, and the city was not declared "local infected area", and we avoided a panic mass vaccination of large group of people. The article describes these activities, which are effectuated within a few days and headed by a capable and unanimous leadership, in a serious and complicated situation and with an engaged cooperation from the whole staff.

Referencer

1. www.bt.cdc.gov/agent/smallpox/
2. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R eds. *Mandell's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 6th ed. Elsevier, Philadelphia, Pennsylvania, 2005.
3. Effersøe P. Infektionssygdomme. I: Iversen M, Jacobsen JG, Kjerulf K, Thaysen JH eds. *Medicinsk Kompendium*, 10. udg. København: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck, 1969.
4. Tryland M. Kopper og koppevirus – 200 år siden den første vaksinasjon i Norge. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2001; 121: 3546-50.
5. Henschen F. *Sygdommenes historie*. København: Forlaget Fremad, 1965.
6. Møller HJ. *En koppepidemi i Vendsyssel 1824-1826*. Eget tryk, 2001.
7. Permin H, Wagner P: Vaccinationens indførelse i Danmark. *Ugeskr Læg* 2001; 163: 7233-4.
8. Bemærkninger vedrørende beredskabet for kontrol med kopper. Sundhedsstyrelsen, 1970.
9. Christensen LS, Nielsen EB, Nowicki J, Andersen J, de Stricker K. Påvisning af kokoppevirus (cowpoxvirus) i Danmark. *Ugeskr Læger* 2005; 167: 1646-7.
10. Faber V, Neukirch F, Snorrason E, eds. *Epidemihospitalet i København 1879-1979*. København: Fr. Bagges kgl. Hofbogtrykkeri, 1979.
11. Permin H, Skinhøj P. *Epidemihospitalet i København 1879-2004*. Fra Blegdamshospitalet til Epidemiklinik. Frederiksberg: Frederiksberg Bogtrykkeri, 2004.
12. Jessen O. Profylakse. Foredrag den 12.03.1971 i Dansk Selskab for Intern Medicin (manuskript).
13. Revuz J, Penso D, Roujeau J-C et al. Toxic Epidermal Necrolysis. Clinical findings and prognostic factors in 87 patients. *Arch. Dermatol.* 1987; 123:1160-1165.
14. Werneman H. Den sista svenska smittkoppepidemin. *Nord medicinhistorisk Årsbok* 1994; 109-
15. Lassen HCA, ed. *Forholdsregler ved variola eller observation herfor*. Instruksbog for Epidemihospitalet, Blegdamshospitalet, 1963.
16. Svoboda T, Henry B, Shulman L, Kennedy E, Rea E, Ng W, Wallington T, Yaffe B, Gournis E, Vicencio E, Basrur S, Glazier RH. Public health measures to control the spread of the severe acute respiratory syndrome during the outbreak in Toronto. *N Engl J Med*. 2004; 350: 2352-61.