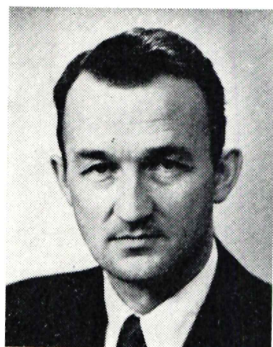


Ett nytt sätt att simulera sjukdom



Hannes Hyrenius

Det är svårt att planera rationellt på sjukvårdens område. Inte minst beror detta på att vi saknar lämpliga metoder att mäta effekten av ändrade vårdformer.

Genom datateknikens utveckling kan vi emellertid nu "simulera" vissa sociala och ekonomiska sidor av sjukligheten. Vi har därmed också en möjlighet att kontrollera förändringar som uppstår i denna sjuklighet — t.ex. genom att en ny vårdform införts.

Hannes Hyrenius är professor i statistik vid Göteborgs universitet.

Inför uttrycket "simulera sjuk" erinrar sig en och annan läsare möjligen en liten historia från tiden före de senaste försvarsreformerna: Den gamle sjukvårdaren klampar en morgon in på kompaniexpeditionen och anmäler: "Kapten, en utå simulanter'a har dött i natt!"

Den här följande framställningen avser inte fullt så drastiska förhållanden. Detta hindrar emellertid inte att ämnet är fyllt av spänning för dem som sysslar därmed, ibland på gränsen till att störa nattsömnen. Det rör sig om möjligheterna att i en datamaskin simulera — dvs. efterlikna — vissa sociala och ekonomiska sidor av sjukligheten, totalt eller i enskilda sjukdomskategorier.

Den potentielle sjuklingen och likaså den i sjukvård arbetande läkaren undrar rimligen vad nu detta skall vara bra för. Kan man ha någon glädje och nytta av den sortens lek och manipulationer?

Svaret på detta skulle kunna vara så här:

Man vet aldrig riktigt vad forskning kan leda till. I princip har väl all s.k. grundforskning sitt berättigande, men eftersom våra resurser ifråga om personal, ekonomi och tekniska betingelser alltid kommer att förbli begränsade, måste man på något sätt prioritera insatserna. Är man inte

beredd att göra detta avsiktligt och "aktivt", kommer det i alla fall att ske, men då på ett okontrollerat och icke alltid rationellt sätt.

Det här omtalade projektet att simulera sjukligheten kan anses som "nyttigt" därför att det innebär utforskning av nya metoder. Med dessa kan man hoppas bli i stånd att utläsa ökad kunskap om människan och hennes samhälle. Man kan ej experimentera med människor — i varje fall inte så mycket att man kan få svar på vissa frågor så som sker vid experiment med växter och djur. En utväg har därför blivit att man åstadkommer ett "halvt-experimenterande" medelst en modell över relationer och processer. Med hjälp av en dylik plus slumpmässiga störningar kan man i en datamaskin åstadkomma förlopp, som efterliknar dem som förekommer i sinnevärlden. Tack vare datateknikens utveckling har idén att simulera processer börjat tillämpas inom allt flera och vitt skilda områden. Man kan även använda simulering för att kringgå olösbara matematiska problem.

Simulering av sjuklighet kan i enkel form sägas innebära att man följer ett antal individer under ett åldersintervall och därvid enligt vissa normer utsätter dem för risk att insjukna samt, vid in-

träffat insjuknande, för en sjukperiod av viss längd. Efter tillfrisknande återupptages risken för nytt sjukdomsfall.

Rent operativt tillgår detta så, att man dag för dag medelst ett "slumptal" bestämmer om insjukningsrisken skall manifesteras eller ej. När insjuknande inträffar, bestämmer man med ett analogt förfarande hur länge sjukdomen skall vara.

För den med "slumptal" obekante kan nämnas, att de kan uppfattas som resultat av kast med tärningar. Eftersom vi använder 10 som bas i vårt vanliga talsystem, måste vi emellertid ha 10-sidiga tärningar, där sidorna är betecknade med våra tio siffror 0 t.o.m. 9. Tvåsiffriga slumptal 00—99 får man genom att kasta två tärningar o.s.v.

Det är nu länge sen man befriades från besväret att skaka sådana tärningar. Det finns stora tabellverk att tillgå för den som vill göra "hantverksmässiga" studier. I större skala låter man numera datamaskinen framställa slumptalen. Och det kan verkligen behövas, så många som går åt i simuleringsarbeten. Som exempel kan nämnas, att man för att simulera sjukligheten på en grupp av 1000 personer under en 10-årsperiod behöver flera miljoner slumptal. Endast stora datamaskiner kan prestera detta med tillräcklig hastighet.

Användningen av slumptal för att avgöra om en "simuleringsindivid" skall bli sjuk en viss dag må illustreras så här. Antag att insjuknanderisken är $p = 0,02$. Man tar fram ett tvåsiffrigt slumptal genom tärningskast ur en slumptalstabell eller med hjälp av en datamaskin. Blir talet 00 eller 01, tolkas detta som insjuknande. Får man något tal i serien 02—99, betyder detta att individen ej insjuknar ifrågavarande dag.

När slumptalen bestämt att sjukdom inträffar, blir nästa uppgift att ange hur länge denna skall vara. Även detta sker med ett slumptal, som får bestämma läget i en på erfarenhet baserad fördelning över sjukdomsfallens längd. Om sjuktiden i ett fall exempelvis råkar bli 8 dar, hoppar man sedan till 9:e dagen, och individen utsättes åter dag för dag för risk att bli sjuk.

Datamaskinen kan instrueras att minnas allt som händer individen/patienten: datum för insjuknande och tillfrisknande, sjukdomens längd, frisk-

tidens längd, den över åren summerade sjuktiden i olika sjukdomsfall, andelen sjukdagar m.m. Resultaten kan, när så önskas, skrivas ut. De sammanlagda resultaten för en större grupp individer kan beräknas och skrivas ut etc.

Den modell för sjukligheten som här skisserats är givetvis endast ett första enkelt steg och utan nämnvärd realism. Steg för steg kan den emellertid utbyggas så att den tar hänsyn till exempelvis sjukriskens variation med åldern, förekomst av två eller flera sjukdomar, olikheter mellan individer ifråga om sjuklighetens frekvens och varaktighet, förekomst av immunitet och recidiv etc. Själva definitionen av "sjuk" förtjänar uppmärksamhet. I första omgången förefaller det vara angeläget att arbeta med någon form av "total" sjuklighet, definierad genom sjukskrivningsfrekvens eller annan av ohälsa betingad frånvaro från arbete.

Att simulera sjuklighet genom en s.k. morbiditetsmodell kan sägas vara en ny byggsten i den utveckling av allmänna samhällsmodeller, som under senare år påbörjats vid ett antal universitetsinstitutioner i några länder. Det är härvid naturligt att börja med befolkningen själv, d.v.s. äktenskapsbildning, fruktsamhet och dödlighet. En del av de hittills framlagda modellförsöken har en generell syftning. Andra avser delar i systemet, såsom t.ex. fruktsamhetsmodeller för studium av familjeplaneringens verkningar på familjens storlek och struktur.

Till slut ett par ord om en viktig användning av en sjuklighetsmodell. Sjukvården kostar årligen ett stort antal miljarder kronor. Även en måttlig minskning av sjuklighet, vårdtid och andra vårdkostnader får därför stor ekonomisk effekt — dels genom friställande av vårdresurser, dels genom patienternas tidigare återgång till produktionen. Dessa två effekter bildar tillsammans taket för vad förändringar i vårdformerna samt rehabilitering kan få kosta ur krasst nationalekonomisk synpunkt. För att kunna göra nyanserade bedömningar av olika förändringar måste man utföra just det slag av kalkyler, som de här skisserade modellerna kan möjliggöra.

Det projekt för simulering av sjuklighet, som här presenteras i mycket enkel form, har påbörjats genom samarbete mellan artikelförfattaren och professor Bengt Lindegård vid Göteborgs universitets socialmedicinska institution. Det är avsett att så småningom inarbetas som del i det större projekt, "demografiska modeller", som sedan ett

par år pågår vid statistiska institutionens demografiska avdelning. Modellen kommer bl.a. att ge en nödvändig länk mellan å ena sidan den totala befolkningen och å andra den friska — alternativt arbetsföra eller i arbete varande — delen av befolkningen.

Prenumerera

för år 1969

på

Socialmedicinsk Tidskrift

Prenumerationspris:

Helår kr 35, halvår kr 18

För studerande helår kr 18

Kollektivprenumeration kr 30

(minst 25 ex. pren. direkt hos redaktionen)

SOCIALMEDICINSK TIDSKRIFT

Postadress: Fack, 104 01 Stockholm 60. Tel. 08/83 20 83, 27 96 84. Postgiro 11 79