

Nationell influenzasammankomst 1–2 november 2007

Sammanfattningar

Socialstyrelsen klassificerar sin utgivning i olika dokumenttyper. Detta är ett *Underlag från experter*. Det innebär att det bygger på vetenskap och/eller beprövad erfarenhet. Författarna svarar själva för innehåll och slutsatser. Socialstyrelsen drar inga egna slutsatser i dokumentet. Experternas sammanställning kan dock bli underlag för myndighetens ställningstaganden.

INAKTUELLT

Artikelnr 2007-123-45

Publicerad www.socialstyrelsen.se, december 2007

Förord

En mängd forskningsprojekt kring pandemisk influensa bedrivs på olika håll i landet. I början av november 2007 träffades forskare och myndighetsrepresentanter för att presentera och diskutera hur man kan ta vara på forskningsresultaten, med fokus på förbättrad beredskap.

Under två dagar redovisades arbeten om allt från ryska snuvan till framtidens simuleringsmodeller för smittspridning, via virustypning och pandemi-beredskap.

Syftet med den nationella influensasammankomsten var att nå en gemensam agenda för framtida insatser, med utgångspunkt från den forskning som bedrivs inom influensaområdet. I den här rapporten har vi samlat presentatörernas egna sammanfattningar.

Lisa Brouwers (Smittskyddsinstitutet/Socialdepartementet) och Fredrik Elgh (Umeå Universitet) tog initiativ till sammankomsten, som arrangerades av Lisa Brouwers och Anette Hulth (Smittskyddsinstitutet/Socialstyrelsen). Krisberedskapsmyndigheten och Socialstyrelsen gav finansiellt stöd.

Anders Tegnell, enhetschef, Socialstyrelsen

Annika Linde, chef för avdelningen för epidemiologi, Smittskyddsinstitutet

Bengt Sundelius, chef för forskningsenheten, Krisberedskapsmyndigheten

INAKTUUELLI

Innehåll

<i>Förord</i>	3
<i>Rasande, eller mild och skonsam: Svenska provinsialläkares bild av influensautbrottet 1889–90</i>	7
<i>Ryska Snuvan och ett gemensamt språk för analys i tid och rum: Så ser vi sambanden</i>	8
<i>Sosiale faktorer og dødelighet av influensa i Kristiania 1918–19</i>	10
<i>Karaktärisering av cirkulerande influensastammar i Sverige</i>	11
<i>Provtagningsövervakning för influensa vid SMI</i>	12
<i>Populationsbaserad övervakning</i>	13
<i>Statistisk metodik för automatisk övervakning av influensaincidens</i>	14
<i>Icke-traditionella källor för monitorering av influensa</i>	16
<i>Pandemiberedskap</i>	18
<i>Individbaserad modellering för bättre beredskap</i>	20
<i>En flexibel mjukvarumiljö för simulering av pandemisk influensa</i>	22
<i>Antaganden och fakta som grund för pandemisimuleringar: Vet vi vilket som är vad?</i>	23
<i>Avslutningstal</i>	24

INAKTUUELLI

Rasande, eller mild och skonsam: Svenska provinsialläkares bild av influensautbrottet 1889–90

Elisabeth Engberg, Centrum för befolkningsstudier, Umeå universitet
elisabeth.engberg@ddb.umu.se

Den generella bilden av Ryska snuvan, den pandemi av typ influensa A som spreds över världen 1889–90, är att den var jämförelsevis lindrig, och inte satte särskilt djupa spår i det kollektiva medvetandet. Samtidigt vet vi att detta utbrott av pandemisk influensa inte passerade obemärkt. Den officiella rapport som sammanställdes av Svenska läkaresällskapet 1890, talar om en morbiditet på upp emot 60 procent, besvärliga komplikationer och till och med dödsfall. Tidningsnotiser från 1889-90 berättar om svårigheten att upprätthålla järnvägstrafik, om offentliga sammankomster som ställdes in och om ett julfirande som stördes av den ”grasserande farsoten”. Inte heller inom den medicinska professionen passerade influensautbrottet obemärkt, tvärtom. Det vetenskapliga intresset för den ”nya” sjukdomen var mycket stort. Vid Svenska Läkaresällskapets överläggningar var influensan under lång tid det dominerande temat, och den pågående pandemin följdes noggrant av den främsta medicinska expertisen. Det är alltså ingen entydig bild som målas upp, vare sig i samtida källor eller i det fåtal vetenskapliga studier som diskuterar Ryska snuvan. För att få en fördjupad förståelse av hur ett utbrott av pandemisk influensa uppfattades under det sena 1800-talet, har jag valt att studera årsrapporter från svenska provinsialläkare från influensa-åren 1889 och 1890. Resultaten understryker att pandemier inte kan betraktas som historiskt neutrala fenomen. Hur sjukdom uppfattas måste alltid relateras till den sociala, kulturella, demografiska och epidemiologiska kontext i vilken den uppträder. Att Ryska snuvan betraktades som jämförelsevis lindrig, kan dels förklaras av att epidemin uppträdde i en pre-transitionell epidemiologisk kontext, där många andra allvarliga infektionssjukdomar skördade liv, och i högre grad än influensan tog läkarens tid och ansträngningar i anspråk. Dels handlade det sannolikt också om ett annorlunda förhållningssätt till hälsa, sjukdom och död i ett samhälle där livet generellt sett var bräckligare än vad det är idag.

Ryska Snuvan och ett gemensamt språk för analys i tid och rum: Så ser vi sambanden

Lars Skog, ESRI S-GROUP, Kista

lars.skog@esri-sgroup.se

I denna presentation redogörs för hur GIS (Geografiskt informationssystem) kan användas för att beskriva, analysera och visualisera epidemiska förlopp. Fyra scenarier beskrivs:

- Ryska Snuvan spridd med miasma (dålig luft) eller med järnväg?
- Digerdödens utbredning i Sverige
- Simulering av en tänkt smittkopps-epidemi
- GIS vid kolera-utbrott i utsatta länder.

I samtliga fall gäller att en gemensam och aktuell lägesbild ger möjlighet att snabbare kommunicera och vidta relevanta åtgärder för att hindra eller i alla fall begränsa smittspridning.

Ryska Snuvan som grasserade i Sverige vintern 1889–1890 var en influensaepidemi som nådde Sverige via ångbåt från Sankt Petersburg någon gång i oktober 1889. Dr Klas Linroth samlade in uppgifter om när, var och hur många som anmäls smittade. Om han hade haft tillgång till modern GIS-teknik kunde han ha presenterat sina slutsatser på samma sätt som i denna redovisning.

Också när Digerdöden härjade i Sverige, under medeltiden, var den förhärskande uppfattningen att smitta spreds via de gaser som de sjuka utdunstade. Om bakterien, sedermera benämnd *Yersinia Pestis*, som levde i svartråttans blodomlopp, hade man ingen aning. En modell har här satts upp för hur smittan spreds från råttor, via löss till människor med förödande konsekvenser för det dåtida samhället. Modellen, som är baserad på historiska studier (gravböcker, officiella brev, gravstenar, uppbördsuppgifter etc.) och kunskap om pestens sjukdomsförlopp, är implementerad i GIS och visar hur socken efter socken drabbades.

I ett annat fall visas hur de logg-filer som genererats vid de mikrosimuleringar som Lisa Brouwers grupp vid Smittskyddsinstitutet utfört avseende tänkt smittkopps-spridning har kunnat överföras till GIS-format för visualisering och integrering med andra informationslager för vidare analys. Metoder kan utvecklas för kommunikation och hantering av ett verkligt läge.

Svenskt försvar verkar numera mest i fjärran länder där hälsoläget kan vara mycket besvärligt. Inför ett seminarium arrangerat av Försvarsmakten togs en modell fram för att visa hur GIS kan användas för att bland annat prognostisera behov av vattentillförsel vid kolera-utbrott. Modellen exemplifieras med data från staden Juba i södra Sudan.

INAKTUELLT

Sosiale faktorer og dødelighet av influensa i Kristiania 1918–19

Svenn-Erik Mamelund, Økonomisk institutt, Universitetet i Oslo
s.e.mamelund@econ.uio.no

Bakgrunn. Siden 1918 har det pågått en debatt om det var sosiale forskjeller i dødelighet av spanskesyken. Flertallet har konkludert at dødeligheten var sosialt nøytral. I dette foredraget stilles det spørsmål om hvorfor influensapandemien i 1918–19 var forskjellig fra influensaepidemier i nyere tid, som har vist seg å ha større sosiale forskjeller i dødelighet enn de fleste andre dødsårsaker?

Materiale og metode. Multivariat analyse og forløpsdata benyttes for første gang for å analysere variasjon i dødelighet av spanskesyken. Studien er begrenset til Frogner og Grønland-Wexels i Kristiania. Historisk-demografiske data for Norge er internasjonalt anerkjent. Dataene er i tillegg unike fordi det er mulig å reddykke spanskesykens effekt på dødeligheten uavhengig av første verdenskrig for et nøytralt land.

Resultat. Dødeligheten i middelklassen og borgerskapet var 19–25 prosent lavere enn i arbeiderklassen (ikke signifikant). De som bodde i leiligheter med 4–6 rom hadde i gjennomsnitt 50 prosent lavere dødelighet enn de som bodde i 1-roms leiligheter (signifikant). Innbyggerne på Grønland-Wexels hadde dessuten 50 prosent høyere dødelighet enn innbyggerne på Frogner (signifikant), alt annet likt.

Diskusjon. Funnene utfordrer den konservative myten om at spanskesyken tilfeldig plukket sine dødsofre. Studien har internasjonal relevans fordi data som sjeldent er tilgjengelig for andre land er benyttet.

Karaktärisering av cirkulerande influensastammar i Sverige

Mia Brytting, Avdelningen för virologi, Smittskyddsinstitutet
maria.brytting@smi.ki.se

Varje år vaccineras cirka 60% av ålderspensionärerna, vaccinationstäckningen för övriga grupper som tillhör riskgrupperna för svår influens sjukdom är okänd. Genom att kunna informera sjukvården att de cirkulerande influensastammarna har förändrats på ett sådant sätt att vaccinet har sämre skyddseffekt, kan omprioriteringar ske till förmån för vård av influensasjuka. Vid dåligt skyddseffekt är antiviraler ett alternativ för behandling och profylax.

Avdelningen för virologi följer resistensutvecklingen mot de godkända läkemedlen för de cirkulerande influensastammarna. Detta är av betydelse för val av vilket läkemedel som kan vara aktuellt vid behandling. Spridning av resistentastammar mot det ena godkända läkemedlet har ökat markant globalt och vi följer detta då det har betydelse för pandemiberedskapen.

För att få bättre förståelse för utbrott som orsakas av virus med hög infektivitet och/eller virulens studerar vi flera interna gener. Olika kombinationer av gensegmenten som kodar för interna proteiner är vanligare än vi tidigare förstått.

Provtagningsövervakning för influensa vid SMI

Helena Dahl, Avdelningen för virologi, Smittskyddsinstitutet
helena.dahl@smi.ki.se

SMI har tilldelats medel för att under tre säsonger för att bland annat bygga upp en nationell influensaövervakning med provtagning.

Provtagningsövervakningen pågår under samma tidsperiod som övrig influensarapportering och syftar till att påvisa influensa ute i samhället. Det prov som samlas in via laboratorierapporteringen kommer främst från patientgrupper med svår sjukdom som provtas inför inläggning på sjukhus, medan de som provtas i sentinelprovtagningen är de patientgrupper som inte är så svårt sjuka att de läggs in på sjukhus. Det finns cirka 40 provtagare från Vindeln i norr till Helsingborg i söder och inkluderar vårdcentraler, infektionsmottagningar och barnkliniker.

Rapporteringsystemet är också en del av pandemiplaneringen då det har visats att i länder med sentinelprovtagning upptäcker man influensa i samhället cirka två veckor tidigare jämfört med att vänta på diagnoser i monitoreringsprojektet, vilket ger sjukvården lite extra tid till omprioriteringar av vårdresurser i händelse av ett större utbrott.

Provtagningen har förenklats jfr det traditionella nasofarynxaspiratet, och består i att en torr pinne med nylonborst snurras i näsborren. Proven analyseras först med avseende på influensa A och B. Om provet blir positivt för influensa A görs vidare analyser för att bestämma subtyp. Provinsamlingen till SMI ska inte konkurrera med eller ersätta den normala provtagningsrutinen för klinisk diagnostik hos patienten. För analys som är av betydelse för kliniska handläggningen av fallet ska prov skickas till det laboratorium som kliniken använder.

Införandet av sentinelprovtagningen innebär också att vi kan delta i europasamarbetet EISS (European Influenza Surveillance Scheme) som fullvärdiga medlemmar. Rapportering sker veckovis under säsongen och alla resultat presenteras varje fredag i en bulletin som redovisar det aktuella läget i Europa.

Populationsbaserad övervakning

Hanna Merk, Avdelningen för epidemiologi, Smittskyddsinstitutet

hanna.merk@smi.ki.se

Dagens svenska övervakning av influensa består av sentinelrapportering, laboratorierapportering och sentinelprovtagning. Samtliga dessa system är beroende av en välfungerande sjukvård och att den som är sjuk söker vård.

Därför har Smittskyddsinstitutet i samarbete med Karolinska Institutet på försök inlett en populationsbaserad övervakning av influensa. Övervakningen består av att slumpvis utvalda individer i befolkningen själva rapporterar när de är sjuka. Den nu påbörjade pilotstudien är förlagd till Stockholms län. För att få så aktuella data som möjligt, underlätta datahanteringen, samt få enhetlig information över hela säsongen och hålla nere kostnaderna sker insamling av information via talsvar och webb. Deltagarna anmäler sig till studien och om de sedan blir sjuka förväntas de rapportera detta via antingen talsvar eller webb. Studien beräknas pågå till och med vecka 21.

Den här formen av övervakning bör leda till att vi får en bättre bild av smittspridningen i olika åldersgrupper, och en bättre uppfattning om hur stor sjukdomsburden är i samhället vid en given tidpunkt. Givetvis innebär denna nya form av övervakning också ett test av ett system som inte är beroende av sjukvården.

Statistisk metodik för automatisk övervakning av influensaincidens

Marianne Frisén, Statistiska forskningsenheten, Göteborgs universitet

Marianne.Frisen@statistics.gu.se

Vid Statistiska forskningsenheten, Göteborgs universitet, har vi utarbetat metodik för signal för utbrott (övergång från konstant till ökande trend) (1) och topp (2) för sjukdomsincidens. Användarvänliga datorprogram ger signal då data ger anledning till det. Metodiken bygger på våra tidigare forskningsresultat om robust regression (3), (4) och optimal utvärdering av information (5). Metodiken är generell men vi har konkretiserat den för influensa (6), (2). Metodiken för utbrottsdetektion har utvärderats genom simuleringsstudier (1) och på två andra sätt:

Vid jämförelse av egenskaperna för Göteborgs-metodiken med andra statistiska metoder som utvärderas i (8) fann vi (9) att vår metod fungerar bättre pga.

1. Andra statistiska metoder baseras på osäkra antaganden om baseline och kurvform medan vår är ickeparametrisk och därmed mer robust
2. Andra metoder baseras på enbart informationen från sista veckan, medan vår metodik ackumulerar informationen.

Vi har även jämfört vår metod med de bedömningar som medicinsk personal gjort av influensa-incidens i en experimentell situation och fann (9) att vår metod fungerade bättre pga.

1. Bättre effektivitet och prediktivt värde
2. Den stora bedömmar-variationen undviks.

Referenser

- (1) Frisén M, Andersson E. On-line detection of outbreaks; Manuscript 2007.
- (2) Bock D, Andersson E, Frisén M. Statistical surveillance of epidemics: Peak detection of influenza in Sweden. Biometrical Journal 2007: (in press).
- (3) Frisén M. Unimodal regression. The Statistician 1986; 35(4): 479–85.
- (4) Frisén M, Andersson E, Pettersson K. Estimation of outbreak regression. Submitted 2007.

- (5) Frisé M. Statistical surveillance. Optimality and methods. *International Statistical Review* 2003; 71(2): 403–34.
- (6) Andersson E, Bock D, Frisé M. Modeling influenza incidence for the purpose of on-line monitoring. *Stat Methods Med Res* 2007: (in press).
- (7) Andersson E, Kuhlmann-Berenzon S, Linde A, Schiöler L, Rubinova S, Frisé M. Predictions by early indicators of the progress of the influenza in Sweden. *Scandinavian Journal of Public Health* (in press).
- (8) Rolfhamre P, Ekdahl K. An evaluation and comparison of three commonly used statistical models for automatic detection of outbreaks in epidemiological data of communicable diseases. *Epidemiology and Infection* 2006; 134: 863–71.
- (9) Frisé M, Andersson E, Schiöler L. A non-parametric system for on-line outbreak detection of epidemics. Manuscript; 2007.

Icke-traditionella källor för monitorering av influensa

Anette Hulth, Avd. för epidemiologi, Smittskyddsinstitutet / Smittskyddsenheten, Socialstyrelsen

anette.hulth@smi.ki.se

Det finns ett område som på engelska brukar kallas ”syndromic surveillance”. Ett förslag på svensk översättning är *indikatorövervakning*. Inom området tittar man på icke-traditionella källor för att få information om sjukdomsläget i landet. Den grundläggande tanken är att genom att undersöka till exempel sjukfrånvaron på alla arbetsplatser, kan man följa både omfattningen och spridningen av en större epidemi.

Ett motiv till att titta på andra källor är tidig upptäckt, både av specifika sjukdomar eller av andra sjukdomsrelaterade problem, i till exempel närmiljön. Utbrott kan förstas vara både naturliga och avsiktliga. Vi kan få information om vilket tryck vi kan förvänta oss på sjukvården under ett pågående utbrott, likaså fås indikationer på vart resurser behöver flyttas. Om olika motåtgärder har satts in, kan den här typen av monitorering visa om dessa har önskad effekt. Slutligen för influensa – där vi inte vet hur många som är drabbade – kan indikatorövervakning fungera som ytterligare en kunskapskälla för antalet sjuka i landet.

På Smittskyddsinstitutet har vi tittat på webbsökningar och influensa. Vi har använt oss av vårdguiden.se som ägs av Stockholms läns landsting. Alla sökord som skickas till sökmotorn på webbplatsen loggas. Vi har tittat på data från juni 2005 till juni 2007, med andra ord för två influensasäsonger. Vi har plockat ut alla sökningar som gjorts på termen ”influensa” och räknat dem. Vi har sedan jämfört detta med de två övervakningsmetoder som används vid SMI: labverifierade fall och andel patienter med influensaliknande symptom som rapporteras genom sentinel-systemet. Sedan har vi gjort en linjär regressionsanalys där vi använt sökningarna för att förutsäga labbdata och sentinel-data. Sammanfattningsvis så är resultaten för den första säsong som vi undersökte mindre bra. Däremot är de synnerligen goda för den andra säsongen, det vill säga för 2006–2007. En förklaring till detta skulle kunna vara att den totala mängden sökningar ökar och att vi alltså har ett mycket säkrare dataunderlag för den andra säsongen.

På Socialstyrelsen drivs för närvarande ett projekt inom pandemiberedskapen, med syfte att utveckla ett system för informationskontroll. Mer precist syftar projektet till att utveckla ett system för att under en pandemi eller annat allvarligt smittutbrott samla in, analysera och sprida information om vilka effekter utbrottet har på hälso- och sjukvården och även på andra samhällsviktiga funktioner. Principerna för detta system bygger på idéer från indikatorövervakning. I ett första steg av projektet har vi specificerat vilka

datakällor som ska använda till den första implementeringen och även tagit ställning till en mängd detaljfrågor rörande både data och statistik metod.

INAKTUELLT

Pandemiberedskap

Anders Tegnell, Smittskyddsenheten, Socialstyrelsen

anders.tegnell@socialstyrelsen.se

Pandemier har blivit det dominerande hotet bland infektionssjukdomarna och stora resurser läggs nu på att förbättra beredskapen. Vad är då de möjliga målen för en beredskap för en pandemi? Hur ska man se primär, sekundär och tertiär prevention?

Kan vi förhindra att ett pandemiskt virus uppträder?

Nej troligen inte, viruset är mycket föränderligt via olika mekanismer och att hindra detta från att uppkomma går troligen inte. Rent teoretiskt skulle en minskad kontakt fågel till människa kunna minska risken, men detta är svårt att genomföra i praktiken och effekterna mycket teoretiska.

Kan vi förhindra att det sprids som en pandemi?

Kanske enligt WHO:s strategier, om man upptäcker tidigt att ett virus blivit pandemiskt och man kan genomföra en koordinerad intensiv insats i det geografiska området. WHO har en beredskap för att genomföra detta.

Kan vi förhindra att smittan sprids till Sverige?

Nej, forskningen talar relativt entydigt för att resandet måste minska till en promille av dagens för att hindra att pandemisk influensa sprids till ett land. Trots detta planerar flera länder att stänga sina gränser.

Kan vi påverka hur snabbt den sprids i Sverige?

Ja, eventuellt här väntar vi på ytterligare forskning som kanske kan komma från deltagarna i detta möte. Den enda säkra åtgärden som lär uppnå detta är vaccination, men här saknar vi bra data på hur vi ska vaccinera mest effektivt. Antiviraler kan ha viss effekt men den forskning som finns talar för att endast en omfattande användning kan förväntas ha effekt. Kan icke-medicinska åtgärder ha någon effekt? Det finns idag ingen entydig forskning om detta. WHO har gjort en inventering men utan tydliga riktlinjer. Att bära mask och minska sitt resande verkar i de flesta rapporter ha begränsad till ingen effekt. Skulle minskade sociala kontakter ha en effekt? Finns mycket lite kunskap om detta, men det som uppkommit som en möjlighet är

att stänga skolor som i vissa modeller under specifika omständigheter skulle kunna minska spridningen.

Kan vi minska de medicinska effekterna?

Ja, troligen. Vaccin skulle om det kom tidigt i pandemin säker ha en sådan effekt. Även antiviraler om de kan ges i tid bör minska sjukhusvård och allvarliga komplikationer. En bra vård bör också kunna minska konsekvenserna jämfört med främst spanska sjukan.

Kan vi minska effekterna på samhället?

Ja, med en beredskap hos dem som har ansvaret för viktig verksamhet kan en planering se till att personalbristen inte drabbar fler områden och att verksamheten kan fortsätta att fungera

INAKTUELLT

Individbaserad modellering för bättre beredskap

Lisa Brouwers, Avdelningen för epidemiologi, Smittskyddsinstitutet
lisa.brouwers@smi.ki.se

Med hjälp av en mikromodell av Sveriges totala befolkning, i vilken personers arbets- och familjerelationer hämtats från anonymiserade registerdata från SCB, simuleras smittspridning av pandemisk influensa. I den dynamiska modellen, som vi kallar MicroFlu, förflyttar sig personer mellan explicit angivna platser; de flesta befinner sig på arbetet med sina kollegor på dagtid och hemma med familjen på kvällar och nätter samt på helgerna. Smittspridning är endast möjlig om en smittsam och en mottaglig person samtidigt är på samma plats. Fördelen med en individbaserad totalmodell är att viktiga delar av det sociala nätverket bevaras, familjerelationer och arbetsplatsrelationer. För vissa händelser som vi vill representera i modellen finns inte empiriskt individdata att tillgå, här har vi istället skattat sannolikheter från bästa tillgängliga data på aggregerad nivå. Det gäller till exempel resor mellan regioner och besök vid primärvården.

Modellen utgår från Ferguson et al.'s modell när det gäller den kliniska representation av sjukdomsförloppet hos individerna. Smittrisk vid kontakt mellan två personer är hämtat från Carrat et al. Deras modell skiljer sig från majoriteten av influensamodellen genom att den modellerar smittrisk vid kontakt mellan två personer medan andra modeller istället använder aggregerade mått, framförallt R_0 och attack rate.

Vi har under oktober 2007 genomfört en serie experiment i vilka influensan får grassera fritt utan motåtgärder. I dessa experiment har vi använt två olika smittsamhetsprofiler, allvarlig och medel. Simuleringarna initieras genom att tio slumpmässigt valda personer infekterades. Totala antalet infektioner blev mer än sex miljoner när profilen allvarlig användes, medan profilen medel genererade tre miljoner infektioner. Epidemins topp inträffade betydligt tidigare med den allvarligare smittprofilen än med den något mildare, i vecka 11 respektive vecka 23.

Nästa steg är att applicera motåtgärder, vi ska under slutet av 2007 jämföra ett antal vaccinations-strategier som utformas av Socialstyrelsen. Om tillgången på vaccin är begränsat, är det då bättre att ge en större andel människor varsin dos vaccin eller är det bättre att ge två doser till särskilda grupper? Frågor av denna typ representeras i modellen under ett antal olika scenarios för att adressera osäkerhet kring pandemins egenskaper. I de olika scenarierna varierar smittsamhetsprofilen (allvarlig, medel, mild) och den relativa smittrisk mellan olika åldersgrupper. En strategi som hindrar eller minskar ett utbrott i alla eller flertalet scenarier kan sägas vara robust. Pro-

jektet MikroSim finansieras av KBM och bedrivs på avdelningen för Epidemiologi vid SMI.

INAKTUELLT

En flexibel mjukvarumiljö för simulering av pandemisk influensa

Henrik Eriksson, Institutionen för datavetenskap, Linköpings universitet
her@ida.liu.se

Computer-based simulation of influenza outbreaks in local communities can help researchers, epidemiologists, and decision makers better understand the impact of the community structure on the reproduction rate of disease, and the relative benefits of different types of prevention and interventions. The goal of scenario modeling is to develop a description of scenario components, such as the disease, the community, and interventions. An ontology-based representation of the scenario model together with a modeling tool, which is based on an extension to Protégé ontology editor, assist scenario developers in formulating simulation specifications. This approach allows the exploration of new ideas by rapidly formulating and reconstructing scenarios from novel components.

Antaganden och fakta som grund för pandemisimuleringar: Vet vi vilket som är vad?

Joakim Ekberg, Socialmedicin och folkhälsovetenskap, Linköpings universitet

joakim.ekberg@ihs.liu.se

Tillgängliga metodologier för simulering av epidemiska utbrott är implicit baserade på antagandet att längden och frekvensen för sociala kontakter som leder till smitta påverkas av geografi, dvs. den spatiala distributionen av fysiska mötesplatser av olika typ.

Socialgeografi, sociala nätverk, och epidemiologi för direkt överförbara infektionssjukdomar är fundamentalt sammanlänkade. Grunden för epidemiologi och tidiga epidemiologiska modeller baserades på slumpmässig mixning över hela populationer, men i praktiken har varje individ en begränsad uppsättning kontakter till vilka de överför smitta.

En effektiv sociogeografisk representation är inte det samma som att beskriva sociospatial mixning för alla individer i en population till fullo. Många av dessa komplexa mixningsmönster har i själva verket liten effekt på smittan i stor skala och kan därför istället beskrivas med mer abstrakta entiteter med slumpmässig variation. Detta är också den mest framträdande egenskapen hos mixningsgrupper i stokastiska simuleringar av epidemier. Det är istället angeläget att representera de relativt avskiljda platser där närkontakter finns, och därmed förutsättningarna för smitta av infektioner.

Avslutningstal

Anders Tegnell, Smittskyddsenheten, Socialstyrelsen

anders.tegnell@socialstyrelsen.se

Efter att ha avskrivit infektioner som enbart av medicinhistoriskt intresse under 1960-talet, finns det nu en ökande förståelse för att de faktiskt är ett av de stora hoten mot dagens samhälle. Detta har underbyggts av ett antal nya smittor som kommit mer eller mindre akut, men som vid flera tillfällen haft en omfattande påverkan på samhällena de drabbat, alltifrån HIV i Afrika till SARS i Toronto. Erfarenheten har lett till en alltmer ökad acceptans för att samhället måste ha en bättre beredskap för nya smittor, för att hindra skador eller att större förhindras. Men hur ska vi få en bättre beredskap och vad ska den kunna handskas med? Svaret på dessa frågor är förstås inte enkelt men detta möte handlar till en del om den forskning som pågår, för att ge en del av svaret som man kan bygga sin beredskap på.

Ett klassiskt sätt är att bygga sin beredskap på historiska erfarenheter, vilket också i stor utsträckning görs. Problemet med detta är att dessa erfarenheter inte alltid är speciellt väl dokumenterade. En del av de rapporter vi har hört här idag kan avhjälpa det problemet. Tyvärr visar sig det ju ofta att naturens uppfinningsrikedom är stor, att den ganska sällan upprepar sig och inte heller är speciellt förutsägbar. Men historiken är förstås trots detta en viktig grund att bygga sin kunskap på.

Vi kan också se hur sjukdomar uppför sig idag för att lära oss hur de möjligen skulle uppföra sig om de spreds på ett mer omfattande sätt. Det har flera andra positiva effekter. Dels kan vi lära oss hur man följer spridning av en viss sjukdom och dess effekter på samhället. Dels kan systemen användas för att se förändringar hos en sjukdom vilket kan tyda på att den håller på att spridas på nya mer allvarliga sätt. Risken med denna kunskap är att en sjukdom som ändrat sin spridningspotential också har ändrats på andra viktiga sätt.

Då dagens eller historiens verklighet ger en ofullständig bild av framtiden och dess hot kan denna anpassas till nya förutsättningar i de olika modeller som beskrivits här idag. Dels kan vi då bättre spegla hur sjukdomen i sin nya forma verkligen sprids, dels kan vi bättre se hur förändringar i samhället kan påverka en smitta jämfört med hur den spreds förr.

Modellerna har flera viktiga syften förutom att vara rent beskrivande. Framförallt kan man i dem testa vilka motåtgärder som kan tänkas ha effekt och hur vi kan använda dem på bästa sätt. Detta kräver ett mycket nära och kontinuerligt samarbete mellan modellarbetet och beredskapsarbetet på myndigheter för att få en full effekt av detta viktiga arbete.