

Tore Nilstun, professor, avdelningen för medicinsk etik, Lunds universitet, Lund tore.nilstun@medetik.lu.se
Rurik Löfmark, överläkare, docent, Centrum för bioetik, Karolinska institutet och Uppsala universitet, Stockholm
rurik.lofmark@telia.com

Hur Semmelweis kombinerade till synes oförenliga idéer

En personlig syn på vetenskapsteori

II Syftet med denna artikel är att presentera vår syn på vetenskapsteori. Vi gör detta genom att tillämpa en filosofisk distinktion på ett exempel hämtat från medicinens historia. Först beskrivs hur Semmelweis gick till väga när han studerade barnsängsfeber. Därefter förklaras skillnaden mellan två olika traditioner: den »nomotetiska« som studerar det allmänna och den »idiografiska« som studerar det individuella. Till slut tillämpar vi den filosofiska distinktionen på Semmelweis' studie. På detta sätt vill vi visa att de två traditionerna har kombinerats. Vi anser också att de båda bör kunna kombineras.

Epidemier av barnsängsfeber

Barnsängsfeber är en livmoderinfektion med blodförgiftning som kan drabba nyförlösta kvinnor [1]. Sjukdomen var känd redan under antiken, men det var först med upprättandet av lasarett och förlossningsanstalter som kunskapen om sjukdomen blev mer allmän. År 1664 iakttogs barnsängsfebern på Hôtel Dieu i Paris [2], och vid samma tid gav den engelske klinikern Thomas Willis en utförlig beskrivning av sjukdomen [3]. Sedan dess har den i större eller mindre epidemier hämsökt nästan alla världens barnbördshus [4].

Före bakteriologins tillkomst var det framför allt tre personer som bidrog till förståelsen av barnsängsfeber [1]. I samband med ett utbrott i Aberdeen 1789–1792 påvisade den skotske obstetrikern Alexander Gordon (1752–1799) för första gången att sjukdomen spreds från fall till fall av dåtidens läkare och barnmorskor [3].

Den amerikanske läkaren Oliver Wendell Holmes (1809–1894) höll år 1843 ett föredrag om sjukdomens smittsamhet. Han rekommenderade byte av kläder och grundlig tvättning med klorkalklösning samt att läkare skulle få lägga handen vid en förlossning först 24 timmar efter obduktion av personer som dött i barnsängsfeber, bukhinneinflammation eller rosfeber [5].

Fyra år senare lyckades den ungerske läkaren Ignaz Philipp Semmelweis (1818–1865) genom egna empiriska studier visa att barnsängsfeber kunde förebyggas med tvättning med klorkalklösning [4]. I sin bok, där han redovisar sin forskning, nämner han varken Gordon eller Holmes [6].

Två avdelningar med olika dödstal

Under åren 1844–1848 arbetade Semmelweis som läkare på Allgemeines Krankenhaus i Wien. Där fanns två förlossningsavdelningar, en där blivande läkare utbildades och en

Sammanfattat



Semmelweis studerade barnsängsfeber och visade att riktigt banbrytande kliniska studier kräver vetenskapliga metoder från olika traditioner.

Han sökte kausalitet. Han ville generalisera och använda såväl preaktiv som interaktiv design. Hypoteser genererades och testades med både naturalistiska och experimentella metoder. Hans världsbild var snarare atomistisk än holistisk, men data var kvalitativa och hypotestestningen kvantitativ.

Begrepp som kvantitativ och kvalitativ forskning är vanliga men samtidigt begränsande och otydliga.

Vi föreslår att begreppen nomotetisk (det generella) och idiografisk (det individuella) används i stället. De är mer innehållsrika, enklare att förstå och mer fruktbara.

Det kan vara en god idé att dessa begrepp får fäste i all klinisk forskning. En studie måste inte vara rent nomotetisk eller rent idiografisk. Den kan innehålla moment från båda traditionerna.

Klinisk forskning



Läs mer på www.lakartidningen.se

för utbildning av barnmorskor. Som läkare var Semmelweis bekymrad över att så många som 260 eller 8,2 procent av 3 157 mödrar dog i barnsängsfeber på den första avdelningen under 1844. För 1845 var dödstalet 6,8 procent och för 1846 hela 11,4 procent. Vid barnmorskornas avdelning, som hade plats för nästan lika många kvinnor, var dödstalet mycket lägre (Tabell I).

Detta är ohyggliga siffror, och om alla kvinnor hade fött

Tabell I. Procentuell andel dödsfall i barnsängsfeber på Allmänna sjukhuset i Wien 1844–1846 (ca 3 000 förlossningar per avdelning och år).

År	Första avdelningen (utbildning av läkare)	Andra avdelningen (utbildning av barnmorskor)
1844	8,2	2,3
1845	6,8	2,0
1846	11,4	2,7

på barnbördshus vore det rent av fasansfullt. Men så var lyckligtvis inte fallet. Under 1880-talet föddes t ex i England och Wales i genomsnitt mer än 90 procent i hemmet, där ungefär hälften förlöstes av barnmorskor och hälften av läkare [1].

Den hypotetisk-deduktiva metoden

I den bok som Semmelweis publicerade knappt 15 år senare redogör han för sitt tillvägagångssätt [6]. Den metod han använde har senare kallats »hypotetisk-deduktiv« [7], och den innehåller tre olika moment: en hypotes formuleras, ur denna deduceras (härleds med hjälp av logikens regler) en förutsägelse, och riktigheten av denna förutsägelse prövas genom intervention och observation.

Man börjar alltså med att ställa upp en hypotes. Denna anger en möjlig förklaring på ett fenomen, t ex att orsaken till en viss sjukdom är ett visst ämne. Därefter deduceras vad som måste gälla om denna hypotes är korrekt. Man förutsäger t ex att en sjukdom inte förekommer om det antagna sjukdomsalstrande ämnet saknas och att sjukdomen kan förebyggas genom att ämnet förstörs. Sedan observerar man om det deducerade antagandet stämmer, t ex om sjukdomen inte förekommer då ämnet saknas eller om sjukdomen faktiskt förebyggs när ämnet förstörs. Om antagandet stämmer utgör observationen ett argument för hypotesen, och om antagandet inte stämmer utgör observationen ett argument mot hypotesen.

Beskriven på detta allmänna sätt är den hypotetisk-deduktiva metoden troligen relativt okontroversiell inom såväl naturvetenskap som samhällsvetenskap och humaniora. Det bör dock påpekas att metoden inte ensam kan verifiera en generell hypotes (dvs slutgiltigt visa att den är korrekt), knappast heller falsifiera en sådan hypotes (dvs slutgiltigt visa att den är felaktig).

Hypoteser som kunde förkastas

Vissa dagar skrevs kvinnorna in på den första avdelningen och andra dagar på den andra. Kvinnorna randomiserades alltså i princip på de två avdelningarna. Semmelweis utgick

från antagandet att barnsängsfeber orsakades av något på den första avdelningen, som inte fanns på den andra (åtminstone inte i samma omfattning). Han sökte alltså efter någon skillnad mellan avdelningarna som skulle kunna förklara att sjukdomen var vanligare på den första avdelningen än på andra.

Under 1800-talet fanns en rad olika teorier om vad som orsakade barnsängsfeber. Semmelweis började därför med att granska dessa. I sin bok (i kapitel 1) presenterar och diskuterar han 23 olika hypoteser [6], men i det följande kommenterar endast nio av dem.

En vanlig förklaring till barnsängsfeber var förekomsten av skadligt ämne som uppkommer utanför kroppen och påverkar luftens normala sammansättning. Man antog att ämnet inandades eller trängde in i kroppen genom hudens porer. Bland de många teorierna om miasmas uppkomst [8, 9] diskuterar Semmelweis dock endast om dess ursprung skulle kunna vara kosmisk-telluriska förändringar, dvs sammanhängande med planeternas speciella positioner. För att kunna övertyga dem som trodde på denna teori lät Semmelweis de två avdelningarna byta lokaler. Dödligheten var dock fortfarande högre på den första avdelningen, och hypotesen avvisades därför.

Två andra förklaringar, dieten och den allmänna vården, förkastades också, då det i dessa två avseenden inte fanns någon skillnad mellan avdelningarna. En fjärde hypotes, att överbeläggning var orsaken, uteslöts därför att det var något större överbeläggning på barnmorskornas avdelning.

De återstående fem hypoteserna utgick alla från omständigheter som var unika för den första avdelningen. De kunde därför inte uteslutas enbart med observationer av rådande förhållanden utan krävde någon slags intervention. Detta gällde bl a hypotesen att sjukdomen orsakades av vårdslösa undersökningar utförda av blivande läkare. På den andra avdelningen var det barnmorskeelever som gjorde undersökningarna. Först efter det att antalet läkarstuderande halverats och deras kontakt med kvinnorna reducerats till ett minimum, utan någon minskning av dödligheten, kunde denna hypotes avvisas. På motsvarande sätt testades och förkastades den sjätte hypotesen, att barnsängsfeber orsakades av sinnesrörelse till följd av prästens längre närvaro på den första avdelningen. Även den sjunde hypotesen, att sjukdomen orsakades av att kvinnorna låg på rygg under förlossningen, testades och förkastades. På barnmorskornas avdelning användes förlossning i sidoläge.

Olycksfall gav nya hypoteser

En olyckshändelse gav Semmelweis uppslag till den åttonde

Tabell II. Procentuell andel döda i barnsängsfeber bland barnafödelskor i Sverige.

År	Landsbygd	Stad	Barnbördshus
1861–1865	0,08	0,81	5,61
1866–1870	0,12	0,78	3,86
1871–1875	0,22	0,73	3,22
1876–1880	0,20	0,51	1,22
1881–1885	0,18	0,34	0,26
1886–1890	0,16	0,23	0,10
1891–1895	0,17	0,20	0,13
1896–1900	0,11	0,12	0,07

hypotesen. I mars 1847 fick Kolletschka, en kollega till Semmelweis, ett sticksår i fingret av en skalpell i samband med en obduktion. Han dog med samma symtom som vid barnsängsfeber. Var den eftersökta orsaken möjligen ett »likämne« som överfördes till kvinnorna på första avdelningen? Denna hypotes skulle kunna förklara varför dödligheten på andra avdelningen var så mycket lägre än på första avdelningen. Kvinnorna på den andra avdelningen sköttes av barnmorskor, och deras utbildning omfattade inte dissektion av lik. Hypotesen att barnsängsfeber skulle kunna förebyggas genom tvättning med klorkalklösning efter obduktioner testades under juni 1847. Dödligheten sjönk från 20,5 procent i maj, då hypotesen om presentens närvaro testades, till 1,0 procent i juni.

Efter ytterligare en olyckshändelse kunde Semmelweis formulera en nionde hypotes. Han och hans kolleger hade noggrant desinfekterat sina händer innan de undersökte en gravid kvinna som led av varig strupcancer. Därefter undersökte de tolv andra kvinnor i samma rum – men utan förnyad desinfektion. Elva av de tolv kvinnorna dog i barnsängsfeber.

Semmelweis drog slutsatsen att barnsängsfeber också kunde orsakas av sönderfallsprodukter från levande människor. Desinfektion infördes som rutin, och för hela året 1848 var dödligheten 1,3 procent på båda avdelningarna.

Läkarkåren svår att övertyga

Semmelweis' första redovisning av sina resultat gjordes vid ett möte i Wien i augusti 1847. Detta var en månad efter det att klorkalklösningstvätt hade introducerats. Internationellt var läkarkårens reaktioner på Semmelweis' krav att tvätta händerna i klorkalklösning länge negativa. En artikel i Norge från 1864 t ex var helt avvisande.

»Når nu Semmelweis antager at fødselshjælperne ere de hyppigste aarsager til puerperalfebre, fordi de ej vadske sig med chlorvand og i tilfælde av sådan forsømmelse fortjene at kaldes mordere, da er jeg for min part ganske vis paa, at han er i høj grad eensidig og uden tilstrækkelig erfaring. Saadane sygdomstilfælde ere bekjendte og vel constaterede, saa at det ej er tvilsomt, at sinds-bevægelser har været den virkelige aarsag« [10].

Av dr Wretlings artikel framgår att svenska läkare också var svåra att övertyga. Han redovisar dödligheten i barnsängsfeber och utgår från år 1861, det år då Semmelweis' bok gavs ut [11]. Först efter 20 år var dödligheten tämligen lika på olika förlossningsplatser (Tabell II).

Det fanns skäl att vara skeptisk

Det fanns åtminstone tre goda skäl till att vara skeptisk till Semmelweis' resultat. För det första var under juli 1847, då alla läkare och läkarstuderande tvättade sig i klorkalklösning efter obduktion, dödsfallen i barnsängsfeber 1,0 procent på den första avdelningen. Men man hade tidigare sett stora variationer. Under november 1841 var dödstalet 22,55 procent och under juli 1843 endast 0,52 procent. Den låga andelen

döda under juli 1847 skulle helt enkelt kunna vara en »naturlig« variation.

För det andra var Semmelweis' teori om uppkomsten av barnsängsfeber oförenlig med dåtidens föreställningar om giftämnen. Inget känt gift ansågs vara tillräckligt starkt för att döda när »likämnet« var osynligt och kunde kännas igen endast på lukten. För det tredje fanns det fall av barnsängsfeber där förklaringen inte kunde vara sönderfallsprodukter från ett levande eller ett »likämne« från döda. I detta avseende hade den norske läkaren rätt. Men han hade fel vad gäller förklaringen. Det är inte kvinnors hysteri som är orsaken utan bakterier.

Varför tog det så lång tid att övertyga omvärlden?

Många hade säkert tvättat sina händer, så som Semmelweis föreslog, om han bara hade hållit fast vid sin ursprungliga fråga: Varför får fler kvinnor på den första avdelningen än på den andra avdelningen barnsängsfeber? Men han envisades med att ha hittat förklaringen till all förekomst av barnsängsfeber och menade att det var ett giftämne. Detta var knappast en förklaring som kunde accepteras.

Det fanns emellertid empiriska skäl till att tvätta sina händer efter 1848. Under hela det året, då läkare, barnmorskor och studenter tvättade sig i klorkalklösning, hade andelen dödsfall i barnsängsfeber sjunkit på den första avdelningen till samma nivå som på den andra avdelningen. Det fanns alltså longitudinella skäl att tro på desinficering, även om Semmelweis' teori om giftämne var felaktig.

Två olika vetenskapliga angreppssätt

Inom alla vetenskaper finns föreställningar om vad som är god och vad som är dålig forskning. Efter Thomas S Kuhn (1922–1996) kallas dessa föreställningar ofta för »paradigm« [12]. De har sina rötter i olika vetenskapliga traditioner. I många metodböcker kallas de för »kvalitativa« eller »kvantitativa«.

William Lawrence Neuman förklarar skillnaden i sin bok om olika metoder i sociala vetenskaper [13]. Att använda hans distinktion är ett legitimt sätt att klassificera forskning, men vi är tveksamma till orden »kvalitativ« och »kvantitativ«. Enligt Neuman använder den kvalitativa forskningen ofta symboler för vad som är meningsfullt i det dagliga livet. I den forskning som Neuman kallar »kvantitativ« används siffror och ett nomotetiskt angreppssätt. Fokus är på det generella och på utsagor om lagbundna sammanhang.

Motsatsen till ett nomotetiskt angreppssätt är det idiografiska [14, 15]. Det lyfter fram det enskilda och konkreta. Typiska exempel på den idiografiska traditionen finns inom etnografi, kulturanthropologi och historisk geologi, medan typiska exempel på den nomotetiska traditionen finns i biologi, fysik och kemi.

Denna skillnad beskrevs, oss veterligen, först 1884 av Wilhelm Windelband (1848–1915) [16]. För honom var den externa validiteten, dvs till vilken population eller kontext resultatet kan generaliseras, den grundläggande frågan. Även om all klassificering av forskning är problematisk och troligen kontroversiell är det vår övertygelse att skillnaden mellan nomotetisk (det generella, de allmänna lagar som råder i naturen) och idiografisk (det individuella fallet, det som inträffar endast en gång) är mer grundläggande, enklare att förstå och mer fruktbar än skillnaden mellan kvantitativ och kvalitativ

Läroböcker och vetenskapstraditioner

Metoder för insamling och analys av data, så som de beskrivs i läroböcker, är helt olika beroende på vilken tradition de anknyter till. Inom den idiografiska traditionen betonas att de

Tabell III. Ett försök till klassificering av Semmelweis' studie där 9 av de 23 hypoteserna genereras och testas.

	Nomotetiskt ideal	1	2	3	4	5	Idiografiskt ideal
Syfte	Generalisera	X					Ej generalisera
Fokus	Kausalitet	X					Ej kausalitet
Design	Ej upplevelse		X				Upplevelse
	Preaktiv			X			Interaktiv
	Testa hypotes			X			Generera hypotes
Världsbild	Experimentell		X				Naturalistisk
	Atomistisk	X					Holistisk
Data	Kvantitativ					X	Kvalitativ
Analys	Kvantitativ		X				Kvalitativ

signen är interaktiv (dvs studien bör inte planeras i förväg, åtminstone inte i detalj), naturalistisk (dvs de enheter som studeras bör, om möjligt, inte manipuleras men studeras såsom de naturligt förekommer, och i det sammanhanget saknar randomisering relevans) och induktivt utforskande (dvs hypoteserna bör inte formuleras på förhand utan genereras under studiens gång).

Generalisering är inte viktig, och en holistisk syn på verkligheten dominerar (dvs det är fenomenets kontext som ger grunden för förståelsen). Frågor om mening, där detta är relevant, är i fokus. Angreppssättet kräver att deskriptiva data insamlas och att analysen är kvalitativ och ofta resonande. En vältalig representant inom medicinen för detta angreppssätt är Kirsti Malterud [17].

Läroböcker som är inspirerade av den nomotetiska traditionen förespråkar en design som är preaktiv (dvs studien bör planeras i detalj innan några data samlas in), experimentell (dvs enheterna bör, om möjligt, randomiseras till en undersökningsgrupp och en kontrollgrupp) och hypotetiskt deduktiv (dvs syftet bör vara att testa hypoteser och deras implikationer). Generalisering är målet, och synen på verkligheten är atomistisk (dvs fenomenen kan studeras oberoende av varandra och sitt sammanhang). Frågorna är ofta kausala, och vad fenomenen betyder för de berörda är närmast osynligt. Data anses bäst när de kan ges siffervärden och analyseras med statistiska metoder. Väktaliga representanter för detta angreppssätt är Peter Strålfors och Anders G Olsson [18].

Semmelweis' studie var både nomotetisk och idiografisk

Kan Semmelweis' studie klassificeras som rent nomotetisk eller rent idiografisk? Knappast! I det följande utgår vi från att Semmelweis' studie kan beskrivas som ett testande av olika hypoteser, successivt formulerade under studiens gång.

I Tabell III noterar vi att syftet för Semmelweis uppenbarligen var att generalisera. Han ville inte att resultaten enbart skulle gälla för barnbördshuset i Wien utan överallt. Kausala förhållanden betonades. Han ville förebygga sjukdomen men var inte intresserad av kvinnornas upplevelser. Den design han använde kan närmast beskrivas som en blandning av preaktiv och interaktiv. Enligt den bok Semmelweis skrev om barnsängsfeber var han lika intresserad av att generera hypoteser som att testa dessa. Hans studie hade klara inslag av ett experimentellt ideal – även om många delstudier var rena observationer och därför borde klassificeras som naturalistiska. Den syn på verkligheten som kommer till uttryck är atomistisk. De data som samlades in var alla kvalitativa, t ex frågan om att vara levande eller död. Den hypotesgenererande delen av studien är resonande och därför kvalitativ, medan analyserna av de insamlade data görs med deskriptivt statistiska metoder och är kvantitativa.

Tillsammans ger dessa tolkningar en långt mer samman-

satt bild av Semmelweis' hela studie än den som vanligen ges i böcker om vetenskapsteori och medicinens historia.

Frågan bestämmer metoden – inte tvärtom

I det föregående har vi försökt visa hur de två traditionerna, den nomotetiska och den idiografiska, faktiskt har kombinerats i en historiskt känd studie. Vi anser också att forskare bör få kombinera moment från de två traditionerna. Även om de två termerna »kvantitativ« och »kvalitativ« har etablerats inom forskningen anser vi att de kan vara missvisande. Det finns även en tendens att göra de hypotesgenererande momenten osynliga när forskningen kallas »kvantitativ«. På motsvarande sätt finns det en benägenhet att göra de hypotestestande momenten osynliga när forskningen kallas »kvalitativ«. Det kan vara dags att begreppen nomotetisk och idiografisk forskning får fäste i all forskning som rör människor.

Till slut kan det vara på sin plats att citera Alice i Underlandet [19]. Där sägs det att allt har en moral om man bara kan hitta den. Och även i denna framställning finns en moral. Idealet är att börja med att välja den eller de frågor som är intressanta att besvara och först därefter välja en lämplig metod. Det är alltså frågan som bör bestämma metoden och inte tvärtom.

*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Referenser

- Loudon IS. Childbirth. In: Bynum WF, Porter R, editors. Companion encyclopedia of the history of medicine. Vol II. London, New York: Routledge; 1993. p. 1050-71.
- Nordisk familjebok. 1904-1927, uppslagsordet »Barnsängsfeber«.
- Ackerknecht, EH. A short history of medicine. Rev ed. Baltimore, London: The Johns Hopkins University Press; 1982.
- Lyons AS, Petrucelli RJ. Medicine. An illustrated history. New York: Harry N Abrams Inc publishers; 1978.
- Sagnér A. Livets tjänare. En bok om läkekonstens historia. Malmö: Bengt Forsbergs Förlag; 1954.
- Semmelweis IP. Die Ätiologie, der Begriff und die Prophylaxis des Kindbettfiebers. Wien, Leipzig: CA Hartlebens Verlag in Pest; 1861. [Engelsk översättning: The etiology, concept, and prophylaxis of childbed fever. Translated and edited, with an introduction by K Codell Carter. Madison, WI: The University of Wisconsin Press Ltd; 1983].
- Hempel C. Philosophy of natural science. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Inc; 1966.
- Ahlström CG. Kontagion och miasma vid farsoten i Karlskrona 1788-1790. Sydsvenska medicinhistoriska sällskapets årsskrift 1988;(1):43-52.
- Hannaway C. Environment and miasmata. In: Bynum WF, Porter R, editors. Companion encyclopedia of the history of medicine. Vol I. London, New York: Routledge; 1993. p. 292-308.
- Faye FC. Norsk magazin for lægevidenskapen, 1864.
- Dr Wretling, Jordmodem, februari 1904.
- Kuhn T. The structure of scientific revolution. 2 ed. Chicago, IL: University of Chicago Press; 1970.
- Neuman WL. Social research methods. Qualitative and quantitative approaches. 3 ed. Boston, London, Toronto, Sydney, Tokyo, Singapore: Allyn and Bacon; 1997.
- Nilstun T. Paradigm and critical communication [editorial]. Scandinavian Journal of Caring Sciences 1995;9:193-4.
- Ekdahl C, Nilstun T. Paradigm in physiotherapy research: An analysis of 68 Swedish doctoral dissertations. Physiotherapy Theory and Practice 1998;14:159-69.
- Windelband W. Präludien. Vol 2. Freiburg im Bressgau, Tyskland; 1884.
- Malterud K. Kvalitative metoder i medicinsk forskning. En innføring. Oslo: Tano Aschehoug; 1996.
- Strålfors P, Olsson AG. Vetenskapligt förhållningssätt. Lund: Studentlitteratur; 1998.
- Carroll L. Alice's adventure in Wonderland; 1865. [Svensk översättning: Alices äventyr i sagolandet. Stockholm: Wahlström & Widstrand; 1981].



=artikeln är referentgranskad