Indledning til temanummer om uddannelse

Med dette temanummer ønsker redaktionen at præsentere nye ideer på uddannelsesområdet. Som det fremgår, er der en mangfoldighed af spændende initiativer og forsøg såvel på hospitaler som i almen praksis – både præ- og postgraduat. Uddannelsesområdet vil fremover blive mødt med krav om videnskabelig dokumentation for de anvendte metoder. Oprettelsen af professorater i medicinsk pædagogik og masteruddannelser samt opbyggelse af forskningsmiljøer med uddannelse som genstandsområde viser nu vejen frem mod højere kvalitet og større prestige. Der er et stykke vej at gå endnu. Men udviklingen er lovende, og det bliver spændende at følge.

Redaktør John Sahl Andersen, Ugeskrift for Læger

Forskning i uddannelse

Professor Charlotte Vibeke Ringsted

Rigshospitalet, Center for Klinisk Uddannelse, og
Københavns Universitet, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet

Medicinsk uddannelse omfatter de forskellige stadier af lægeuddannelsen, præ- og postgraduat lægeuddannelse samt den kontinuerlige efteruddannelse. Forskning i medicinsk uddannelse er en relativt ny disciplin, som trækker på mange forskellige videnskaber, f.eks. psykologi, sociologi, antropologi. Over de seneste 30 år har der været en betydelig vækst i omfanget af forskning inden for medicinsk uddannelse, hvilket bl.a. ses af et stigende antal publikationer i såvel de medicinskfaglige tidsskrifter som i de talrige engelsksprogede tidsskrifter for medicinsk uddannelse, eksempler er i vist i figuren [1, 2].

Den tilgængelige litteratur har dog indtil nu kun haft begrænset indflydelse på udvikling af form, indhold og metode i aktuelle og nye uddannelses- og undervisningsinitiativer [1, 3]. Det kan der være flere grunde til. På den ene side kritiseres uddannelsesforskning generelt for at være så teoretisk, at den ikke kan omsættes i praksis, og på den anden side kritiseres praksisrelateret uddannelsesforskning for at mangle en konceptuel teoretisk referenceramme [4]. Eksempelvis har artikler om e-læring og multiprofessionel uddannelse ofte været beskrivelser af projekter, som ikke var begrundet i et pædagogisk rationale eller i en behovsafklaring [3]. Dertil kommer, at kvaliteten i mange af de artikler, som beskriver eksperimentelle studier, er for dårlig til, at man kan drage entydige konklusioner [2, 5-8].

Der er imidlertid mere end nogensinde et krav om, at uddannelser skal være effektive, dvs. føre til høj kvalitet i udbyttet i forhold til investeringen af tid, kræfter og resurser. Samtidig er der en stærkt stigende interesse for at udvikle medicinsk uddannelse og for at iværksætte nye tiltag og projekter. Medicinsk uddannelse kan betragtes som enhver anden medicinsk teknologi og bør derfor være underlagt et krav om en videnskabelig tilgang til undersøgelsen af, hvilke initiativer og interventioner, der virker – hvorfor, hvordan og hvor godt. Formålet med denne artikel er at beskrive nogle basale principper og anbefalinger vedr. forskning i medicinsk uddannelse på baggrund af de senere års selvkritik inden for disciplinen, specielt vedrørende eksperimentelle studier.

Hvad karakteriserer forskning i medicinsk uddannelse?

Forskning i medicinsk uddannelse er andet og mere end evaluering og effektmåling. Forskning retter sig mod at studere generelle problemer, fænomener og relationer med det formål at skabe ny viden og forståelse af læring og uddannelse. Forskning i uddannelse søger således at bidrage til formulering af modeller samt til dannelse af teorier og forudsigelse af resultater [4]. Det er karakteristisk for forskningsprojekter, at de relaterer sig til teorier om læring og uddannelse i deres problemformulering og valg af design og metode, samt at de diskuterer validiteten og generaliserbarheden af resultater.

Til forskel fra forskning i uddannelse retter evaluering og effektmåling sig mod værdien af en konkret, lokal aktivitet. F.eks. »Hvad er effekten af det kursus, som vi har her i vores institution?« [9]. Ligesom i forskning baserer evaluering og effektmåling sig på systematisk indsamling af data, men en væsentlig forskel er, at man i forskning sætter denne ind i en konceptuel og teoretisk referenceramme og typisk sætter studiet op som et eksperiment med en kontrolgruppe.

Typer af studier i medicinsk uddannelse

I en gennemgang af medicinske uddannelsesartikler fra fire tidsskrifter i perioden 2004-2005 fandt *Todres et al*, at 69% var observationsstudier, 8% var longitudinelle kohortestudier, 8% var før-efter-studier, og kun 10 ud af 390 (3%) var randomiserede studier. Det, at hovedparten er observationsstudier, af-

spejler til en vis grad, at forskning i medicinsk uddannelse er en relativt ung disciplin. *Cook et al* [4] gennemgik artiklerne i seks tidsskrifter fra 2003-2004 og analyserede de studier, der beskrev uddannelsesmæssige eksperimenter. Her kategoriseredes de 16% som deskriptive (*descriptive*) studier (hvad blev der gjort?) og 72% som retfærdiggørende (*justifying*) studier (virker det?). Men kun 12% kunne kategoriseres som afklarende (*clarifying*) studier (hvorfor eller hvordan virker det?). De afklarende studier er imidlertid afgørende for at skabe dybere forståelse af læring og uddannelse, og uden dette har resultaterne begrænset betydning for fremtidig uddannelsespraksis og -forskning [4].

Nogle basale principper og anbefalinger

I det følgende præsenteres nogle basale principper og anbefalinger vedr. forskning i medicinsk uddannelse på baggrund af de senere års gennemgange af artikler på området med hovedvægt på de eksperimentelle studier og dermed på den kvantitative forskning.

Tabel 1. Eksempel på hvorledes en ide eller interesse kan sættes ind i en konceptuel og teoretisk referenceramme, som fører til formulering af generelt og specifikt forskningsspørgsmål.

Ide eller interesse	Hvornår skal man tidsmæssigt placere simulationsbaserede genoplivningskurser i den præ- eller postgraduate lægeuddannelse?
Konceptuel og teoretisk referenceramme	Teorier om motivation, læring af færdigheder og måling af læringsudbytte, herunder bevarelse af læring fra stimulationsbaseret kontekst
Praktisk relevans	Simulationsbaserede kurser er dyre. Tidligere studier viser, at der er en tendens til, at det lærte hurtigt glemmes. Brug for maksimering af læringsudbytte
Generelt forskningsspørgsmål	Hvad er betydningen af klinisk erfaring for læringsudbyttet af simulationsbaserede kurser?
Specifikt forskningsspørgsmål	Vil kandidater, som har et halvt års erfaring i klinisk praksis, have et større læringsudbytte af et genoplivningskursus end kadidater uden klinisk erfaring, når resultatet måles ved viden og færdigheder seks måneder efter deltagelse i kurset?

Problemformulering, forskningsspørgsmål og variable

Et forskningsprojekt udspringer ofte af en konkret problemstilling, tanke eller idé. Men første og største trin i forskningsprocessen er at raffinere dette til en generel problemstilling, sætte det ind i en konceptuel og teoretisk referenceramme og foretage en kritisk gennemgang af litteraturen [2], se eksempel i **Tabel 1**. Litteraturdatabasernes termer og tidsskrifterne for medicinsk uddannelse kan være en hjælp til finde referencerammen. I en gennemgang af kvaliteten af artikler vedr. eksperimentelle studier fandt *Cook et al* [10], at kun knap halvdelen af artiklerne indeholdt en kritisk litteraturgennemgang, mens 49% citerede litteraturen uden at diskutere den. Yderligere fandt de, at 65-80% af artiklerne i medicinske uddannelsestidsskrifter beskrev en konceptuel referenceramme, mens dette kun var tilfældet for en tredjedel af artiklerne i medicinskfaglige tidsskrifter.

Det næste trin i forskningsprocessen er at formulere generelle og specifikke forskningsspørgsmål. Det generelle forskningsspørgsmål relaterer sig til den konceptuelle og teoretiske referenceramme, mens det specifikke spørgsmål beskriver den konkrete kontekst, hvori det generelle forskningsspørgsmål studeres. For eksperimentelle studier bør det specifikke forskningsspørgsmål beskrive studiekontekst eller -population, de uafhængige variable (interventionen) og afhængige variable (mål for effekt) samt relationen mellem disse. I *Cook et als* gennemgang indeholdt kun 3% af artiklerne alle disse fire elementer [10]. Specifikke forskningsspørgsmål i eksperimentelle studier er typisk lukkede, f.eks. »Er intervention X appliceret på medicinske studenter bedre end Y, målt ved Z?«. I forskningsstudier af mere afklarende karakter, hvor man evt. også anvender kvalitative metoder – er forskningsspørgsmålene derimod åbne, f.eks. »Hvilke faktorer beskriver yngre læger og deres vejledere har betydning for effektiv klinisk oplæring?«. Sagt med andre ord – i afklarende studier

Tabel 2. Typer af design i eksperimentelle studier i medicinsk uddannelse.

	Gruppe 1				Gruppe 2				Kommentar
Eksperimentel									Randomiserede grupper
Posttest alene	R		X1	O	R		X2	O	
Præ/posttest	R	O	X1	O	R	O	X2	O	
Solomon 4-gruppe	R	O	X1	O	R	O	X2	O	Kontrollerer for effekten af prætesten ved at have to grupper med posttest alene
	R		X1	O	R		X2	O	
Kvasieksperimentel									Statiske grupper m.m.
Posttest alene	IR		X1	O	IR		X2	O	
Præ/posttest	IR	O	X1	O	IR	O	X2	O	
Enkeltgruppe									Ingen kontrolgruppe
Posttest alene			X1	O					Er ofte snarere evaluering og effektmåling end egentlig forskning
Præ/posttest		O	X1	O					

R = randomisering; IR = ikkerandomisering; X1 = intervention i interventionsgruppen; X2 = intervention i kontrolgruppen; O = observation, f.eks. en test af viden eller færdighed.

Faktaboks

Forskning i medicinsk uddannelse er en relativt ny disciplin

Der er en betydelig vækst i omfanget af publikationer, dog med en overvægt af deskriptive studier.

Der er brug for flere studier, som sætter forskningen ind i en konceptuel og teoretisk referenceramme, så den kan bidrage til dybere forståelse af læring og uddannelse og få relevans for praksis.

er målet at identificere variable og beskrive modeller for et fænomen, mens man i eksperimentelle studier vælger variable på forhånd, definerer deres værdier og derefter studerer relationen imellem dem.

Et typisk problem i medicinske uddannelsesartikler er mangelfuld definition af intervention (den uafhængige variabel) og mål for effekt (den afhængige variabel) [7, 10]. *Cook et al* fandt, at 47% havde angivet en operationel definition af den uafhængige variabel, og kun 32% havde angivet en sådan definition af den afhængige variabel. Ofte består interventionen af flere aktiviteter på én gang, og et af problemerne er at standardisere interventionen, f.eks. et kursus, fordi der er flere forskellige personer, der foretager undervisningen. Men det er vigtigt at beskrive interventionen nøjagtigt, dersom det skal være muligt for andre at forstå, hvad der er foregået og evt. efterprøve eksperimentet. I de tilfælde, hvor der er en kontrolgruppe, er det desværre tit underforstået, hvad den har været udsat for, f.eks. »traditionel undervisning« [7, 10]. Traditioner for uddannelse og undervisning varierer ganske betragteligt, og kontrolinterventionen skal derfor også beskrives omhyggeligt.

Design og metode

I **Tabel 2** er der listet nogle typiske design, som bruges i eksperimentelle studier i medicinsk uddannelse. Randomiserede studier foretrækkes med Solomon 4-gruppe design som det stærkeste, da det tager højde for, at den afhængige variabel, observationen eller testen, kan have en effekt i sig selv. I *Cook et als* gennemgang [10] af eksperimentelle studier var 17% randomiserede studier, mens 58% var enkeltgruppeundersøgelser med en nogenlunde ligelig fordeling på design, der både havde præ- og posttest, og design, der kun havde posttest. Enkeltgruppedesign er problematiske, og må ofte snarere karakteriseres som evaluering og effektmåling end egentlig forskning.

Det er en generel misforståelse, at test af læringsudbytte med et objektivt, valideret instrument gør ens studium til forskning. Der skal mere til – bl.a. en kontrolgruppe og en teoretisk referenceramme. Brug af validerede instrumenter er dog et væsentligt forskningselement, og mangel på disse er en anke mod kvaliteten af mange studier [2, 8].

Fra teorier om læring kan man udlede, at den måde, hvorpå man tester læringsudbytte, har stor betydning. Test af umiddelbart læringsudbytte kan således være ganske misvisende i forhold til bevarelse af det lærte og applicering af det lærte på andre tilsvarende opgaver eller situationer. *Sutherland et al* konkluderer på baggrund af deres gennemgang, at simulationsbaseret oplæring ikke er bedre end anden form for oplæring. Der er imidlertid generelt en mangel på followup-målinger og måling af overførsel til andre situationer i studier af effekten af simulationsbaseret oplæring [6, 7]. Det er således muligt, at effekten først ville vise sig ved måling af bevarelse af det lærte og ikke ved måling af umiddelbart læringsudbytte. Dertil kommer, at antallet af deltagere i disse typer af studier oftest er så lav, at der er stor risiko for Type II-fejl [6, 7]. Det gennemsnitlige antal deltagere var kun 25 i *Sutherland et als* gemmengang. [7]. Det er muligt, at dette afspejler, at de fleste simulationsbaserede studier laves i den postgraduate uddannelse, hvor der inden for hvert speciale kun er relativt få uddannelsessøgende. Til sammenligning var der gennemsnitligt 145 deltagere i *Baernstein et als* gennemgang af prægraduate studier. Det anbefales, at der iværksættes multicenterstudier for at sikre et tilstrækkeligt antal deltagere, men også for at sikre generaliserbarhed på tværs af organisationer.

Konklusion

Forskning i medicinsk uddannelse er en relativt ny disciplin. De senere års gennemgang af kvaliteten i studierne har vist, at der er behov for, at projekterne i højere grad relaterer sig til teorier om læring og uddannelse, og at der bruges design med kontrolgruppe, måling af bevarelse af det lærte og overførsel af dette til anden kontekst.

Korrespondance: *Charlotte Vibeke Ringsted*, Center for Klinisk Uddannelse, Rigshospitalet, Afsnit 5404, DK-2100 København Ø.
E-mail: charlotte.ringsted@rh.regionh.dk

Antaget: 7. juni 2008
Interessekonflikter: Ingen

Litteratur

1. Norman G. Research in medical education: three decades of progress. BMJ 2002;324:1560-2.
2. Baernstein A, Liss HK, Carney PA et al. Trends in study methods used in undergraduate medical education research, 1969-2007. JAMA 2007;298:1038-45.
3. Campbell JK, Johnson C. Trend spotting: fashions in medical education. BMJ 1999;318:1272-5.
4. Cook DA, Bordage G, Schmidt HG. Description, justification and clarification: a framework for classifying the purposes of research in medical education. Med Educ 2008;42:128-33.
5. Cook DA, Beckman TJ, Bordage G. A systematic review of titles and abstracts of experimental studies in medical education: many informative elements missing. Med Educ 2007;41:1074-81.
6. Lynagh M, Burton R, Sanson-Fisher R. A systematic review of medical skills laboratory training: where to from here? Med Educ 2007;41:879-87.
7. Sutherland LM, Middleton PF, Anthony A et al. Surgical simulation: a systematic review. Ann Surg 2006;243:291-300.
8. Todres M, Stephenson A, Jones R. Medical education research remains the poor relation. BMJ 2007;335:333-5.
9. Hutchinson L. Evaluating and researching the effectiveness of educational interventions. BMJ 1999;318:1267-9.
10. Cook DA, Beckman TJ, Bordage G. Quality of reporting of experimental studies in medical education: a systematic review. Med Educ 2007;41:737-45.