

# Forskelle i mandlige og kvindelige medicinstuderendes tilgang til simulation

Lars Konge<sup>1</sup>, Amir Ali<sup>2</sup>, Morten Sørensen<sup>2</sup> & Mikael Bitsch<sup>1</sup>

## ORIGINALARTIKEL

1) Center for Klinisk Uddannelse, Københavns Universitet og Region Hovedstaden  
2) Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

## RESUME

**INTRODUKTION:** Da simulationsbaseret undervisning formentlig vinder frem som afløsning for mesterlære, er det nyttigt at vide, om mænd og kvinder i den forbindelse har forskellige forudsætninger. Formålet med dette studie var at undersøge, om mandlige og kvindelige medicinstuderende præsterede forskelligt i en bronkoskopisimulator.

**MATERIALE OG METODER:** Under en international kongres i København for medicinstuderende blev 62 medicinstuderende (33 mænd og 29 kvinder) rekrutteret til simulationsforsøg. Dataindsamlingen foregik ved hjælp af en bronkoskopisimulator. Forsøgsdeltagerne skulle på fem minutter visualisere flest mulige ostier uden at kolliderede med slimhinden.

**RESULTATER:** De mandlige studerende visualiserede signifikant flere segmenter end de kvindelige gjorde ( $p = 0,045$ ), men lavede også signifikant flere kollisioner ( $p = 0,045$ ).

**KONKLUSION:** Flest mandlige medicinstuderende deltog, og de introducerede skopet i flere ostier og kolliderede mere med slimhinden, end de kvindelige gjorde. Det tyder på, at mænds interesse for simulation er større end kvinders, og resultatet antyder en kønsforskel i tilgangen til simulationsbaseret træning. Ved tilrettelæggelse og evaluering af fremtidig simulationsbaseret undervisning bør eventuelle kønsforskelle overvejes.

Formålet med dette studie var at undersøge, om mandlige og kvindelige medicinstuderende har forskellig tilgang til simulation.

Der er if. Københavns Universitets studiestatistik næsten dobbelt så mange kvindelige som mandlige medicinstuderende på Københavns Universitet (Figur 1), og i 2017 vil over halvdelen af Danmarks læger if. Sundhedsstyrelsens lægeprognose være kvinder. Den stigende andel af kvinder får indflydelse på specialeplanlægningen, da der er forskel på mænds og kvinders karrierevalg – flere kvinder vælger personorienterede specialer, mens flere mænd vælger teknikorienterede specialer [1]. Om der ligeledes skal tages hensyn til kønsfordelingen ved tilrettelæggelsen af den præ- og postgraduate uddannelse bør også diskuteres. Ekspert i medicinsk uddannelse anbefaler et skift fra den traditionelle mesterlæreuddannelse, hvor man øver sig på patienterne, i retning mod en mere simulationsbaseret uddannelse [2]. Dette kan indebære en række forskellige tiltag fra simulerede patienter til avancerede

virtual reality-simulatorer. Det er vigtigt, at de uddannelsessøgende er motiveret for nye uddannelsesformer, og her kan det have betydning, at mænd og kvinder har forskellige forudsætninger. Mænd er bedre til matematisk ræsonnement, mental rotation (evne til at dreje en tredimensionel genstand »i hovedet«) og til opfattelse af vandret og lodret, hvorimod kvinder f.eks. kender flere farver og er bedre til at genkende mønstre [3, 4]. En undersøgelse blandt 217 amerikanske medicinstuderende viste, at de kvindelige studerende var signifikant mindre interesserede i simulation i form af lærerige, kliniske online-rollespil end deres mandlige medstuderende var,  $p < 0,001$  [5]. Kombinationen af anderledes forudsætninger og mindre interesse kan måske forklare, at kvinder og mænd får signifikant forskellige resultater i forsøg med kirurgiske virtual reality-simulatorer [6, 7]. Formålet med dette studie var at undersøge, om mandlige og kvindelige medicinstuderende præsterede forskelligt, når de skulle klare en opgave på en virtual reality-bronkoskopisimulator.

## MATERIALE OG METODER

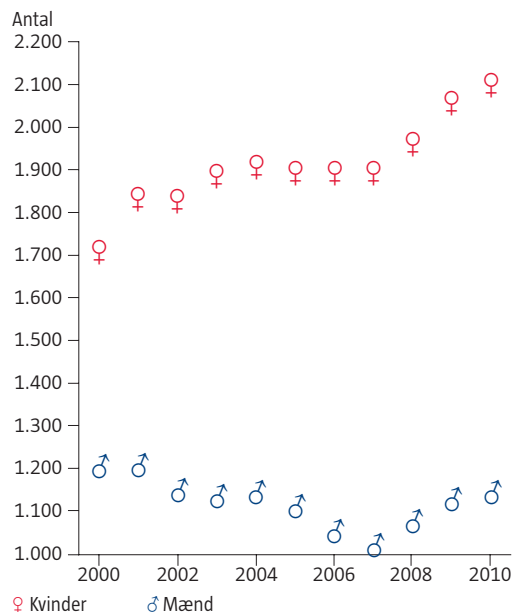
Dataindsamlingen foregik ved hjælp af en virtual reality-bronkoskopisimulator fra CAE Healthcare, Montreal, Canada (Figur 2). Simulatoren består af et modelbronkoskop, et interface, en computer og en skærm. Når bronkoskopet indføres i interfacet, registreres skopets bevægelser af computeren, der genererer tilsvarende anatomiske billeder på skærmen. Samtidig yder interfacet en passende modstand afhængigt af skopets placering i bronkietræet. Softwaren simulerer sekret, der sidder på linsen og kan suges væk ved hjælp af sugesnappen, og lokalanæstesi kan appliceres ved at benytte en fodpedal. Ved procedurens afslutning oplyser computeren antal visualiserede segmenter, antal kollisioner med slimhinden og varigheden af red out, den tid hvor skærmen er helt rød, fordi skopet er presset helt op mod slimhinden. I tidligere studier har man fundet, at simulatoren er meget realistisk [8], og at medicinstuderende, førstereservelæger og overlæger klarede sig signifikant forskelligt, når de gennemgik et testprogram med seks simulerede patienter [9]. Dette testprogram varede dog 1-2 timer, og for at spare tid be-





FIGUR 1

Antal indskrevne studerende på det lægevidenskabelige studium på Københavns Universitet, 2000-2010, fordelt på køn.



grænsede vi testen i dette studium til én simuleret patient pr. forsøgsperson og afbrød procedurene efter præcis fem minutter.

Dataindsamlingen foregik på et internationalt møde for medicinstuderende i København og ved den såkaldte karrieredag på Panum Institutet, Københavns Universitet. Interesserede medicinstuderende udfyldte et spørgeskema om demografiske data, bestået anatomieksamen og tidligere erfaring med bronkoskopi. Desuden underskrev de informeret samtykke og tilkendegav derved, at deres resultater måtte bruges i dette studie. Derefter foretog de en bronkoskopi på en simuleret patient, hvor de blev bedt om at se så mange segmenter som muligt og lave så få kollisioner som muligt. To medicinstuderende var ansvarlige for dataindsamlingen og ydede nødvendig hjælp under procedurene.

### Statistik

De demografiske data blev rapporteret ved hjælp af deskriptiv statistik. De forskellige gruppers data fra simulatoren blev sammenlignet med *independent samples-t-test*. Alle udregninger blev lavet i SPSS-version 18.0 (SPSS Inc; Chicago IL), og en p-værdi under 0,05 blev anset for at være signifikant.

### RESULTATER

Toogtres medicinstuderende deltog i forsøget, og deres demografiske data fremgår af **Tabel 1**. 68% af

deltagerne studerede i Danmark, mens de resterende studerede i Slovakiet, Østrig, Mexico, Thailand, Ghana, Schweiz, Litauen, Argentina, Italien, Sudan, Irak, Slovenien, Canada og Bahrain. Ingen af deltagerne havde tidligere prøvet en bronkoskopisimulator, og kun to af deltagerne havde prøvet at bronkoskopere patienter, henholdsvis én og to gange.

Deltagernes præstationer på simulatoren fremgår af **Tabel 2**. De mandlige studerende visualiserede signifikant flere segmenter end de kvindelige ( $p = 0,045$ ) (**Figur 3A**), men lavede også signifikant flere kollisioner ( $p = 0,045$ ) (**Figur 3B**). Mændene befandt sig i *red out* i længere tid end kvinderne, men denne forskel var ikke signifikant ( $p = 0,129$ ) (**Figur 3C**). De danske studerende havde signifikant kortere tid uden overblik end de udenlandske ( $p < 0,001$ ), men ellers var der ikke forskel på præstationerne. En bestået anatomieksamen gav ikke bedre præstationer – faktisk visualiserede studerende uden bestået eksamen signifikant flere segmenter end studerende med bestået eksamen ( $p = 0,025$ ).

### DISKUSSION

Mænds hjerner er gennemsnitligt større og har flere celler end kvinders, også set i forhold til legemsvægt, men det er uafklaret, om dette har nogen læringsmæssig betydning [10]. Det er imidlertid sikkert, at motivation er et vigtigt element i den drivkraft, der er nødvendig for en tilegnelsesproces [11]. I vores studie deltog der flere mænd end kvinder, hvilket langtfra afspejler den reelle kønsfordeling på medicinstudiet (**Figur 1**). Dette indikerer, at mandlige medicinstuderende var mere interesserede i at prøve



TABEL 1

Demografiske data,  $n = 62$ . Deltagernes alder, køn, studieland, studieår og viden om anatomi.

Alder, år	
Gns. ( $\pm$ SD)	23,6 ( $\pm$ 2,7)
min.-maks.	19-31
Køn, n	
Kvinde	29
Mand	33
Studieland, n	
Danmark	42
Øvrige	20
Studieår	
Gns. (SD)	3,1 (1,5)
Min.-maks.	0-6
Bestået eksamen i anatomi, n	
Nej	15
Ja	47

Gns. = gennemsnit; Min.-maks. = minimum-maksimum; SD = standarddeviation.

FIGUR 2

Den anvendte virtual reality-bronkoskopi-simulator.



simulatoren, måske på grund af konkurrenceelementet, der virker stærkt motiverende på mænd, hvorimod kvinder foretrækker spil, der giver dem en personlig udfordring [12]. Mænd har derfor en fordel frem for kvinder ved konkurrencebetonet, computerbaseret simulationstræning. I en metaanalyse publiceret i Journal of the American Medical Association gennemgik en amerikansk forskergruppe 609 artikler om træning på dyr, fantomer og computerbaserede simulatorer og fandt, at træning var meget bedre end

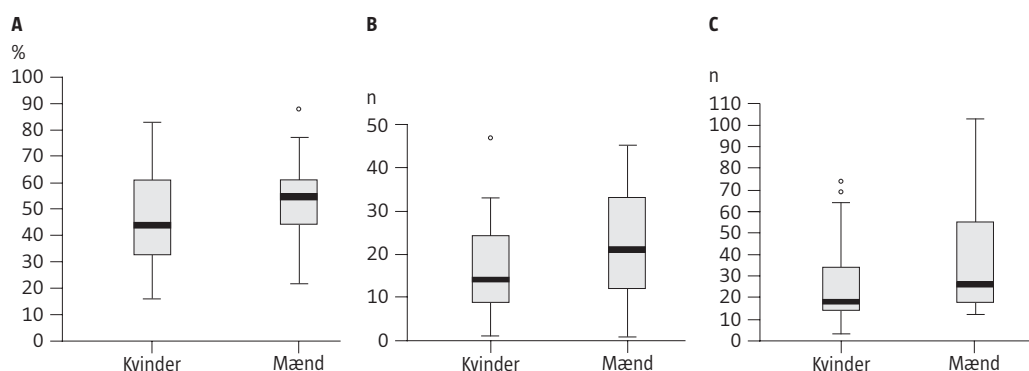
ingen træning [13]. I en tidligere publiceret oversigtsartikel fandt man ingen beviser for, at én type simuleret træning (f.eks. virtual reality-simulation) var bedre end andre [14], og da der ikke er én guldstandard, bør man tilrettelægge uddannelses tilbud efter formål og målgruppe. I en spørgeskemaundersøgelse blandt medicinstuderende svarede 97%, at den vigtigste egenskab, der kunne få dem til at medvirke i simulationstræning, var, at det skulle være sjovt [5]. Blandt andet med inspiration fra *Ann-Elisabeth Knudsens* bog »Pæne piger og dumme drenge« eksperimenterer man i flere folkeskoler med at dele eleverne op i pige- og drengegrupper [15]. Det er måske ikke nødvendigt i medicinsk uddannelse, men man bør fokusere på at tilbyde undervisningstilbud, der appellerer til alle de uddannelsessøgende.

Den større motivation kan ikke alene forklare forskellene i præstationer mellem kønnene. Mændene i vores studie havde en mere løssluppen, eksperimenterende tilgang til opgaven og var ikke så bange for at lave fejl, som kvinderne var. Således introducerede de skopet i flere ostier, men var også mere hårdhændede og kolliderede mere med slimhinderne. Desuden var der en tendens til, at mændene befandt sig længere tid i *red out*, hvor de ikke anede, hvad de lavede. Disse kønsforskelle er vigtige at overveje, hvis man ønsker at bruge forskellige data fra simulatorer til at vurdere kliniske kompetencer med henblik på certificering. Simple parametre såsom den tid, det tager at gennemføre opgaven, kan favorisere mændene [6], og simulatorer kan ikke alene bruges som eksaminatorer [16].

Den korte test gjorde det praktisk muligt at inkludere mange deltagere fra forskellige lande og fra alle uddannelsesstrin, men denne rekruttering kan give problemer med pålideligheden. Det er almindelig anerkendt, at en multiple-choice-eksamen ikke bør bestå af et enkelt spørgsmål, og på samme måde bør vurderingen af kliniske færdigheder ikke baseres på præsta-

FIGUR 3

Box plots, der viser outliers, minimum, første kvartil, median, tredje kvartil og maksimum, opdelt efter den studerendes køn. **A.** Lungesegmenter visualiseret i procent. **B.** Antal kollisioner med slimhinden. **C.** Antal sekunder uden overblik.





TABEL 2

	Lungesegmenter visualiseret			Kollisioner med slimhinden			Sekunder uden overblik		
	gennemsnit procent	SD	min.-maks.	gennemsnit antal	SD	min.-maks.	gennemsnit antal	SD	min.-maks.
Kvinder (n = 29)	44,7	17,4	16-83	16,3	10,3	1-47	27,6	20,7	3-74
Mænd (n = 33)	53,2	15,0	22-88	22,2	12,2	1-45	36,5	24,5	12-103
Dansk universitet (n = 42)	50,4	15,3	16-83	19,6	11,9	1-47	23,8	16,2	3-84
Udenlandsk universitet (n = 20)	46,8	19,3	16-88	19,2	11,6	1-35	50,3	25,3	17-103
Ikke bestået eksamen i anatomi (n = 15)	56,0	11,1	33-72	18,7	12,4	3-45	23,7	18,5	5-70
Bestået eksamen i anatomi (n = 47)	47,0	17,6	16-88	19,7	11,6	1-47	35,1	23,8	3-103

Gns. = gennemsnit; Min.-maks. = minimum-maksimum; SD = standarddeviation.

Andel lungesegmenter visualiseret i procent, antal kollisioner med slimhinden og antal sekunder uden overblik opdelt efter køn, studie-land og viden om anatomi.

tion af en enkelt procedure. I tidligere studier med vurdering af kompetence i bronkoskopi har man fundet, at pålidelig vurdering forudsætter bedømmelse af hhv. tre og seks kliniske og simulerede procedurer [9, 17]. Enhver virtual reality-simulator producerer data umiddelbart efter afslutningen af en procedure, hvilket gør det meget nemt at anvende disse data i videnskabelige studier. Det har desuden den fordel, at det eliminerer problemer med bias, men giver desværre ofte problemer med validiteten. Data fra bronkoskopisimulatoren i dette studie kan således ikke bruges til at vurdere reel kompetence i bronkoskopi, da man ud fra dem kun kan skelne mellem totalt uøvede og folk, der har prøvet at bronkoskopere før [9, 18-20]. Det er vigtigt at understrege, at dette studie ikke siger noget om, hvem der er bedst til at bronkoskopere, men alene at der er forskel i tilgangen til simuleret bronkoskopi. Dette understreges af, at studerende med en bestået anatomieksamen ikke klarede sig bedre end studerende uden denne eksamen, selvom man ville forvente, at et vist anatomisk kendskab var en fordel, når man bronkoskoperede.

På trods af anvendelsen af simulatordata kan vores studie være påvirket af bias, da den ublindede assistent bevidst eller ubevidst kan have påvirket resultatet ved f.eks. at hjælpe kvinderne mere end mændene. Da mandlige og kvindelige medicinstuderendes udseende og stemmeføring er ret forskellig, ville det have krævet betydelige resurser at blinde simulatoroperatørerne med hensyn til deltagernes køn, og vi valgte derfor at undlade dette. I fremtidige studier bør man anvende validerede måleredskaber og undersøge samspillet mellem underviser og den uddannelsessøgende.

## KONKLUSION

De mandlige medicinstuderende introducerede skopet i flere ostier og kolliderede mere med slimhinden, end de kvindelige gjorde. Fordelingen af deltagerne

tydede på, at mændenes interesse for simulation var større end kvindernes. Ved tilrettelæggelse af fremtidig simulationsbaseret undervisning og evaluering bør eventuelle kønsforskelle overvejes.

**KORRESPONDANCE:** Lars Konge, Kongestien 72, 2830 Virum.

E-mail: lkonge@yahoo.dk

**INTERESSEKONFLIKTER:** ingen

## LITTERATUR

- Pedersen LT, Bak NH, Dissing AS et al. Gender bias in specialty preferences among Danish medical students: a cross-sectional study. *Dan Med Bul* 2011;58:A4304.
- Reznick RK, MacRae H. Teaching surgical skills – changes in the wind. *N Engl J Med* 2006;355:2664-9.
- Kimura D. Sex, sexual orientation and sex hormones influence human cognitive function. *Curr Opin Neurobiol* 1996;6:259-63.
- Greene KS, Gynther MD. Blue versus periwinkle: color identification and gender. *Percept Mot Skills* 1995;80:27-32.
- Kron FW, Gjerde CL, Sen A et al. Medical student attitudes toward video games and related new media technologies in medical education. *BMC Med Educ* 2010;10:50.
- Grantcharov TP, Bardram L, Funch-Jensen P et al. Impact of hand dominance, gender, and experience with computer games on performance in virtual reality laparoscopy. *Surg Endosc* 2003;17:1082-5.
- Madan AK, Harper JL, Frantzides CT et al. Nonsurgical skills do not predict baseline scores in inanimate box or virtual-reality trainers. *Surg Endosc* 2008;22:1686-9.
- Konge L, Arendrup H, Buchwald CV et al. Virtual reality simulation of basic pulmonary procedures. *J Bronchol Intervent Pulmonol* 2011;18:38-41.
- Konge L, Arendrup H, von Buchwald C et al. Using performance in multiple simulated scenarios to assess bronchoscopy skills. *Respiration* 2011;81:483-90.
- Illeris K. Læring, dispositioner og forudsætninger. I: Illeris K. Læring. 2. udg. København: Roskilde Universitetsforlag, 2006:185-206.
- Illeris K. Læringens drivkraft-dimension. I: Illeris K. Læring. 2. udg. København: Roskilde Universitetsforlag, 2006:89-107.
- Lucas K, Sherry JL. Sex differences in video game play. *Communication Research* 2004;31:499-523.
- Cook DA, Hatala R, Brydges R et al. Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2011;306:978-88.
- Sutherland LM, Middleton PF, Anthony A et al. Surgical simulation: a systematic review. *Ann Surg* 2006;243:291-300.
- Knudsen AL. Pæne piger og dumme drenge. 1. udg. København: Schønberg, 2002.
- Feldman LS, Sherman V, Fried GM. Using simulators to assess laparoscopic competence: ready for widespread use? *Surgery* 2004;135:28-42.
- Konge L, Larsen KR, Clementsen P et al. Reliable and valid assessment of clinical bronchoscopy performance. *Respiration* 2011 (e-pub ahead of print).
- Ost D, DeRosiers A, Britt EJ et al. Assessment of a bronchoscopy simulator. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:2248-55.
- Colt HG, Crawford SW, Galbraith O III. Virtual reality bronchoscopy simulation: a revolution in procedural training. *Chest* 2001;120:1333-9.
- Moorthy K, Smith S, Brown T et al. Evaluation of virtual reality bronchoscopy as a learning and assessment tool. *Respiration* 2003;70:195-9.

