

# Kirurger har også behov for ikketekniske færdigheder

Lene Spanager<sup>1</sup>, Jacob Rosenberg<sup>2</sup> & Doris Østergaard<sup>1</sup>

## STATUSARTIKEL

1) Dansk Institut for Medicinsk Simulation, Herlev Hospital, og  
2) Gastroenheden, Kirurgisk Sektion, Herlev Hospital

Operationsgangen er et højteknologisk og komplekst arbejdsområde, hvor koordination af teknologi, kompetencer og resurser er påkrævet, og det ofte under tidspres. Derfor er stor klinisk viden og gode tekniske kompetencer helt essentielle, men ikke tilstrækkelige. Færdigheder i kommunikation, beslutningstagning, samarbejde og ledelse (såkaldt ikketekniske færdigheder) er også nødvendige.

Internationalt ses en stigende erkendelse af, at mange af de fejl og utilsigtede hændelser, der forekommer i kirurgi, ikke kun skyldes mangelfulde kliniske færdigheder, men også utilstrækkelig kommunikation og samarbejde. Såvel i retrospektive studier med analyse af utilsigtede hændelser [1] som i prospektive studier har man belyst dette. Nedsat situationsbevidsthed hos kirurgen – forstået som evnen til at indsamle og bearbejde informationer og planlægge herudfra – har medført flere tekniske fejl under operationen [2]. Utilstrækkeligt samarbejde i operationsteamet medfører højere risiko for komplikationer som eksempelvis postoperativ infektion, blødning eller glemte fremmedlegemer [3]. Forskel på individuelle kirurgiske præstationer er forsøgt forklaret ud fra kirurgens udvisning af god objektivt observerbar adfærd, såsom tilpasningsevne, kognitiv fleksibilitet og kommunikationsstil hos kirurgen [4]. Ikketekniske færdigheder, såvel individuelt hos kirurgen som i hele operationsteamet, er således væsentlige for at sikre operationspatienten et godt resultat.

Formålet med denne artikel er at definere og in-

troducere taksonomier (klassifikationssystemer) for ikketekniske færdigheder samt at undersøge evidensen for såvel individuel træning som for træning af hele operationsteamet.

## HVAD ER IKKETEKNISKE FÆRDIGHEDER?

Ikketekniske færdigheder kan defineres som kognitive og interpersonelle færdigheder, der underbygger de kliniske og tekniske kompetencer. Beskrivelse af de ikketekniske færdigheder tager udgangspunkt i *human factors*-tankegangen fra andre højrisikodomæner, i hvilke man har erfaring med holdtræning i *crisis resource management* (CRM). CRM er et træningskoncept, som er introduceret med henblik på at øge sikkerheden og kompensere for menneskelige fejl. Der findes flere taksonomier til beskrivelse af de ikke-tekniske færdigheder, eksempelvis *Non Technical Skills for Surgeons* (NOTSS), *the Oxford Non-Technical Skills* (NOTECHS) og *Observational Teamwork Assessment for Surgery* (OTAS) [5]. De to førstnævnte beskæftiger sig med vurdering på individniveau og sidstnævnte på teamniveau. NOTSS er eksempelvis udviklet som et peroperativt observationsredskab af en forskningsgruppe i Skotland, der består af erhvervspsykologer, kirurger og anæstesiologer [6]. Systemet tager udgangspunkt i erfaringerne fra luftfartsindustrien og er tilpasset operationsgangen efter et grundigt arbejde, der omfatter observationer, spørgeskemaer og interview med speciallæger i kirurgi [7]. NOTSS-taksonomien består af kategorierne situationsbevidsthed, beslutningstagning, samarbejde og ledelse, og hver kategori har tre elementer. For hvert element er der givet eksempler på god og dårlig opførsel såsom *implemterer beslutning og opdaterer teamet om fremdriften* som gode eksempler under kategorien beslutningstagning. Til taksonomien er der tilknyttet en kvantitativ vurderingsskala, som er testet og fundet pålidelig til træning og vurdering af kirurger [8].

## HVORDAN TRÆNES IKKETEKNISKE FÆRDIGHEDER?

De ikketekniske færdigheder er ikke iboende egenskaber, men kan læres ved træning. Det kan med fordel foregå ved fuldskala-simulation frem for ved mere traditionel undervisning. Fuldskala-simulation er simulation i realistiske omgivelser, som f.eks. på en operationsgang, hvor fagpersoner træner på en man-



### FAKTABOKS

Stor klinisk viden og fingerfærdighed alene gør ikke en stor kirurg. Kompetencer i ledelse, beslutningstagning, kommunikation og samarbejde er nødvendige. Disse færdigheder kaldes tilsammen ikketekniske færdigheder.

Ikketekniske færdigheder kan læres ved træning, og hertil er simulation særlig velegnet.

Forskningen i effekten af træning af ikketekniske færdigheder er sparsom, og de gennemførte studier har primært koncentreret sig om træning af hele operationsteamet. I disse studier har man påvist forbedret kommunikation og samarbejde efter teamtræning.

Indførelse af standardiseret præoperativ briefing har positiv effekt på operationsteamets kommunikation og ikke mindst markant effekt på antallet af postoperative komplikationer.

nequin, der er koblet til noget software, som kan vise ændringer i vitale parametre på en monitor. Denne træningsform er særligt velegnet til træning af ikke-tekniske færdigheder, idet der er en høj grad af delta-geraktivitet og god mulighed for feedback og refleksion ved den efterfølgende *debriefing*. Yderligere kan det fremhæves, at træningen foregår i et sikkert miljø uden patienter, at det sjældne kan trænes, og at der kan repeteres, indtil færdigheden er lært.

Fuldskala-simulation kan kobles sammen med, men skal i øvrigt skelnes fra, *virtual reality*-simulation, som er færdighedstræning, hvor eksempelvis laparoskopiske færdigheder trænes i en *black box* eller på en computer.

## EFFEKTEN AF TRÆNING AF IKKETEKNISKE FÆRDIGHEDER

I **Tabel 1** vises formål, kursister, måleredskab, effektmål, metode samt resultat fra fem originalarbejder,

der omhandler træning af ikke-tekniske færdigheder på operationsgangen. Alle studierne var prospektive uden kontrolgruppe. I et arbejde [9] måtte den planlagte kontrolgruppe udgå, idet kontrolgruppen følte, at der ved observationerne blev stillet spørgsmålstejn ved deres præstation.

I fire af studierne var interventionen på teamniveau og i et enkelt studie kun for kirurger [10]. For tre af de fire teamtræningsstudier [9, 11, 12] bestod træningsmetoden af et endagskursus med varierende mængder af deltageraktivering. I to studier anvendte man simulation som en del af interventionsmetoden [10, 13]. I det ene af disse udgjorde interventionen to simulationsscenerier uden forudgående træning, og læringen foregik imellem sessionerne [13]. I to arbejder blev kurset fulgt op af en dedikeret arbejdsgruppe, der bestod af lokalt ansatte kirurger, anæstesiologer og operationssygeplejersker, som faciliterede implementeringen af teamtræningsprincipperne [9, 12].



TABEL 1

Oversigt over studier, der omhandler træning af ikke-tekniske færdigheder på operationsgangen.

Reference	Kursister	Formål	Måleredskab	Effektmål	Metode/intervention	Resultater
Halverson et al [11]	Hele operationsgangen, inkl. kirurger, opvågning, sterilcentral, 1.150 deltagere	At øge sikkerhed, effektivitet og medarbejder-tilfredshed ved teamtræningsprogram	Spørgeskema Dataudtræk ang. sikkerhed og effektivitet	Holdninger til samarbejdet Postoperativ debriefing	4-timers teamtræningskursus (uden simulation) inkl. indførelse af præoperativ briefing + 14-dages opfølgning, peroperativ coaching	Bedre selvoplevet samarbejde Ingen forskel i effektivitet
Awad et al [12]	Operationsteam Uoplyst antal deltagere	At bestemme <i>baseline</i> -kommunikation og teste om teamtræning kan forbedre kommunikationen	Spørgeskema Dataudtræk ang. administration af AB og DVT-profylakse	Kommunikation Administration af AB og DVT-profylakse	Teamtræning af uangivet længde (uden simulation)	Bedre selvrapporтерet kommunikation Bedre DVT-profylakse AB-administration
McCulloch et al [9]	Operationsteam 48 team før, 55 efter interventionen	At vise <i>chain of evidence</i> fra teamtræning over holdninger og performance til færre tekniske fejl og bedre patient- <i>outcome</i>	Spørgeskema Observationer med scoring vha. NOTECHS, OCHRA/OTE og NOPE Dataudtræk Patientinterview	Viden og holdninger Samarbejde Teknisk præstation Klinisk <i>outcome</i>	9-timers teamtræningskursus i ikke-tekniske færdigheder (uden simulation) + 3-måneders opfølgende coaching	Mere modne holdninger til sikkerhed Bedre ikke-teknisk performance Færre tekniske fejl Færre procedurefejl Ingen signifikant ændring i morbiditet eller indlæggelsestid
Paige et al [13]	Operationsteam (alle ansatte) 38 individer før, 39 efter interventionen	At undersøge effekt af teamtræning på holdninger	Spørgeskema Observationer under træningen	Selvurderet præstation	2 × 3-timers teamtræningskursus inkl. præoperativ tjekliste (med simulation)	Signifikant bedre selvurderet teamsamarbejde og kumulativ effekt af flere træningssessioner
Gettmann et al [10]	Urologiske reservelæger, 19 deltagere	At lære og evaluere samarbejde og kommunikation	Observation med scoring vha. CRM-teamworkskala Vurdering af videooptagelser	Teamsamarbejde Teknisk præstation	2 simulationssessioner uden forudgående træning, men med kort CRM-introduktion mellem sessionerne	Signifikant bedre teamsamarbejde Signifikant bedre teknisk <i>outcome</i>

AB = antibiotika; CRM = *crisis resource management*; DVT = dyb venetrombose; NOPE = *non-operative procedural errors*, måleredskab til vurdering af fejl på operationsstuen som er uden for operationsfeltet; NOTECHS = *the Oxford Non-Technical Skills*; OCHRA = *observation clinical human reliability assessment*, måleredskab til analyse af tekniske fejl under laparoskopisk kolecystektomi; OTE = *operative technical errors*, måleredskab til analyse af tekniske fejl under operationen.

Resultaterne fra alle studierne viste en effekt af interventionen enten i form af bedre kommunikation/samarbejde eller forbedrede holdninger til samarbejde eller patientsikkerhed. I de fleste studier har man dog udelukkende baseret konklusionen på egenrapportering. I et arbejde påviste man, at bedre teamsamarbejde medførte færre tekniske fejl i den kliniske hverdag efter interventionen [9]. Forfatterne påviste en sammenhæng mellem de ikke-tekniske færdsigheder og de tekniske, men fandt ikke signifikant færre komplikationer eller kortere indlæggelsestid. Den manglende effekt af interventionen trods opfølgning i dagligdagen kunne ifølge forfatterne enten skyldes, at materialet var for lille til at detektere en effekt, eller at effekten ikke slog igennem, idet ikke alt personale blev trænet.

### PRÆOPERATIV BRIEFING

I Tabel 2 ses en oversigt over fire arbejder, som omhandler præoperativ briefing. I to arbejder [14, 15] har man udelukkende koncentreret sig om indførelse af en standardiseret præoperativ briefing. I to af de tidligere nævnte studier havde man indførelse af præoperativ briefing som delmål [11, 12]. Ved en

præoperativ briefing samles operationsteamet, deltagerne introduceres for hinanden og gennemgår kort det planlagte indgreb, inklusive relevant anamnese samt eventuelle risikomomenter ved operationen. Tanken er, at teammedlemmerne opbygger en fælles forståelse – en såkaldt *shared mental model*, og samtidig er der mulighed for at afstemme forventninger til operationen, og »huller« i teammedlemmers viden kan lukkes. *Lingard et al* viste, at indførelse af præoperativ briefing medførte færre kommunikationsbrister (med og uden synlige negative konsekvenser såsom procedurefejl og unødige forsinkelser) [14]. I flere tilfælde medførte briefing ændrede handlinger, som eksempelvis at patienten med allergisk disposition ikke fik administreret det antibiotikum, der fulgte journalen. I et meget stort internationalt studie af *Haynes et al* viste man overbevisende effekt på patientmorbidity og -mortalitet. Mere end 3.700 team på otte hospitaler verden over indførte præoperative tjeklister, og som følge heraf opstod der 36% færre postoperative komplikationer og dødsfald [15].

### STATUS OG PERSPEKTIVER

Litteraturen peger i retning af behov for kendskab



TABEL 2

Studier i indførelse af præoperativ briefing på operationsgangen.

Reference	Kursister	Formål	Måleredskab	Effekt mål	Intervention	Resultater
<i>Lingard et al</i> [14]	Operationsteam, 86 team før, 86 team efter intervention	At implementere en præoperativ tjekliste og vurdere effekten på typen og antallet af kommunikationsfejl	Observationer	Effekt på: Antal kommunikationsfejl Viden/handlinger	Teamtræning (uden simulation) + opfølgende præoperativ <i>coaching</i>	Kommunikationsfejl faldt fra 3,95 til 1,31 pr. operation Kommunikationsfejl med synlige negative konsekvenser faldt med 64%
<i>Haynes et al</i> [15]	Operationsteam 3.733 team før, 3.955 efter intervention	At teste om implementering af præoperativ tjekliste kunne reducere antallet af postoperative komplikationer	Udfyldelse af skema (uvist om det er ved observation) Journaludtræk og oplysninger fra personale	Effekt på: Postoperative komplikationer og/eller død	Tjeklisten introduceredes ved plenumundervisning, skriftligt materiale eller videoklip	36% færre postoperative komplikationer og/eller død
<i>Halverson et al</i> [11]	Hele operationsgangen, inkl. kirurger 39 team før, 37 efter intervention	At øge sikkerhed, effektivitet og medarbejdertilfredshed ved teamtræningsprogram	Observationer	Indførelse af postoperativ briefing Postoperativ <i>debriefing</i>	4-timers teamtræningskursus (uden simulation)	Præoperativ briefing indført i 66% af operationerne
<i>Awad et al</i> [12]	Operationsteam Uoplyst antal deltagere	At teste om præoperativ briefing kan forbedre administration af AB og DVT-profylakse	Spørgeskema Dataudtræk ang. administration af AB og DVT-profylakse	Indførelse af postoperativ briefing Administration af AB og DVT	Teamtræning af uangivet længde (uden simulation)	Flere briefinger (fra uoplyst til 100%) Bedre DVT-profylakse og AB-administration

AB = antibiotika; DVT = dyb venetrombose.

til og træning i ikketechniske færdigheder. Både teamtræning og indførelse af præoperativ briefing forbedrer operationsteamets kommunikation og samarbejde, og der er evidens for, at den ikketechniske præstation påvirker den tekniske præstation. Præoperativ briefing kan mindske forekomsten af postoperative komplikationer og dødsfald, men lignende evidens for teamtræning i ikketechniske færdigheder mangler fortsat. En af forklaringerne kunne være, at man i flere af studierne kun har trænet en del af personalet i en kortere periode, og at den nødvendige organisatoriske forankring ikke er indtruffet.

Professionelle kirurger har formentlig altid udvist gode ikketechniske færdigheder, og det har været underforstået, at de uddannelsessøgende via mesterlæresituationen automatisk opfangede essensen. I Danmark har den postgraduate uddannelse af speciallæger i kirurgi overvejende fokus på klinisk oplæring samt færdighedstræning/teknisk oplæring, mens træning i ikketechniske færdigheder individuelt og i det operative team i værste fald er fraværende – og i bedste fald i hvert fald ikke gennemføres systematisk. Det er problematisk af to årsager.

For det første fordi kommende speciallæger jf. de syv lægeroller forventes at besidde kompetencerne. For det andet fordi det er vist, at man ikke kan regne med, at færdigheder automatisk læres med tiden [16].

Formaliseret træning i ikketechniske færdigheder er i Danmark indført i hoveduddannelsen i anæstesiologi [17], og lokalt på hospitalerne trænes traume- og hjertestopteam. I Irland afholder *Royal College of Surgeons* kurser i *human factors* for alle kirurgiske reservelæger, mens selskabet i England udbyder et teamorienteret kursus i patientsikkerhed og *human factors*. Flere hospitaler i Region Hovedstaden har indført en præoperativ tjekliste på baggrund af WHO's studie [15].

Træning i ikketechniske færdigheder for det operative team har potentialet til at øge patientsikkerheden og ultimativt nedsætte postoperativ morbiditet og mortalitet. Evidensen er dog endnu sparsom, forskningen er udenlandsk, og der foreligger ikke randomiserede studier på området. Indførelse af en præoperativ tjekliste er et godt skridt på vejen, men der er også behov for fokus på de ikketechniske præstationer peroperativt.

En specifik dansk forskningsindsats på dette område synes derfor påkrævet i form af studier, i hvilke man validerer og reliabilitetstester et af de allerede udviklede vurderingsredskaber efterfulgt af studier af en træningsintervention for kirurger og/eller hele operationsteamet, der ideelt medtager en kontrolgruppe.



Timeout på operationsstuen lige før operationsstart.

**KORRESPONDANCE:** Lene Spanager, DIMS, Herlev Hospital, 2730 Herlev.  
E-mail: lenspa02@heh.regionh.dk

**ANTAGET:** 15. juni 2010

**FØRST PÅ NETTET:** 25. oktober 2010

**INTERESSEKONFLIKTER:** Ingen

#### LITTERATUR

- Gawande AA, Zinner MJ, Studdert DM et al. Analysis of errors reported by surgeons at three teaching hospitals. *Surgery* 2003;133:614-21.
- Mishra A, Catchpole K, Dale T et al. The influence of non-technical performance on technical outcome in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2008;22:68-73.
- Mazzocco K, Petitti DB, Fong KT et al. Surgical team behaviors and patient outcomes. *Am J Surg* 2009;197:678-85.
- Carthey J, de Leval MR, Wright DJ et al. Behavioural markers of surgical excellence. *Saf Sci* 2003;4:409-25.
- Flin R, Mitchell L. *Safer Surgery*. Surrey: Ashgate, 2009: 7-25, 103-115, 83-101.
- http://www.abdn.ac.uk/iprc/notss (10. februar 2010).
- Yule S, Flin R, Paterson-Brown S et al. Development of a rating system for surgeons' non-technical skills. *Med Educ* 2006;40:1098-1104.
- Yule S, Flin R, Maran N et al. Surgeons' non-technical skills in the operating room: reliability testing of the NOTSS behavior rating system. *World J Surg* 2008;32:548-56.
- McCulloch P, Mishra A, Handa A et al. The effects of aviation-style non-technical skills training on technical performance and outcome in the operating theatre. *Qual Saf Health Care* 2009;18:109-15.
- Gettman MT, Pereira CW, Lipsky K et al. Use of high fidelity operating room simulation to assess and teach communication, teamwork and laparoscopic skills: initial experience. *J Urol* 2009;181:1289-96.
- Halverson AL, Andersson JL, Anderson K et al. Surgical team training: the Northwestern Memorial Hospital experience. *Arch Surg* 2009;144:107-12.
- Awad SS, Fagan SP, Bellows C et al. Bridging the communication gap in the operating room with medical team training. *Am J Surg* 2005;190:770-4.
- Paige JT, Kozmenko V, Yang T et al. Attitudinal changes resulting from repetitive training of operating room personnel using of high-fidelity simulation at the point of care. *Am Surg* 2009;75:584-90.
- Lingard L, Regehr G, Orser B et al. Evaluation of a preoperative checklist and team briefing among surgeons, nurses, and anesthesiologists to reduce failures in communication. *Arch Surg* 2008;143:12-7.
- Haynes AB, Weiser TG, Berry WR et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* 2009;360:491-9.
- Nygaard U, Nielsen HS, Schmidt IM et al. Evaluering af yngre lægers færdigheder. *Ugeskr Læger* 2009;171:2742-5.
- Ostergaard D, Lippert A, Ringsted C. Specialespecifikke kurser i anæstesiologi. *Ugeskr Læger* 2008;170:1014.