

# Farvel til «see one, do one, teach one»?

Ny teknologi har skapt dramatiske endringer i medisinsk diagnostikk og behandling. Ut-danningen av nye kirurger har fremdeles sine røtter i dr. Halsteds nær hundre år gamle mester-svenn-modell (1). Generasjoner av gode kirurger har vært utdannet slik. Men det er et åpent spørsmål hvorvidt denne modellen er god nok til å brukes til å lære minimal invasiv kirurgi. En rekke faktorer er annerledes, bl.a. manglende taktil respons, økende terapeutisk kompleksitet, og mindre selvstendige utdanningskandidater. Viktigste er kanskje mangelen på direkte kobling mellom øye og hånd, hvor videokameraet beveger seg uavhengig av kirurgen, og bryter den naturlige hånd-øye-koordinasjonen.

Skjæring, sying og knytting er kirurgens sikringskost. Men minimal invasiv kirurgi krever nye tekniske ferdigheter. Flere ting tyder på at operasjonssalen ikke er et godt klasserom for innlæring av denne teknikken. Av de viktigste faktorene kan nevnes den tilfeldige variasjon i sykdomspanorama, hensynet til pasienten, effektivitetskrav, ingen disseksjon assistert av veileder, personlig samspill og kostnader. Ferdighetstrening utenfor operasjonssalen gir mulighet for strukturert opplæring. Man er ikke avhengig av at et gitt sykdomstilfelle dukker opp for å lære en prosedyre. Videre gir det mulighet for gradert stress, slik at man kan skape mindre stress i operasjonssalen ved å eksponere for moderat stress utenfor operasjonssalen. I flysimulatorer er likeytelse (isoperformance) et vel dokumentert prinsipp, dvs. at ytelsen i simulator er en god prediktor for ytelsen i flyet (2). Dersom man skal introdusere simulatortrening i opplæring i minimal invasiv kirurgi, er spørsmålet hvorvidt ferdighetene lar seg overføre til operasjonssalen. De tekniske ferdighetene består for en stor del i å trene opp motoriske ferdigheter på nytt, tilpasset det laparoskopiske kirurgi. Derfor er det unødvendig å bruke anatomiske modeller på dette stadiet, siden en boks med en gummiventrikel kan gjøre samme nytten. Det finnes også virtuelle datamaskinsimulatorer, men disse har et statisk kamera (3). Det er nettopp det dynamiske samspillet mellom øyne, hender og kamera som skaper den motoriske læringseffekten.

Læring av motoriske ferdigheter krever mer enn bare passiv observasjon (4), og kan deles inn i tre faser (5). Både tradisjonell kate-terundervisning og CD-ROM-basert opplæring gir adekvat innsikt i oppgaven (fase 1). Tilbakemelding i øvelsesfasen (fase 2) er

av vital betydning for ferdighetslæring. Ut-danningskandidater kan selv sammenlikne sine egne prestasjoner med veilederens data-baserte opptak for å minske forskjellen mellom sine egne og veilederens prestasjoner, altså intern feedback. Veiledere gir eleven tilbakemelding om effektiviteten på den operative prosedyren og kvaliteten på det kirurgiske produktet (for eksempel lekkasje, nøyaktighet og vevsskade i en sydd gummiventrikel), altså ekstern feedback. Effektiviteten kan evalueres objektivt ved flere utfall, for eksempel bevegelsesmønstre, mål-styrte bevegelser, krefter og dreiemomenter, operasjonstid. At det er lite korrelasjon mellom bevegelsesmønstre og kvaliteten på det kirurgiske produktet kan tyde på at flere forskjellige bevegelsesmønstre kan gi samme kvalitet. Det er en rekke fordeler ved å analysere det kirurgiske sluttproduktet for å måle kirurgiske ferdigheter, først og fremst tid og kostnader, elevens selvstendighet i utføringen av oppgaven, og liten mulighet for systematisk feil fra eksaminator. Det er ikke enighet om hva som bør være minimale motoriske ferdigheter innenfor utdanning i minimal invasiv kirurgi. De tre treningsmodellene som i dag er i bruk ved Sentralsjukehuset i Sogn og Fjordane (6–8), har tre til sju oppgaver som kan øves i en billig og enkelt tilgjengelig boks. I motsetning til disse krever den avanserte endoskopiske psykomotoriske testerene Dundee spesifikk maskinvare og programvare (9). Presisjon og validitet er delvis blitt vist.

Etter at de motoriske ferdigheter er innlært (fase 3), kommer man til neste trinn i dette utkast til læring utenfor operasjonssalen. Det er læring av prosedyreferdigheter. Dette bør nok ikke skje før de grunnleggende motoriske ferdighetene er innøvd (5). Innlæring av oppsett og tilgang ved en kirurgisk prosedyre krever anatomiske simuleringsmodeller. Tilgangen til levende dyr eller lik er vanskelig pga. etiske hensyn og høye kostnader. Et alternativ er en modell hvor kunstig perfunderede dyreorganer (rese-certer en-bloc) plasseres i en boks. Dette kan tenkes å ha noe overføringspotensial til operasjonssalen. Igjen bør objektiv evaluering av ferdigheter erstatte lærernes subjektive evaluering (10).

I tillegg til å gå bort fra prinsippet med å «see one, do one, teach one», bør vi gå bort fra opplæring i minimal invasiv kirurgi gjennom rollen som kameraholder. Roboter vil i fremtiden overta denne jobben, og gi kirur-

gen selv mulighet til å styre kameraet. Dette treningsprogrammet er en pedagogisk utfordring. Det krever en holdningsendring i det kirurgiske miljøet, i tillegg til budsjettmidler. Det primære mål for læringsforskning bør være å vise at strukturert opplæring reduserer komplikasjonsfrekvens.

Roberto Bergamaschi  
roberto.bergamaschi@medfa.uib.no  
FOU avdeling  
Sentralsjukehuset i Sogn og Fjordane  
6800 Førde

Roberto Bergamaschi (f. 1954) er spesialist i gastroenterologisk kirurgi og overlege ved Kirurgisk avdeling, Sentralsjukehuset i Sogn og Fjordane. Han er dr.med. og professor ved Universitetet i Bergen.

## Litteratur

1. Halsted WS. The training of the surgeon. Bull Johns Hopkins Hosp 1904; 15: 267–76.
2. Jones MB, Kennedy RS. Isoperformance curves in applied psychology. Hum Factors 1996; 38: 167–82.
3. Jordan JA, Gallagher AG, McGuigan J, McClure K, McClure N. A comparison between randomly alternating imaging, normal laparoscopic imaging, and virtual reality training in laparoscopic psychomotor skill acquisition. Am J Surg 2000; 180: 208–11.
4. Bergamaschi R, Dicko A. Instruction versus passive observation: a randomised educational research study on laparoscopic suture skills. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2000; 10: 319–22.
5. Kaufman HH, Wiegand RL, Tunick RH. Teaching surgeons to operate: principles of psychomotor skills training. Acta Neurochir 1987; 87: 1–7.
6. Chung JY, Sacier JM. A method of objectively evaluating improvements in laparoscopic skills. Surg Endosc 1998; 12: 1111–6.
7. Derossis AM, Fried GM, Abrahamowicz M, Sigman HH, Barkun JS, Meakins JL. Development of a model for training and evaluation of laparoscopic skills. Am J Surg 1998; 175: 482–7.
8. Rosser JC, Rosser LE, Savalgi RS. Skill acquisition and assessment for laparoscopic surgery. Arch Surg 1997; 132: 200–4.
9. Hanna GB, Drew T, Clinch P, Hunter B, Cuschieri A. Computer-controlled endoscopic performance assessment system. Surg Endosc 1998; 12: 997–1000.
10. Darzi A, Datta V, Mackay S. The challenge of objective assessment of surgical skill. Am J Surg 2001; 181: 484–6.