



Torsten Wredmark, professor, ortopedkliniken, Huddinge Universitetssjukhus, Stockholm
(torsten.wredmark@cfss.ki.se)

Simulatorer i medicinsk utbildning skonar patienten från otränad personal

|| Per-G Lundquist och medarbetare har studerat betydelsen av kontext i en virtuell miljö vid träning av bronkoskopi i en medicinsk simulator. Deras studie, som rapporteras i detta nummer av *Läkartidningen*, har en mycket intressant design och visar på möjligheterna att påverka inläringssituationen och därmed sekundärt också påverka själva inlärandet.

Visserligen drar författarna relativt vittgående slutsatser av detta lilla material, där de egentligen bara visat en enda signifikant skillnad, men informationen är intressant och ny i medicinska pedagogiska sammanhang. Bland annat beskriver de i sin diskussion det s k tunnelseende som inte sällan kan drabba den som skall utföra en ovan procedur där man behöver kombinera manuella och kognitiva färdigheter. Om de motoriska färdigheterna inte är tillräckligt automatiserade fastnar man i processen på grund av detta.

Skillnad mellan attrapper och simulatorer

Vid diskussioner om simulatorer i den medicinska utbildningen måste man skilja mellan attrapper och simulatorer. Attrapper kan inte mäta de färdigheter som tränas, men simulatorer har någon form av inbyggd mätteknik där man kan få ut ett resultat av övningen. Attrapper är ofta plastmodeller för övning av intubation och liknande.

Simulatorer kan mäta det man övar med olika metoder. En välkänd simulator heter Human Patient Simulator. Det är en fullskaledocka med fysiologiska reaktioner som andning, hjärtaktivitet, vakenhetsgrad, smärta och flera andra reaktioner. Den kan användas för övning av procedurer som narkosinduktion eller teamträning vid traumafall. Simulatoren registrerar och reagerar under övningsförloppet, så att man efteråt kan gå igenom händelseförloppet. I hela världen finns inte mer än 250 sådana simulatorer.

Utbildning med hjälp av simulatorer inom bildstyrd medicinsk intervention är ett relativt nytt område där det fortfarande behövs en hel del utveckling, såväl av själva programvaran som av kunskapen om hur man skall använda simulatorerna. En anledning till varför man inför simulatorer i den medicinska utbildningen är att varken dagens eller morgondagens patienter accepterar att vara träningsobjekt för sjukvårdspersonal under utbildning. Patientsäkerheten måste sättas i främsta rummet, även i utbildningssituationen.

Övning ger färdighet

Utbildning i simulatorer bör ske på samma sätt som i andra sammanhang, efter ett curriculum. Man går från lättare uppgifter till svårare och kan därmed utnyttja undervisningen på ett maximalt sätt, dvs visuospatiella färdigheter övas först innan man inför avancerade kognitiva träningsprocesser i simulatorsituationen. Att träning i simulatorer medför bättre prestationer i verkligheten finns redan beskrivet, dels av Seymour och medarbetare [1], dels av Ahlberg och medarbetare [2]. Seymour visar att träning i

Sammanfattat



En stor fördel med simulatorer i den medicinska utbildningen är att eleven kan upprepa samma övning hur många gånger som helst, under samma förutsättningar, tills han/hon har uppnått önskvärd färdighetsnivå.

Efter hand som simulatorer utvecklas kommer de att kunna presentera alltmer realistiska träningsmöjligheter. Redan idag finns det simulatorer för kranskärldilatation och stentbehandling, liksom för höftfrakturspikning och robotkirurgi.

Det kan till och med bli möjligt att träna behandling av individuella patienter i simulator programmerad med den enskilda patientens data.

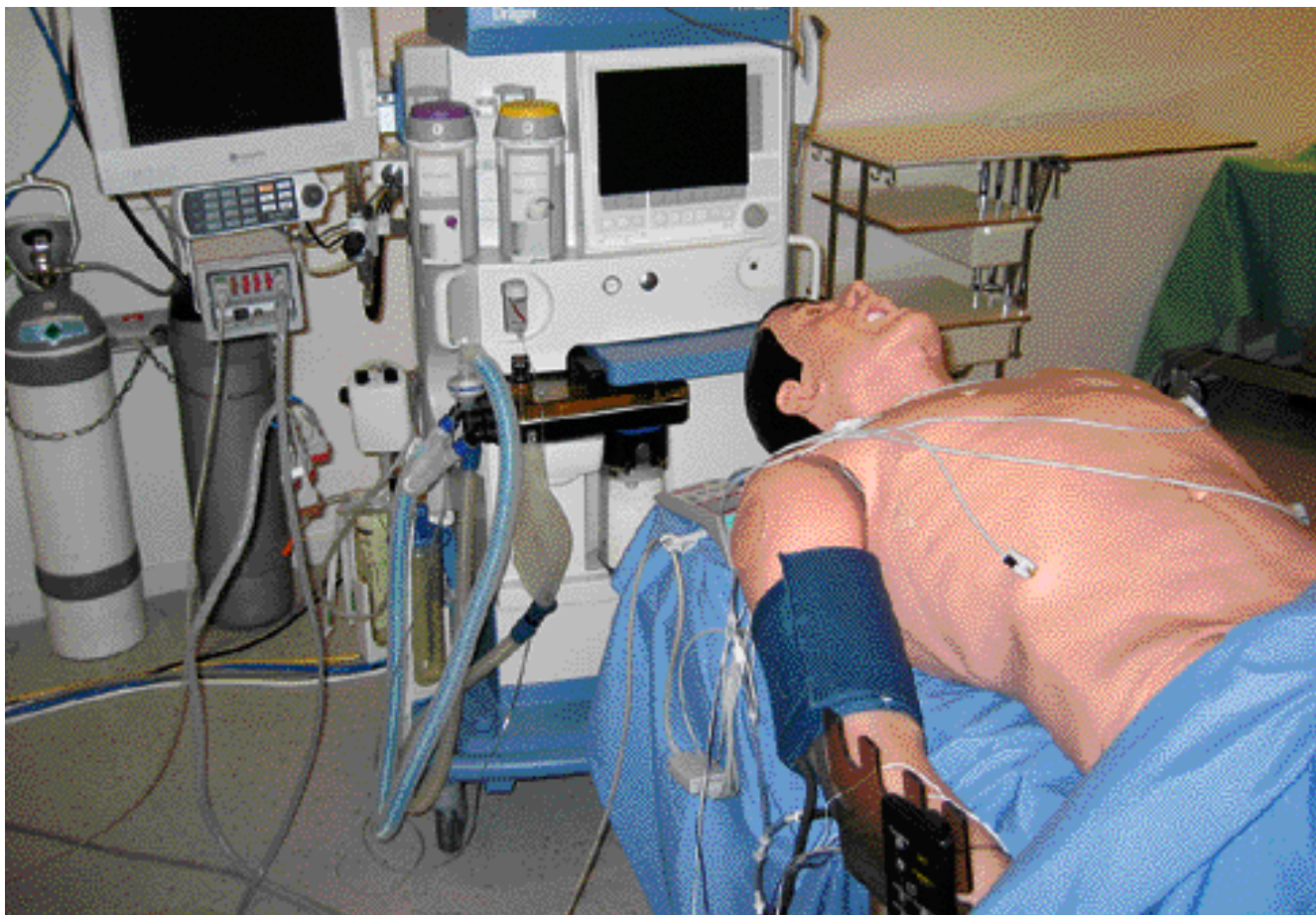
Se även artikeln på sidan 2694 i detta nummer.

Procedicus KSA-simulatoren medför snabbare operationstid och endast en sjättedel så många fel vid laparoskopisk gallkirurgi som när man tränar på konventionellt sätt. Ahlberg [2] har visat att prestation i simulator kan förutsäga prestation vid riktig kirurgi.

En stor fördel med simulatorer i den medicinska utbildningen är att eleven kan upprepa samma övning hur många gånger som helst, under samma förutsättningar, tills han/hon har uppnått önskvärd färdighetsnivå.

De områden inom medicinsk intervention som baseras på bildstyrning, dvs informationen presenteras på en bildmonitor, innehåller alltid ett visuospatiellt tolkningsproblem. Om den tolkningen skall utgöra underlag för manuella åtgärder kan man med fördel öva sig i en sådan virtuell miljö innan man utsätter patienter för ingrepp av otränad personal. Därigenom kan de manuella färdigheterna automatiseras, och operatören kan använda sina kognitiva färdigheter till de viktiga delarna av de kirurgiska åtgärderna, t ex tolkning av patologiska förändringar eller hur man behöver behandla sjukdomen. Operatören löper därmed mindre risk för fokuseringsfel, »tunnelseende«, och får bättre förutsättningar att genomföra en optimal behandling.

Många simulatorer kan kombineras med s k professionella patienter, vilket gör kontext i simulering än mer realistisk. Då kan innehållet i alla moment som ingår i en terapeutisk situation, inklusive kommunikation, tränas. Man kan öva fram-



Human Patient Simulator är en fullskalesimulator som används för färdighetsträning i anestesiprocedurer och vid utbildning av vårdteam inför omhändertagande av traumafall.

förande av dåliga nyheter samtidigt som de tekniska färdigheterna slipas.

På Huddinge Universitetssjukhus har man satt upp som mål för sjukhuset att alla ST-läkare i de opererande specialiteterna skall genomgå en basackreditering i endoskopisk kirurgi. Den omfattar dels färdighetsträning för att nå lägsta acceptabla prestationsnivå i endoskopisk simulering, dels säkerhetsutbildning avseende den endoskopiska utrustningen. Därmed vill man nå en mer enhetlig och kontrollerad utbildningsnivå.

Stora utvecklingsmöjligheter

Användning av simulatorer i den medicinska utbildningen kommer sannolikt att genomgå samma utveckling som den inom flyget och kärnkraftsindustrin, där den utgör ett standardverktyg för utbildning och certifiering.

Efter hand som simulatorer utvecklas såväl i hårdvara som i mjukvara kommer de att kunna presentera alltmer realistiska träningsmöjligheter. Simulatorer i bildstyrd medicinsk intervention är de som i första hand kommer att presenteras. Redan idag finns det simulatorer för kranskärldilatation och stentbehandling, liksom för höftfrakturspikning och robotkirurgi. Utvecklingen av dessa hjälpmedel har lett till ett större medvetande om de svårigheter som finns när det gäller att klassificera kirurgisk kvalitet.

Efter hand som simulatorerna utvecklas kommer det sannolikt att bli möjligt till och med att träna behandling av individuella patienter i simulator programmerad med den enskilda patientens data.

Inom en inte alltför avlägsen framtid kommer det på

många sjukhus att finnas simulatorer tillgängliga för utbildning och träning inom bildstyrd medicinsk intervention. Jag tror att det på de flesta sjukhus kommer att finnas simulatorer med mindre sofistikerad teknik och högteknologiska simulatorer på några få universitetssjukhus. Jag är övertygad om att simulatorträning i framtiden kommer att ingå som obligatorium i all ST-utbildning.

*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Referenser

1. Seymour NE, Gallagher AG, Roman SA, O'Brien MK, Bansal VK, Andersen DK, et al. Virtual reality training improves operating room performance: results of a randomized, double-blinded study. *Ann Surg* 2002;236(4):458-63.
2. Ahlberg G, Heikkinen T, Iselius L, Leijonmarck CE, Rutqvist J, Arvidsson D. Does training in a virtual reality simulator improve surgical performance? *Surg Endosc* 2002;16(1):126-9.



= artikeln är referentgranskad