

Feedback i relation til træning af praktiske kliniske færdigheder

Reservelæge Christian Steen Hansen & professor Charlotte Vibeke Ringsted

Rigshospitalet, Center for Klinisk Uddannelse

I lægers uddannelse indgår ud over store mængder teoretisk viden også en lang række praktiske færdigheder. Anlæggelse af drop og suturering er blandt de færdigheder, den nyuddannede læge skal kunne udføre, og i videreuddannelsen bygges der videre på disse basale færdigheder med mere komplicerede procedurer.

Traditionelt har de uddannelsessøgende lært disse færdigheder af erfarne læger i en slags mesterlære. Men denne tradition er nu i stigende grad blevet suppleret med undervisning på færdighedslaboratorier, hvor medicinstuderende og læger kan træne i simulerede omgivelser [1]. Med denne tendens er der opstået nye muligheder for forskning med henblik på at forbedre træningen af praktiske kliniske færdigheder. Der har igennem flere årtier været en generel opmærksomhed omkring feedbacks centrale rolle i den medicinske uddannelse [2, 3]. Der har imidlertid været mindre opmærksomhed på teorier om indlæring af motoriske færdigheder, inden for hvilke feedback er identificeret som en af de vigtigste parametre for en effektiv læring [4, 5].

Formålet med denne artikel er at præsentere nogle centrale elementer af disse teorier. I erkendelsen af at teorierne ikke direkte kan overføres til det medicinske område, vil disse blive sat i relation til litteraturen om betydningen af feedback for læring af praktiske kliniske færdigheder.

Teorier om læring af motoriske færdigheder og feedback

Motoriske færdigheder kan defineres som aktiviteter, hvor voluntære kropslige bevægelser er en forudsætning for at nå målet. Den motoriske læringsproces kan inddeles i forskellige stadier, som en række teoretikere, bl.a. *Fitts* og *Posner*, har lavet modeller for. Et fællestræk i disse er, at progressionen gennem læringen går fra et begynderstadium, der er præget af en stor grad af kognitiv involvering i at forstå og udføre færdigheden korrekt, mod højere niveauer, hvor færdigheden udføres mere og mere automatiseret med et aftagende behov for

kognitiv involvering. Feedback er essentiel i denne progression. Når man skal tilegne sig færdigheder, er det vigtigt at kende diskrepansen mellem den aktuelle og den intendede kunnen. I en indlæringsituation kan feedback give denne information, som er nødvendig for at kunne lave justeringer i forhold til at opfylde et mål.

Feedback i forbindelse med motorisk indlæring inddeles i indre og ydre feedback (**Tabel 1**). Den indre feedback er de sensoriske informationer, som sanseapparatet giver, når man udfører en motorisk færdighed, og de vil dermed altid være til stede. Dette er ikke tilfældet for den ydre feedback, som kommer fra en ekstern kilde og forstærker eller supplerer den indre feedback. Traditionelt har den ydre feedback været verbal, men nye teknologier giver andre muligheder. F.eks. har videooptagelser længe været anvendt som feedbackredskab, og computerteknologi gør det nu muligt at registrere bevægelsers kinematik og præsentere disse informationer på forskellig vis. Uanset formen er den ydre feedback overordnet en af to typer. Viden om resultatet giver informationer om udfaldet af den motoriske udførelse. Viden om udførelsen giver informationer om bevægelserne i udførelsen [4, 5].

Den ydre feedback vil være til stede i en træningssituation som en justerbar variabel. Dens betydning for motorisk indlæring har derfor været genstand for en omfattende forskning [4], hvis resultater det vil være oplagt at overføre til træning af praktiske færdigheder på det medicinske domæne. Dette er der imidlertid noget, der tyder på, at man skal være varsom med.

Betydningen af færdighedernes kompleksitet

Forskningen i motorisk indlæring har primært taget udgangspunkt i meget simple færdigheder. *Wulf & Shea* viser på baggrund af en omfattende litteraturgennemgang fra 2002 [6], at resultater fra studier af simple færdigheder ikke ukritisk kan overføres til komplekse færdigheder. Denne problemstilling har stor betydning på det medicinske område, hvor færdighedernes kompleksitet spænder vidt. *Wulf & Shea* konkluderer endda, at ændringer i træningsvariable, der har vist at have positive effekter på simple færdigheder, kan have direkte negative effekter på mere komplekse færdigheder.

Tabel 1. Former for feedback ved motorisk indlæring.

Indre feedback				Ydre feedback	
Visuel feedback	Auditiv feedback	Proprioceptiv feedback	Taktil feedback	Viden om resultatet	Viden om udførelsen



Træning i et færdighedslaboratorium.

Et eksempel på dette vedrører timingen af den ydre feedback. Fra forskningen i motorisk indlæring er det kendt, at tidspunktet hvor den ydre feedback leveres, kan have afgørende betydning for læringen [4-6]. Sammenligner man f.eks. ydre feedback givet kontinuerligt under træningsforsøg (*concurrent feedback*) med feedback, der først gives efter hvert forsøg (*summary feedback*), kan man få et interessant resultat. Under og umiddelbart efter træning er der i nogle forsøg vist en klart bedre udførelse ved den kontinuerlige feedback, men tester man efter et tidsrum uden træning – ved en såkaldt retentionstest – er resultatet omvendt, idet den kontinuerlige feedback da giver det dårligste resultat. Årsagen til dette fænomen skal formentlig findes i den såkaldte *guidance*-hypotese, ifølge hvilken forkert doseret feedback så at sige kan lede modtageren igennem udførelsen af en færdighed med et umiddelbart godt resultat. Fjerner man feedbacken, kan man imidlertid målt ved retentionstest se begrænsningen i den reelle læring – den lærende er blevet afhængig af feedbacken for at kunne

Faktaboks

Feedback er essentiel for indlæring af motoriske færdigheder.

Forskning i motorisk indlæring har primært taget udgangspunkt i simple færdigheder, og viden om feedback herfra kan derfor ikke ukritisk overføres til træning af praktiske kliniske færdigheder.

Litteraturen omkring feedback i indlæring af praktiske kliniske færdigheder er for nuværende sparsom.

Retentionstest er essentielle ved studier af feedback i relation til indlæring af praktiske kliniske færdigheder. Kun ved at inkludere disse kan man konkludere på den permanente læring.

levere en tilfredsstillende udførelse [4]. *Wulf & Shea* har dog fundet, at dette fænomen ikke nødvendigvis er gældende for mere komplekse færdigheder, da træningen af disse i modsætning til de simple færdigheder kan optimeres ved hyppigere feedback [6]. En vigtig konsekvens af disse fund er, at retentionstest er en absolut nødvendighed, når man undersøger effekten af forskellige træningsformer, deriblandt anvendelse af feedback. Kun ved at inkludere retentionstest får man et sandt billede af den varige læring.

Praktiske kliniske færdigheder og feedback

Litteraturen vedrørende feedback i relation til indlæring af praktiske kliniske færdigheder er meget sparsom. Undersøgelserne er spredt over en række færdigheder og dækker et stort spektrum af kompleksitet. Vi har søgt på artikler, der indeholder søgeord vedrørende ydre feedback og praktiske kliniske færdigheder og har fundet 20 artikler.

Vores inklusionskriterier var*:

1. Empiriske studier.
2. Studier som omhandlede feedback i relation til indlæring/træning af praktiske færdigheder i uddannelsen af læger.

Bedst undersøgt er de basale kirurgiske færdigheder sutur og knudebinding, hvor vi har identificeret syv undersøgelser, hvis resultater understøtter de motoriske indlæringsteorier. Disse færdigheder repræsenterer sammen med andre færdigheder af tilsvarende kompleksitet nogle af færdighedslaboratoriernes kerneydelser i den prægraduate uddannelse. Studierne indikerer, at verbal feedback er central for den initiale indlæring af basale færdigheder. Dette virker intuitivt logisk, men på baggrund af studierne kan det konkretiseres yderligere.

For det første skal feedbacken være præcis og konstruktiv. I et studie fra 2006 [7] gav feedback af denne kvalitet den bedste læring i sammenligning med feedback, der blot bestod af generelle komplimenter. Ikke desto mindre var de studerende imidlertid mest tilfredse med den sidste form, altså den feedback de lærte mindst af. Et resultat med betydning for udviklingen og ikke mindst evalueringen af undervisning.

For det andet er det vigtigt, at den, der giver feedbacken, er på et højere fagligt niveau end den, der skal lære færdigheden. Det giver således dårlige resultater at lade medstuderende give feedbacken [8]. De er nok i stand til at identificere fejlene i et vist omfang, men de er ikke i tilstrækkelig grad i stand til at give anvisninger på at rette dem.

For det tredje er det vigtigt for begynderen, at den feedback, der modtages, er af kvalitativ art [9]. Kvantitativ feedback alene, som f.eks. computerregistrerede informationer vedr. antallet af bevægelser eller tid, der bruges på udførelsen, giver tilsyneladende en dårlig læring. Begynderen er ikke i stand til at bearbejde disse informationer på meningsfuld vis, men har brug for ekspertens kvalitative feedback for at øge den kognitive forståelse af færdigheden.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | UDDANNELSESARTIKEL

Et studie af suturtræning fra 2007 [10] har sammenlignet kontinuerlig feedback med feedback givet efter hvert træningsforsøg og har i overensstemmelse med *guidance*-hypotesen fundet bedre bevarede færdigheder på retentionstest, når den verbale feedback gives efter hvert forsøg. Der var ingen forskel i deltageres niveau ved de umiddelbare test. Samme undersøgelse fandt desuden, at suturtræning med et computer-læringsprogram i stedet for en instruktør gav samme læring som træning med verbal feedback, der blev givet efter hvert forsøg. Dette kunne have perspektiver i forhold til træning på egen hånd med de fordele dette medfører, men rejser nye udfordringer f.eks. i forhold til kvalitetssikring af undervisningen.

At lave forskning på basale færdigheder er forholdsvist simpelt. For mere avancerede færdigheder er det langt mere besværligt og omkostningsfuldt, hvilket afspejler sig i artikler, der bl.a. behandler videofeedback ved indlæring af avancerede kirurgiske teknikker, forskellige feedbacktyper ved træning med skopisimulatorer og computergenereret verbal feedback ved indlæring af basal genoplivning. På grund af en række metodologiske problemer i artiklerne er det svært at konkludere noget entydigt. Problemerne angår *deltagerantallet*, som er meget begrænset, *isoleringen af interventionen*, som i flere af studierne ikke er mulig pga. forsøgsdesignet, og *blindingen*, som flere steder er begrænset af deltagerne og undervisernes viden. Derudover har meget få af studierne medtaget egentlige retentionstest, selvom de som anført er essentielle for at kunne konkludere på den permanente læring.

Perspektiver

Resultaterne fra undersøgelserne af læring af basale motoriske

færdigheder er et godt udgangspunkt for forskning inden for praktiske kliniske færdigheder. Men der er brug for meget mere forskning på dette felt, da meget tyder på, at principper for motorisk indlæring af simple færdigheder ikke direkte kan overføres til mere komplekse færdigheder. Viden fra motoriske indlæringsteorier kan måske ikke overføres direkte til uddannelsen af læger, men den kan vise sig uvurderlig som fundament for forskningen i færdighedslaboratorierne og give redskaber til at designe studierne. Forskningen kan dermed få en styrke og en kvalitet, som den indtil nu ikke har opnået.

Korrespondance: Christian Steen Hansen, CEKU, Rigshospitalet, Afsnit 5404, DK-2100 København Ø. E-mail: christian@steen-hansen.dk

Antaget: 14. august 2008

Interessekonflikter: Ingen

*) For en detaljeret beskrivelse af litteratursøgningen kan forfatterne kontaktes.

Litteratur

- Bradley P. The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ* 2006;40:254-62.
- Ende J. Feedback in clinical medical education. *JAMA* 1983;250:777-81.
- Branch WT, Paranjape A. Feedback and reflection. *Acad Med* 2002;77:4.
- Magill RA. Motor learning and control. Eight edition. New York: McGraw-Hill, 2006.
- Patrick J. Training: Research and Practice. London: Academic Press, 1992.
- Wulf G, Shea CH. Principles derived from the study of simple skills do not generalize to complex skill learning. *Psychonomic Bulletin and Review* 2002; 9:185-211.
- Boehler ML, Rogers DA, Shwind CJ et al. An investigation of medical student reactions to feedback. *Med Educ* 2006;40:746-9.
- Rogers DA, Regehr G, Gelula M et al. Peer teaching and computer-assisted learning. *J Surg Res* 2000;92:53-5.
- Porte MC, Xeroulis G, Reznick RK et al. Verbal feedback from an expert is more effective than self-accessed feedback about motion efficiency in learning new surgical skills. *Am J Surg* 2007;193:105-10.
- Xeroulis G, Park J, Moulton C et al. Teaching suturing and knot-tying skills to medical students. *Surgery* 2007;141:442-9.

Uddannelsesansvarlige overlægers funktion i Region Syd

Overlæge Lene Wermuth, overlæge Bente Sørensen, overlæge Inger Fog, overlæge Thomas Hertel, overlæge Tom Bonnesen & overlæge Ejler Ejlersen

Syddansk Universitet,
Den Pædagogisk Udviklende Funktion (PUF)

Med Sundhedsstyrelsens betænkning 1384 »Fremtidens speciallæger« som grundlag for den ny speciallægeuddannelse [1] blev der introduceret nye ord og begreber for både uddannel-

sessøgende og uddannelsesgivende læger. Ønsket med reformen var et kortere men mere struktureret og dokumenteret uddannelsesforløb til speciallæge. I foråret 2004 blev de første læger ansat efter uddannelsesreformens ikrafttrædelse. Reformen har krævet store ændringer i såvel organisation som kultur [2].

Formål

Formålet med denne undersøgelse var at få indsigt i de uddannelsesansvarlige overlægers arbejdsvilkår og kendskab til uhensigtsmæssige uddannelsesforløb, samt at skabe et billede af den nye speciallægeuddannelse i Region Syd.