

# Integrera mera!

Goda erfarenheter av horisontell och vertikal integration vid läkarutbildningen i Linköping

**Integration mellan traditionella ämnen, som studeras samtidigt, t ex utgående från ett organsystem, och mellan klinik och teori genom hela läkarutbildningen stimulerar till förståelse av principer och sammanhang snarare än till passivt inlärande av löst sammanhängande fakta. Hälsouniversitetet i Linköping har idag tio års erfarenhet av sådan horisontell och vertikal integration, och erfarenheter och reflektioner delges här.**

Inom traditionell läkarutbildning inhämtas under de första terminerna i huvudsak teoretiska baskunskaper, på vilka så småningom kunskaper om patofysiologi och klinik byggs. Utvecklingen inom medicinsk pedagogik har bl a lett till försök att integrera traditionella ämnen såsom fysiologi, kemi, anatomi och histologi under de första terminerna, s k horisontell integration [1-3]. Vid problembaserad inläring (PBI) är horisontell integration i princip nödvändig för att tillvarata metodens alla fördelar [4-6], eftersom associationerna kring ett fall och de inlärningsmål som därefter formuleras inte bör begränsas av ämnesgränser. I stället studeras fakta med

anknäpning till fallet oberoende av vilket »ämne» de tillhör.

Vid s k vertikal integration studeras klinisk medicin redan under den tidiga teoretiska delen av studierna, och basvetenskaper även under senare, i huvudsak kliniska, delar av utbildningen [7]. Ginzberg nämner vertikal integration som en av de viktigaste reformerna för att förbereda blivande läkare för nästa århundrades krav [8]. Personal och fakultetsledamöter från undervisningsjukhus i Australien ansåg integration mellan basvetenskaper och klinisk medicin samt införande av PBI som de mest angelägna förändringarna inom grundutbildningsområdet [9]. Horisontell och vertikal integration anges som mycket viktiga milstolpar i utvecklingen av den nya läkarutbildningen vid Flinders University i South Wales [10]. Även University of Kentucky har fokuserat på vertikal integration för att förbereda sina blivande läkare för nästa århundrades krav [11]. En annan typ av integration är den mellan olika vårdutbildningar; multiprofessionell integration [12, 13].

Eftersom vi inom Hälsouniversitetet i Linköping sedan tio år använder både vertikal och horisontell integration under hela utbildningen tror vi att det kan vara av värde för andra utbildningar, som överväger eller redan har påbörjat en sådan förändring, att få del av våra erfarenheter och uppfattningar.

## Goda skäl för integration

Sedan lång tid har föreläsare illustrerat grundläggande ämnen inom medicinen med kliniska exempel. Kliniska illustrationer ger studenten möjlighet att hänga upp sina kunskaper på verkliga situationer och underlättar associationer till kunskaper som hon/han har från andra sammanhang, så kallad förståelse. Kliniska exempel ger förståelse för nyttan med de nya, djupa teoretiska kunskaperna och är därmed motivationsskapande. Associationer förstärker såväl minnet av de basala kunskaperna som sammanhanget mellan de basala kunskaperna och de kliniska exemplen.

Ständiga tillbakablickar på de teoretiska baskunskaperna under den senare

delen av utbildningen gör att studenten relaterar de kliniska kunskaperna till basvetenskaperna. Detta kräver och leder till ökad förståelse för mekanismerna bakom de kliniska fenomen som studenten iakttar.

Studier av bakomliggande mekanismer och förklaringsmodeller till kliniska iakttagelser innebär att studenten tillägnar sig djupare förståelse för biologiska principer; s k djupinläring, i stället för ytlinläring. Marton valde termerna djup och ytlig för att poängtera inriktningen i studenternas lärande [14, 15]. Det finns ett starkt samband mellan individens tillvägagångssätt i lärandet och resultatet av studierna [16]. Ytinläring innebär inhämtande av utantillkunskaper och detaljer, som kan räknas upp utan förståelse för deras innebörd eller sammanhang. Djupinläring ger i stället förståelse för principer, sammanhang och mekanismer som är generella och innebär möjligheter att lösa andra, liknande problem (se ruta Djupinläring och ytinläring).

Relationen mellan motivation och lärande har granskats utförligt [17]. Djupinläring förbinds med nyfikenhet, känsla av eget intresse och avsaknad av yttre tvång – s k inre motivation. Yttre motivation korrelerar i sin tur med ytinläring och tar sig uttryck i önskan att uppfylla krav som ställs av andra parter. Djupinläring inkluderar att skapa förutsättningar för studenters eget intresse och att undanröja faktorer som leder till enbart yttre motivation, som osäkerhet, oro och irrelevans.

Att lära sig behandlingsprinciper inom medicinen utantill ger möjlighet att klara av många vardagssituationer men garanterar inte förståelse av orsakerna till symtomen och mekanismen bakom t ex den farmakologiska behandlingen. Därmed saknas förberedelse för nya, något annorlunda situationer och för att bidra till den medicinska utvecklingen.

Medicinsk bildning baserad på djupinläring innebär att man har förståelse för mekanismer och principer och lätt kan anpassa sig till situationer med nya frågeställningar och utmaningar. Därför förbereder djupinläring för förändringar inom vård och behandling och

## Författare

MATS HAMMAR

docent, universitetslektor, tidigare utbildningsledare för läkarutbildningen

JAN BRYNHILDSEN

leg läkare, avdelningsläkare, båda vid avdelningen för obstetrik och gynekologi

MARGARETA FALLSBERG

fil dr, pedagogisk konsult, enheten för utvärdering och utveckling

INGEMAR RUNDQUIST

docent, avdelningen för cellbiologi, universitetslektor, samtliga vid Hälsouniversitetet, Universitetssjukhuset, Linköping.

## Djupinläring och ytinläring

Djupinläring och ytinläring kan illustreras med hjälp av »första kvadreringsregeln». Vissa minnesgoda kan erinra sig att utvecklingen av  $(a+b)^2$  är  $a^2 + b^2 + 2ab$ , vilket kallas första kvadreringsregeln. Många brukar dock konstatera att de inte minns lösningen. Problemet  $(a + b + c)^2$  är det få som snabbt kan utveckla.

Den första kvadreringsregeln kan illustreras på ett tydligt sätt (se nedan), som ger förståelse för dess innebörd, till skillnad från en regel som bara lärts utantill.

b	ab	$b^2$
a	$a^2$	ab
	a	b

Man kan lätt illustrera problemet  $(a + b + c)^2$  på analogt sätt (se nedan), och dess utveckling är:  $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$ .

c	ac	bc	$c^2$
b	ab	$b^2$	bc
a	$a^2$	ab	ac
	a	b	c

Detta exempel visar att den som endast utantill lärt sig utvecklingen enligt första kvadreringsregeln visserligen kan ge svaret på en exakt uppgift men saknar förståelse för formelns egentliga innebörd och därför inte själv kan finna lösningen på ett liknande problem. Den som däremot förstått innebörden av första kvadreringsregeln kan lätt lösa andra, liknande problem.

skapar yrkesutövare som är beredda att ompröva, kritiskt granska och utveckla de principer man hittills arbetat efter.

### Hälsouniversitetets integrationsmodell

Vid Hälsouniversitetet i Linköping integreras klinik och teori konsekvent och under samtliga terminer inom lä-

karutbildningen. Detta görs med hjälp av en rad olika metoder.

**Lärarpar.** Många olika moment under utbildningen leds av lärarpar: en kliniker och en teoretiker/laboratorieläkare. Under de första fem terminerna är en teoretiker ansvarig för terminens uppläggning, genomförande och examination, med en kliniker som biträdande terminsansvarig [1-3], och tvärt om under de sista sex terminerna. Klinikerns uppgift är bl a att se till att kliniska tillämpningar och patientkontakt alltid finns med. Teoretikern skall se till att basvetenskaper finns med i riklig omfattning: laboratorieövningar, speciella basgruppsfall, föreläsningar som i huvudsak ger den teoretiska bakgrunden till de kliniska avsnitt man studerar etc.

Basgrupperna handleds under alla terminer omväxlande av en kliniker och en teoretiker. Kliniker/teoretiker gör tillsammans de skriftliga tentamina och genomför parvis samtliga muntliga tentamina. Eftersom studierna skall stimulera djupinläring skall både skriftliga och muntliga examinationer utvärdera studentens förmåga att tillämpa förståelse och problemlösning. Skriftliga tentamina skall efterfråga förståelse av bakomliggande mekanismer och förklaringar framför detaljkunskap [18].

**Möten patient-student.** Möten arrangeras mellan patient och student kontinuerligt genom hela utbildningen, redan från den allra första terminen. Alla studenter tränar kommunikation med verkliga patienter en eftermiddag varannan vecka redan från den första terminen, handledda av en distriktsläkare och en specialtränad beteendevetare [19, 20].

**»Pappersfall».** Utgångspunkter, dvs skrivna »pappersfall», som används av basgrupperna, är vanligen lätt modifierade beskrivningar av autentiska fall. Verkliga fall inspirerar studenterna att identifiera ett problemområde och att formulera inlärningsmål inför nästa basgruppsträff. I PBI-systemet skall fallen, de s k utgångspunkterna, alltså i första hand inte lösas »kliniskt», utan skall bilda utgångspunkter för teoretiska, basvetenskapliga studier [1-5]. Man leds på så sätt in på andra områden, som man i den pressade kliniska vardagen ofta inte hinner fördjupa sig i, såsom etik, epidemiologi eller genusperspektiv.

**Test av kliniska färdigheter.** Kliniska färdigheter testas redan tidigt i utbildningen, t ex med hjälp av s k OSCE (objective structured clinical examination) [21]. I korthet innebär OSCE att den kliniska kompetensen brutits ner i

avgränsade delkomponenter. Under examinationen roterar studenterna runt ett antal stationer där olika delar av studentens kliniska färdighet bedöms.

**Kliniskt illustrerade föreläsningar.** Föreläsningar under de första terminerna kan innehålla rikligt med kliniska illustrationer eller till och med hållas av kliniker. På liknande sätt kan teoretiker/prekliniker genomföra föreläsningar under de senare terminerna. Föreläsningar bör begränsas till breda översikter eller nya forskningsrön, dvs inte behandla handböckernas direkta innehåll. En minskning av antalet föreläsningar sker till förmån för basgruppsarbete som stimulerar aktivt, självständigt lärande.

### Mycket planering och engagemang fordras

Integrationen mellan klinik och teori innebär mycket samplanering mellan de olika institutioner som involveras och mellan de individuella lärarna, speciellt under den fas då man ändrar systemet. Detta innefattar planering av terminens innehåll, genomförande av föreläsningar och såväl skriftliga som muntliga tentamina. Både kliniska och basvetenskapliga kompetenser bör testas vid alla examinationer, och undersökning av integrationen av dessa kunskaper bör vara en viktig del av examinationen [22]. Vidare kvarstår svårigheter att kvantitativt evaluera studenters förmåga att resonera och lösa problem [22]. Mycket planering fordras förstås för att ge studenterna möjlighet att möta patienter redan tidigt under utbildningen. Fallbeskrivningar måste författas, som utgångspunkter för arbetet med PBI.

Integration fordrar alltså ett stort engagemang av lärarna för att dessa skall ge sig tid till den omfattande planering som behövs. En kliniker som blir engagerad inom undervisningen under det prekliniska stadiet och vice versa kan initialt uppleva detta som en onödig pålaga och slöseri med tiden, i stället för en investering i en för studenterna effektiv inläring.

### Genomtänkt ersättningsystem nödvändigt

Ett integrerat system kräver ett genomtänkt ersättningsystem, som t ex ersätter en kirurg eller dennes institution för t ex en föreläsning om bukålans embryologi och anatomi under någon av de första terminerna. Geffen och medarbetare [10] betonar vikten av att fakulteten befrias från rivalitet mellan olika avdelningar om ett integrerat system skall kunna införas. Negativa attityder bland fakultetsmedlemmar och administratörer, likom en otydlig orga-

nisation inom läkarutbildningen, framfördes som de svåraste hindren mot att införa ett integrerat system i USA och Kanada [23]. Starka ledare, ett genomtänkt reformprogram och ersättnings-system framfördes som viktiga förutsättningar [23].

En viss risk finns för att kliniska studier tilldrar sig för mycket uppmärksamhet från studenterna under de tidigare terminerna. Det är därför viktigt att basgruppshandledaren betonar att kliniska exempel till en början endast är till för att motivera inläringen och inte skall lösas kliniskt.

### Mätning av effekter

Effekterna av integration har i vissa avseenden kunnat mätas, och en del litteratur finns härom. Vertikal integration stimulerar studiemotivationen, vilket positivt påverkar inläringen [17]. Vertikal integration, speciellt i ett PBI-system, tycks leda till bättre kunskapsretention [4] på grund av dels att den befäster teoretiska kunskaper genom möjlighet att associera till kliniska fall, dels att den ger incitament till att begagna djupinläring, där förståelse av symptom, behandlingar etc är det viktigaste. Liknande resultat har kunnat visas även för enskilda ämnen, t ex farmakologi, som integrerats och utvärderats inom en hel kursplan [24]. Arnold och Willoughby [25] visade att integration genom hela utbildningen ledde till bättre tentamensresultat.

Integration ger längre tid för studenten att öva kliniska färdigheter såsom samtalskonst och fysikalisk undersökningsteknik, vilket leder till en successiv mognad av dessa färdigheter. Studenterna får därmed tidigt insikter i betydelsen av kommunikationsförmåga, patient-läkarrelationen och sjukdomars totala påverkan på patienten [26].

### Sammanfattade erfarenheter

Efter att ha arbetat med integration under cirka tio år anser vi att detta arbetssätt ger en rad konsekvenser som inte alltid kan mätas men som vi ändå vill rapportera som våra beprövade erfarenheter:

- Integration sätter in de teoretiska kunskaperna i sitt rätta sammanhang.
- Integration innebär att utbildningssystemet tvingas till självvransakan såsom: Varför föreläses detta, varför tas just detta område upp, är detta avsnitt relevant i det långa loppet?
- Integration stimulerar kontakten mellan lärare från olika institutioner och kan leda till annan samverkan än endast inom grundutbildningen, t ex inom forskningsarbete.
- Integration får klinikerna att fördju-

pa sig i de teoretiska aspekterna av sitt eget område och att ifrågasätta diagnostik och terapi.

- Integration bidrar till att preklinikern kan ifrågasätta sin forskning och försöka se den i ett kliniskt perspektiv.
- Integration ger möjligheter att tidigt rekrytera unga studenter till exempelvis fördjupningsarbeten eller annan forskning inom kliniska ämnen, som förekommer sent i utbildningen [27].
- Integration stimulerar såväl livslångt lärande som engagemang i förändrings-, utvecklings- och forskningsarbete.

Integration mellan teoretiska och kliniska ämnen stimulerar djupinläring i stället för ytlinläring. Lie [7] har beskrivit och diskuterat skillnaderna mellan en konventionell och en innovativ läkarutbildning och slog fast att den huvudsakliga skillnaden var huruvida vertikal integration mellan basvetenskaper och klinisk medicin användes eller ej. Integration genom hela läkarutbildningen kräver noggrann planering, och organisationen ställer höga krav på lärarnas engagemang och samarbetsförmåga, men ger vinster när det gäller studiemotivation, inläring och kunskapsretention och stimulerar lärande för livet. Dessutom anser vi att integration stimulerar vetenskapligt tänkande och leder till läkare med större förmåga att leda förnyelse- och utvecklingsarbete.

### Referenser

1. Bergdahl B, Koch M, Ludvigsson J, Wessman J. The Linköping Medical Programme: A curriculum for student-centred learning. *Annals of Community-Oriented Education* 1994; 7: 107-19.
2. Norman G, Schmidt HG. The psychological basis of problem-based learning: a review of the evidence. *Acad Med* 1992; 67: 557-65.
3. Schmidt HG. Foundations of problem-based learning: some explanatory notes. *Med Educ* 1993; 27: 422-32.
4. Lie N. Traditional and non-traditional curricula. Definitions and terminology. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1995; 115: 1067-71.
5. Ginzberg E. The reform of medical education: an outsider's reflections. *Acad Med* 1993; 68: 518-21.
6. Morrison SC, Cuneo RC, Wainwright D, Stitz RW. Do the teaching hospitals of the University of Queensland really want a four-year medical course? A guarded yes. *Med J Aust* 1993; 159: 348-51.
7. Geffen LB, Birkett DJ, Alpers JH. The Flinders experiment in medical education revisited. *Med J Aust* 1991; 155: 745-50.
8. Elam CL, Wilson HD, Wilson EA, Schwartz R. Physicians for the 21st century: implications for medical practice, undergraduate preparation, and medical education. *J Ky Med Assoc* 1995; 93: 247-52.
9. Areskog NH. The need for multiprofessional health education in undergraduate studies. *Med Educ* 1988; 22: 251-2.
10. Marton F, Dahlgren LO, Svensson L, Säljö

R. Inläring och omvärldsuppfattning. Stockholm: Almqvist och Wiksell, 1977.

11. Svensson L. On qualitative differences in learning. III. Study skill and learning. *Br J Educ Psychol* 1977; 47: 233-43.
12. Fransson A. On qualitative differences in learning. IV – Effects of motivation and test anxiety on process and outcome. *Br J Educ Psychol* 1977; 47: 244-57.
13. Bergdahl B, Koch M, Svedin CG, Wasteson Å. Early phase examination based on clinical performance and problem-based reasoning. In: Bender W, Hiemstra R, Schirpbier A, Zwierstra R, eds. *Teaching and assessing clinical competence*. Groningen, The Netherlands: Boekwerk Publications, 1990: 457-60.
14. Foldevi M, Somansson G, Trell E. Problem-based medical education in general practice: experience from Linköping, Sweden. *Br J Gen Pract* 1994; 44: 473-6.
15. Harden RM, Gleeson FA. Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE). Dundee, Scotland: Association for the Study of Medical Education, 1979. *Medical Education Booklet* 8.
16. Des Marchais JE, Vu NV. Developing and evaluating the student assessment system in the preclinical problem-based curriculum at Sherbrooke. *Acad Med* 1996; 71: 274-83.
17. Tresolini CP, Shugars DA. An integrated health care model in medical education: interviews with faculty and administrators. *Acad Med* 1994; 69: 231-6.
18. Sivam SP, Iatridis PG, Vaughn S. Integration of pharmacology into a problem-based learning curriculum for medical students. *Med Educ* 1995; 29: 289-96.
19. Cade J. An evaluation of early patient contact for medical students. *Med Educ* 1993; 27: 205-10.
20. Hammar M, Forsberg P, Svanberg Hård H, Wyon Y. Problembaserad läkarutbildning i Linköping. Studierna stimulerar vetenskapligt tänkande. *Läkartidningen* 1995; 92: 33-5.

*En fullständig referensförteckning kan erhållas från Docent Mats Hammar, Avdelningen för obstetrik och gynekologi, Universitetssjukhuset, 581 85 Linköping.*