

**Utveckling av en ny grundkurs i immunologi på
läkarutbildningen med utgångspunkt från studenternas
motivation, förkunskaper och begreppsuppfattning**

Anna Lundgren

Avdelningen för mikrobiologi och immunologi, Institutionen för Biomedicin,
Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet

Projektarbete i högskolepedagogik, vt 2009

Sammanfattning

Immunologi är ett komplext ämne som ofta upplevs som svårt. Målet med detta projektarbete var att utforma ett nytt mera sammanhållet kursblock i immunologi för läkarstudenter med syfte att ge studenterna goda förutsättningar att tillägna sig en grundläggande förståelse för immunsystemet och intresse som stimulerar till fortsatt lärande.

Kursen utformades med utgångspunkt från Paul Ramsdens tankar om lärande ("Learning to teach in higher education, Routledge, 2003). Ramsden betonar betydelsen av att läraren förstår studenternas perspektiv för att möjliggöra och stödja studenternas eget lärande. Ett centralt moment i kursplaneringen blev därför att genom intervjuer undersöka läkarstudenternas motivation, förkunskaper och begreppsuppfattning i relation till immunologiämnet. Med utgångspunkt från intervjurest resultaten samt kollegiala diskussioner kring tidigare undervisningserfarenheter planerades kursblocket.

För att möjliggöra djupinriktat lärande skapades en tydlig kursstruktur där detaljer länkades till ett helhetsperspektiv. För att stimulera nyfikenhet kopplades kursinnehållet till konkreta exempel på infektioner, vaccinationer, medicinhistoria mm. Studentledda gruppdiskussioner blev ett viktigt kursmoment.

Enkätutvärdering efter kursens genomförande visade att nästan alla studenter var mycket nöjda. Studenterna uppskattade kursstrukturen, gruppdiskussionerna och samarbetet mellan lärarkollegorna kring en gemensam pedagogisk idé.

Sammanfattningsvis tydliggör arbetet värdet av att lyssna på både studenter och kollegor för att utveckla undervisningen och exemplifierar hur pedagogiska tankar kan omsättas i praktik.

Nyckelord: kursutveckling, studentperspektiv, motivation, förkunskaper, begreppsuppfattning

Innehåll

Allmän bakgrund	3
Specifik bakgrund	4
Problemformulering	4
Arbetsprocessen	4
Fas I: Reflektion över tidigare undervisningserfarenheter	5
Fas II: Intervjuundersökningen	8
<i>Genomförande</i>	8
<i>Resultat</i>	8
<i>Inläringssammanhanget</i>	8
<i>Motivation</i>	9
<i>Förkunskaper i cellbiologi och mikrobiologi</i>	9
<i>Förkunskaper i immunologi</i>	10
<i>Diskussion och slutsatser baserade på intervjuresultaten</i>	10
Fas II-III: Planering och genomförande av kursen	12
Fas IV: Kursutvärdering	15
<i>Genomförande</i>	15
<i>Resultat</i>	15
<i>Enkätundersökningarna</i>	15
<i>Tentamen</i>	17
Avslutande kommentarer och förslag på förändringar	18
Tack	22
Referenser	23
Bilagor	
1. <i>Intervjufrågor</i>	
2. <i>Kursschema</i>	
3. <i>Lärandemål</i>	
4. <i>Kursutvärdering</i>	

Allmän bakgrund

Att undervisa i ämnet immunologi på universitetsnivå är en utmaning för alla lärare. Immunsystemet är i många avseenden ett diffust organsystem med komponenter i ständig rörelse mellan olika delar av kroppen och med otaliga nätverk av komplicerade interaktioner på såväl molekyl- som på cell- och organismnivå. Det är ofta svårt att urskilja början och slut på olika immunologiska reaktionskedjor och det är därmed ett komplicerat ämne att angripa ur ett lärandeperspektiv. Vi befinner oss dessutom mitt i en flod av nya forskningsresultat där nya celltyper och kommunikationsvägar upptäcks, revideras, förkastas, återuppväcks och vidareutvecklas i en allt mer svindlande fart. Det är dock just denna komplexitet och föränderlighet som gör immunologiämnet så intressant och spännande och som gör undervisningssituationen till en stimulerande utmaning.

Mitt i all denna komplexitet är dock immunologi samtidigt ett relativt vardagsnära ämne. Vår tillvaro är full av snuviga näsor, inflammationer och allergier. De flesta personer vet att sjukdomar såsom vattenkoppor och kikhosta främst drabbar barn och många av oss får ibland anledning att glädjas över hur snabbt vi kan tillfriskna även efter en allvarlig infektion. Dessa upplevelser ger hos de flesta individer upphov till mer eller mindre medvetna uppfattningar om hur immunsystemet fungerar. I boken ”Learning to teach in higher education” betonar Ramsden [1] att en förutsättning för god undervisning är att läraren sätter sig in i studentens situation och försöker se världen ur studentens perspektiv. En mycket viktig komponent i all undervisning är således att undersöka studenternas föreställningsvärld, att ta reda på vilka eventuella missuppfattningar som studenterna bär med sig, att försöka påverka dessa och att skapa förutsättningar för att studenterna ska engagera sig i ämnet på ett sådant sätt att de förändrar sin förståelse av omvärlden. Ramsden betonar att verkligt lärande just innebär en förändrad omvärldsuppfattning snarare än kvantitativt inhämtande och reproduktion av fakta och procedurer. För varje lärare i immunologi innebär det därför ännu en utmaning att förmå påverka den föreställningsvärld som studenterna bär med sig och samtidigt utnyttja förförståelsen och de personliga erfarenheterna för att väcka engagemang och intresse för immunologiämnet.

Naturligtvis formas studenternas förståelse av immunologiska fenomen inte bara av erfarenheter från vardagslivet utan också i allra högsta grad av innehållet i tidigare kurser som de genomgått. Under läkarutbildningen vid Sahlgrenska akademien har betydande immunologiska kunskapsblock sedan längre ingått i bla histologikursen (termin 2, grundläggande immunologi), fysiologikursen (termin 3, funktionell immunologi med fokus på immunreglering), patologikursen (termin 4, inflammation och autoimmuna sjukdomar) och infektionskursen (termin 5-6, infektionsimmunologi). Därutöver ingår immunologi som en naturlig mindre del i många andra kurser som behandlar olika typer av inflammatoriska tillstånd, läkningsprocesser, tumörsjukdomar, transplantationer etc. För en lärare i immunologi innebär det därmed ytterligare en utmaning att ta reda på det specifika innehållet i både tidigare och senare kurser på utbildningen, att få en uppfattning om vad studenterna faktiskt kommer ihåg från tidigare utbildningsmoment och att fundera på vad studenterna ytterligare behöver lära sig för att kunna tillgodogöra sig innehållet i senare kurser och för att vara väl förberedda för yrkeslivet.

Specifik bakgrund

Under senare år har det framkommit ett starkt önskemål från både studenter och lärare på läkarutbildningen vid Sahlgrenska akademien att försöka ge studenterna en mera solid immunologisk kunskapsbas genom att minska uppsplittringen av immunologi-undervisningen. Från och med höstterminen 2008 har därför de tidigare blocken på termin 2 och 3 ersatts med ett sammanhängande immunologiblock (totalt ca en vecka) under kursen i fysiologi, farmakologi och biokemi på termin 3. Förhoppningen är att studenterna under den nya kursen kommer att tillägna sig immunologisk kunskap på ett mera djupgående sätt och att de därmed kommer att vara bättre rustade när de möter ämnet igen i framtiden.

Jag fick våren 2008 i uppdrag att leda arbetet med att utforma det nya kursblocket i grundläggande immunologi. Den introduktionskurs i högskolepedagogik som jag under denna tid deltog i bidrog till att öppna mina ögon för betydelsen av studenternas egna erfarenheter och upplevelser för deras lärande. Jag beslutade att låta dessa insikter ligga till grund för utformningen av den nya kursen och att dokumentera, reflektera och diskutera erfarenheterna från arbetet med kursen i form av detta arbete i högskolepedagogik.

Problemformulering

Att med utgångspunkt från studenternas motivation, förkunskaper och begrepps-uppfattning utforma en kurs som ger studenterna goda förutsättningar att tillägna sig immunologisk kunskap och som stimulerar till fortsatt lärande inom ämnesområdet.

Arbetsprocessen

Arbetet med att utforma den nya kursen kan delas in i fem faser (Fig 1). Processen inleddes genom att jag reflekterade över mina erfarenheter från undervisning på tidigare kurser inom läkarutbildningen (Fas I). Reflektionerna gjordes mot bakgrund av de nya insikter jag fått genom den högskolepedagogiska kursen och den litteratur jag studerat i samband med denna. Jag diskuterade också med mina lärarkollegor och tog del av deras tankar och reflektioner kring hur undervisningen fungerat hittills och funderade tillsammans med dem på hur undervisningen kan förbättras.

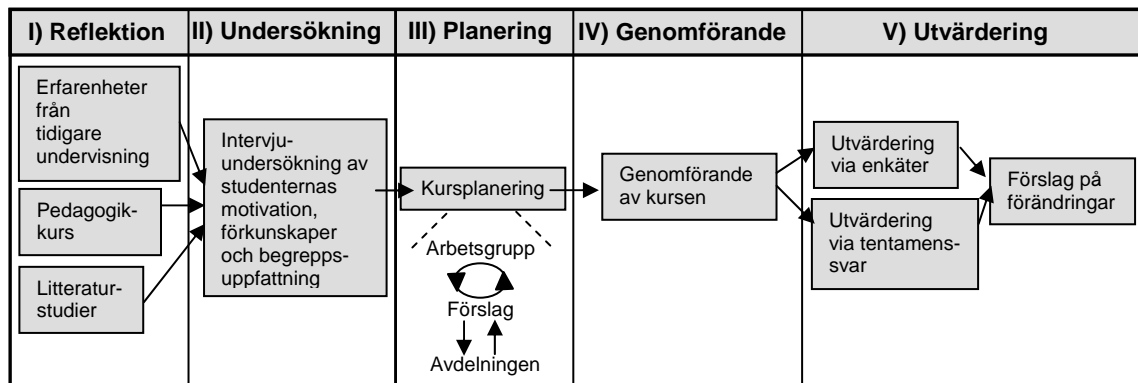


Fig 1. Beskrivning av de olika faserna i utvecklingen av den nya immunologikursen.

Reflektionerna och diskussionerna ledde fram till att jag insåg att det skulle vara värdefullt att få mera direkt kunskap om studenternas förkunskaper, motivation och föreställningsvärld för att kunna utforma den nya kursen på ett bra sätt. Ett halvår innan den nya kursen skulle genomföras intervjuade jag därför fem studenter från den aktuella årskursen (Fas II). Resultaten från intervjuundersökningen redovisades och diskuterades i en rapport som skrevs inom ramen för den högskolepedagogiska introduktionskursen vid Sahlgrenska akademien.

Med utgångspunkt från mina egna reflektioner, diskussioner med kollegor samt resultaten från intervjuundersökningen planerade jag därefter i samråd med tre erfarna lärare vid avdelningen den nya kursen (Fas III). Planeringsarbetet ledde fram till ett konkret förslag på lärandemål för kursen samt ett detaljerat kursschema med innehållet i varje kursmoment tydligt specificerat. Dessa dokument distribuerades till alla lärare vid avdelningen och diskuterades vid ett projektledarmöte där de flesta av lärarna på avdelningen deltog. Kursplanen justerades med avseende på de synpunkter som fördes fram vid detta möte. Tillsammans med undervisningsansvarig vid avdelningen utsåg jag två lärare som tillsammans med mig själv skulle föreläsa på kursen samt de lärare som skulle delta i gruppdiskussionerna. Tillsammans med de övriga föreläsarna på kursen diskuterade jag därefter syftet och innehållet i varje kursmoment och hos kursen som helhet för att uppnå samsyn och kontinuitet i hela kursen.

I oktober 2008 genomfördes den nya kursen för första gången (Fas IV). Jag deltog då själv i alla kursmoment, för att i möjligaste mån få möjlighet att se kursen ur ett studentperspektiv, för att kunna upptäcka och rätta till överlapp och luckor i kursen och för att få ta del av studenternas spontana reaktioner på kursupplägg och innehåll.

Vid kursens slut genomfördes en utvärdering (Fas V). Under den sista kursdagen fick studenterna fylla i en enkät med detaljerade frågor om kursstruktur och innehåll. Studenterna hade också möjlighet att ge feedback i den mera allmänt hållna kursutvärderingen som täcker hela kursen i fysiologi, farmakologi och biokemi som kontinuerligt finns tillgänglig på nätet. Jag sökte också upp de studenter som jag intervjuat före kursen för att få en kort muntlig sammanfattning av deras intryck av kursen. Kursen examinerades skriftligen några veckor efter det att immunologiblocket avslutats. Examinationsfrågorna utformades på sådant sätt att de möjliggjorde viss analys av hur väl studenterna lyckats uppnå förståelse och helhetssyn. Jag diskuterade också erfarenheterna från kursen med övriga lärare. Utvärderingen och diskussionen ledde slutligen fram till ett antal förslag på hur kursen kan utvecklas och förbättras.

Fas I: Reflektion över tidigare undervisningserfarenheter

Jag har tidigare tillsammans med min kollega Ulf Yrlid ansvarat för undervisningen i grundläggande immunologi på termin 2 på läkarprogrammet. Denna undervisning har varit helt föreläsningbaserad och momentet har examinerats skriftligen genom ett fåtal frågor på en större tentamen i funktionell cellbiologi och histologi. På termin 3 har studenterna fått ytterligare några immunologiföreläsningar, vilka fokuserat på funktion, interaktion och reglering i immunsystemet och vilka följts av en diskussion

av instuderingsfrågor i halvklass. Jag har dock inte medverkat i undervisningen på termin 3. På termin 5 har jag ansvarat för en fördjupningsdiskussion under infektionskursen som behandlar balansen mellan aktivering och bromsande funktioner i immunsystemet. Denna diskussion ger studenterna möjlighet att diskutera immunsystemet som en helhet och att bearbeta relativt komplexa frågeställningar som i många fall fortfarande saknar fullständiga svar. Genom dessa undervisnings- erfarenheter har en rad problem med immunologiundervisningen blivit uppenbara för mig (Tabell 1), och mina upplevelser bekräftas av de diskussioner jag haft med övriga lärarkollegor.

Tabell 1. Sammanfattning av problem med tidigare undervisning i grundläggande immunologi.

-
- Tidskrävande repetition nödvändig vid varje nytt immunologimoment
 - Immunologi prioriteras ej vid inläsning inför tentamen
 - Studenterna läser inte kurslitteraturen
 - Fragmentarisk immunologikunskap – ytinriktat istället för djupinriktat lärande
 - Olika lärare presenterar grundläggande mekanismer på olika sätt
 - Ingen möjlighet för reflektion och bearbetning av kursinnehållet genom diskussion
 - Bristande kontakt mellan lärare och studenter – ingen återkoppling för lärarna
 - Svårighet att profilera immunologiämnet – svårt att rekrytera läkarstudenter till forskarutbildning i immunologi
 - Bristande koppling mellan kursinnehåll och klinisk verklighet
-

De många korta kursavsnitten har lett till att studenterna inte hunnit ta till sig och bearbeta innehållet i undervisningen. En tidskrävande repetition har också varit nödvändig varje gång studenterna på nytt mött immunologiämnet. Denna ständiga repetition kan visserligen bidra till att studenterna tillslut får goda kunskaper i den mest grundläggande immunologin, men riskerar samtidigt att leda till att mera komplexa mekanismer aldrig hinner tas upp under utbildningen. Repetitionen och överlappet mellan de olika kurserna kan också leda till att studenterna upplever immunologiämnet som mindre intressant och spännande. Eftersom immunologi- undervisningen endast utgjort en mindre del av de flesta kurser har många studenter också i hög utsträckning prioriterat bort ämnet vid inläsning inför tentamen.

Framför allt har mina kollegor och jag upplevt att studenterna haft en mycket fragmentarisk kunskap i immunologi. De har känt till många olika begrepp och immunkomponenter, men haft svårt att koppla samman dessa till en mera sammanhållen förståelse för dynamiken i immunologi på systemnivå. Detta har blivit tydligt vid den skriftliga tentamen på termin 2, då många studenter nästan ordagrant återgivit vad lärarna sagt på föreläsningen. Vid de tillfällen då tentamensfrågorna av en slump placerats i en ordning som inte stämt överens med föreläsningsordningen, eller då en mindre komplex fråga getts stort svarsutrymme på pappret, har många studenter lämnat förvirrade svar med många irrelevanta detaljer och det har blivit uppenbart att de inte förstått sammanhanget. Det har också visat sig vid tentamen på termin 2 samt vid diskussionerna på termin 5 att många studenter blandat ihop olika begrepp och missförstått olika mekanismer.

Erfarenheterna från tidigare kurser tyder på att studenterna ägnat sig åt ytinriktat snarare än djupinriktat lärande. Begreppen har sitt ursprung i forskning utförd av Marton och Säljö vid Göteborgs universitet på 70-och 80-talet [2] och koncepten

sammanfattas och utvecklas av Ramsden [1]. Centralt för djupinriktat lärande är att studenten söker efter mening och sammanhang i lärandeuppgiften, medan en student som ägnar sig åt ytinriktat lärande fokuserar på delarna och inte på förståelse för helheten. Vid djupinriktat lärande relaterar studenten till tidigare kunskap och erfarenheter och upplever uppgiften som personligt meningsfull, vilket leder till engagemang och en känsla av tillfredsställelse. Vid ytinriktat lärande memorerar studenten detaljer som svar på yttre krav och inläringen upplevs inte ha något samband med studentens inre värld eller vardagsliv.

Troligen har uppsplittringen i immunologiundervisningen på flera olika terminer bidragit till att många studenter tenderat att lära sig immunologi på ett ytinriktat sätt. Lärarna har inte förmått hjälpa studenterna att skapa en helhet kring de olika begrepp och mekanismer som presenterats. Det har också saknats tillfällen för studenterna att diskutera och reflektera kring immunologiska fenomen tillsammans med kurskamrater och lärare. Då många av studenterna pga brist på tid och/eller pengar inte heller införskaffat och läst någon kurslitteratur, utan enbart använt föreläsningssanteckningar vid sin inläring, är det lätt att förstå att ytinriktat lärande dominerat.

Bristande kommunikation mellan lärarna inom immunologifältet har troligen också bidragit till att studenterna haft svårt att se ett sammanhang. Detta kompliceras av att immunologi är ett mycket dynamiskt forskningsområde som är under ständig och snabb utveckling. De flesta lärare tenderar att endast vara fullt uppdaterade inom sitt egna smala forskningsfält, men vill ofta gärna dela med sig av den nya spännande kunskapen inom just detta område. Studenterna har därför i många fall mött relativt olika versioner av samma teman då olika lärare föreläst på olika moment under utbildningen.

Bristen på kontakt mellan studenter och lärare under den tidiga immunologiundervisningen har också lett till att lärarna inte fått någon återkoppling från studenterna och därmed inte haft någon större möjlighet att utveckla undervisningen på ett bra sätt. Studenterna har varit en relativt anonym massa av åhörare och det har varit oklart i vilken mån de varit intresserade av och förstått innehållet i föreläsningarna. Ramsden framhåller att god undervisning är en konversation där det är lika viktigt att lyssna som att tala [1]. Tyvärr har jag och mina lärarkollegor tidigare varit fullt sysselsatta med att tala, utan någon större hänsyn till hur studenterna tagit emot budskapet eller uppfattat undervisningssituationen.

Slutligen har uppsplittringen i immunologiundervisningen även lett till att studenterna inte uppfattat immunologi som ett centralt medicinskt ämnesområde. Vår avdelning har fått svårt att profilera sig gentemot studenterna och mycket få medicinstudenter har valt att forska eller utbilda sig vidare inom det immunologiska fältet. Detta har i sin tur haft till följd att det saknas lärare med djup kunskap om kopplingen mellan immunologi och klinisk verklighet och detta återspeglas naturligtvis i ämnesinnehållet i undervisningen. Bristen på anknytning mellan undervisning och verklighet har troligen minskat studenternas studiemotivation och nyfikenhet.

Fas II: Intervjuundersökningen

Genomförande

Erfarenheterna och reflektionerna som redovisats ovan ledde till att jag bla insåg vikten av att få en bättre bild av och kontakt med studenterna på den nya kursen redan under planeringsprocessen. Innan den nya kursen skulle starta intervjuade jag därför fem studenter på den aktuella årskursen. Resultaten från undersökningen redovisas och diskuteras i en mera utförlig rapport skriven inom ramen för introduktionskursen i högskolepedagogik vid Sahlgrenska akademien. Intervjuerna anknöt till de faktorer som Hodgson i boken "Hur vi lär" [2] framhåller som centrala för hur studenter relaterar till innehållet i en kurs och därmed avgör huruvida de använder djupinriktat eller ytinriktat lärande vid sina studier; nämligen inlärnings-sammanhanget (tidigare utbildning och erfarenheter), den allmänna inställningen till kursen (motivationen), och förkunskaperna (i detta fall ffa kunskaper i cellbiologi, mikrobiologi och immunologi). De specifika intervjufrågorna framgår av bilaga 1. Intervjuerna genomfördes under vårterminen 2008, sju månader före immunologikursen, då studenterna slutfört histologikursen och just påbörjat kursen i fysiologi och farmakologi. Studenterna intervjuades en och en under 45-60 min tid och intervjuerna spelades in för att möjliggöra bättre analys av materialet. Frågorna utformades för att försöka ge en uppfattning om vilka faktakunskaper studenterna besitter och om hur de resonerar kring både bekanta och nya biologiska begrepp och fenomen. Studenterna uppmanades att vara ärliga och att våga tala och fundera fritt. Studenterna fick följdfrågor och feedback på de svar de lämnat och samtalen blev snarare gemensamma resonemang än strikta intervjuer.

Eftersom antalet intervjuade studenter var litet (fem) valde jag att försöka fånga upp den spännvidd i ålder som förekommer på kursen snarare än att skapa ett representativt urval av studenter. Den aktuella kursen består av 87 studenter, varav 49% är födda 1985 eller senare, 28% mellan åren 1980-1984, 18% på 70-talet och 5% på 60-talet. 57% av studenterna på kursen är män och 43% kvinnor. Femton studenter i olika åldrar tillfrågades i samband med en neurologiföreläsning om de ville delta i intervjun. Studenterna erbjöds en biobiljett som tack för sitt deltagande. Av de åtta studenter som angav att de kunde tänka sig att vara med valdes fem studenter vilka gav en god spridning i ålder och samtidigt en representativ könsfördelning. Tre av de intervjuade studenterna var födda i början, mitten respektive senare delen av 80-talet, en var född på 70-talet och en på 60-talet. Av de intervjuade var tre män och två kvinnor.

Resultat

Resultaten från intervjuerna och reflektionerna kring dessa sammanfattas i tabell 2.

Inlärnings-sammanhanget: Som förväntat med tanke på åldersspridningen hade de utvalda fem studenterna mycket olika bakgrund. De flesta (3/5) hade flera års högskoleutbildning bakom sig (biologi, sociologi, beteendevetenskap) och flera hade även varit ute i arbetslivet. Endast en av studenterna hade påbörjat läkarutbildningen direkt efter gymnasiet. Ingen av studenterna hade tidigare gått någon specifik immunologikurs.

Trots att alla studenterna hade genomgått samma kurser i cellbiologi och histologi hade de relativt olika uppfattning om i vilken mån immunologiska och mikrobiologiska fenomen såsom exempelvis antikroppar och HIV tagits upp tidigare under utbildningen. Alla studenter hade dock hört talas om olika typer av mikroorganismer under cellbiologikursen och om lymfoida organ och blodkroppar under histologikursen, även om behållningen från dessa kursmoment visade sig variera stort mellan de olika studenterna.

Motivation: Alla intervjuade studenter hade en relativt god uppfattning om vad immunologiämnet innebär och någorlunda realistiska förväntningar på det nya immunologiblocket. Flera studenter trodde och hoppades dock att en del av kursen specifikt skulle komma att behandla immunsystemet i relation till olika sjukdomstillstånd, vilket inte är korrekt. Alla studenter angav att de tyckte att det var viktigt eller mycket viktigt att lära sig mer om immunsystemet och de flesta skattade också kursen som en av de mer intressanta på utbildningen. När studenterna tillfrågades om de någon gång upplevt att de velat veta mer om immunologi gav dock alla tveksamma svar. En student svarade efter lite funderande att det hade varit bra att kunna mer om immunfunktioner under histologikursen, då olika blodkroppar och lymfoida organ gått igenom, men att denna kunskapsbrist ändå inte hindrat honom nämnvärt under denna kurs. Två andra studenter angav att de funderat på hur immunsystemet fungerar i samband med vaccination respektive då en vän drabbats av lymfom.

Tabell 2. Sammanfattning av resultaten från intervjuundersökningen.

-
- Studenterna är relativt intresserade och motiverade att lära sig mer om immunologi
 - Studenternas nyfikenhet är begränsad/hämmad
 - Studenterna har goda kunskaper i allmän cell- och molekylärbiologi
 - Studenterna har viss kunskap om mikrobiologi, men kunskapen är ytlig och fragmenterad
 - Studenterna har dålig kunskap om hur mikroorganismer infekterar kroppen
 - Studenterna har mycket fragmentarisk kunskap om immunologi
-

Förkunskaper i cellbiologi och mikrobiologi: Samtliga studenter hade en god förståelse för hur kommunikation mellan celler går till och för de intracellulära signalvägar som kan leda fram till förändrad cellfunktion. Alla studenter hade hört talas om fagocytos, men studenternas förståelse för hur denna process går till på cellulär nivå varierade. Alla studenter visste att fagocytos innebär att en cell äter upp någonting, men flera av studenterna hade en mycket vag uppfattning om vad cellerna kan äta och endast två av studenterna kunde korrekt redogöra för vilka organeller i cellen som deltar i denna process. Makrofager var de enda fagocyterande celler som studenterna säkert kände till och flera studenter gissade felaktigt att de flesta immunceller har fagocyterande funktion. Ingen student kunde redogöra för vad kemotaxi innebär.

Alla studenterna kunde efter lite funderingar ange några olika typer av mikroorganismer och de flesta, men inte alla, kunde också förklara några viktiga skillnader i uppbyggnad och livsmönster mellan bakterier och virus. Studenternas mikrobiologiska kunskaper visade sig dock vara mycket ytliga och hur mikroorganismer interagerar med våra kroppar och celler tycktes relativt oklart.

Begreppet normalflorbakterier var bekant för de flesta studenter, men flera hade svårt att definiera skillnaderna mellan normalflora och patogener. Endast en av de fem studenterna kunde förklara några egenskaper hos HIV-viruset som gör det speciellt farligt och de flesta visste inte att viruset specifikt angriper celler i immunförsvaret. Alla visste dock att viruset gör de infekterade individerna mera känsliga för andra infektioner, men de flesta tycktes tro att immunbristen var ett i raden av många symptom på infektionen.

Förkunskaper i immunologi: Alla studenter visste att de vita blodkropparna och de lymfoida organen ingår i immunsystemet, men trots att histologikursen nyss avslutats när intervjuerna genomfördes kunde endast några studenter korrekt ange några grundläggande funktioner hos de lymfoida organen. Ingen av studenterna verkade ha förstått betydelsen av dessa organ för aktivering av vårt adaptiva lymfocytförsvaret. Ingen av studenterna kunde heller ge någon närmare förklaring till varför lymfknutorna svullnar vid en infektion. Flera studenter trodde att svullnaden där liknar den som uppstår i perifer vävnad och/eller att svullnaden primärt beror på att bakterier eller virus förökar sig i lymfknutorna.

Samtliga studenter nämnde makrofager, mastceller och antikroppar som viktiga komponenter i immunsystemet, medan övriga celltyper immunkomponenter framstod som tämligen obekanta. Alla studenter visste att antikroppar binder till antigen, men vad ett antigen är, varifrån antikropparna kommer eller vilken funktion denna bindning har var ytterst oklart. Samtliga studenter hade en relativt god uppfattning om vad inflammation innebär, även om de inflammatoriska mediatorerna var i det närmast obekanta, med undantag av histamin.

Alla studenter hade en relativt god förståelse för att immunsystemet kan skilja på kroppsegna och främmande molekyler men ingen kände till något om hur tolerans uppstår på molekylär nivå eller vad det är som immunsystemet känner igen som kroppseget eller främmande. En student hade helt felaktig uppfattning om vad en autoimmun sjukdom innebär, medan övriga visste att vid ett sådant tillstånd kan immunsystemet angripa våra egna celler och molekyler. Alla studenter angav att det är viktigt att matcha blodgrupp vid transplantation men få tycktes ha funderat på vad det är som gör att det är så svårt att hitta lämpliga organdonatorer jämfört med blodgivare.

Tre av studenterna kände till att vacciner kan bestå av försvagade mikroorganismer och att de kan ge upphov till antikroppar som skyddar oss mot senare infektioner. Ingen kunde dock korrekt beskriva hur antikropparna ger skydd eller visste något om immunologiskt minne. Alla studenter förstod dock att mikroorganismer kan förändra sig och att vissa gör det så ofta att nya vacciner måste tas fram varje år.

Diskussion och slutsatser baserade på intervjuresultaten

Intervjuerna formades kring de faktorer som Hodgson [2] menar påverkar hur studenterna relaterar till innehållet i en kurs. Hodgson framhåller att när studenter relaterar ny kunskap till sina egna referensramar, och därmed uppnår en känsla av personlig meningsfullhet, så kommer detta att leda till att de i högre grad använder sig av djupinriktat lärande för att tillägna sig den nya kunskapen. I samtalet med

studenterna försökte jag därför kartlägga studenternas erfarenheter av och intresse för olika immunologiska och infektionsbiologiska företeelser. Oavsett ålder och tidigare utbildningserfarenheter visade sig samtliga studenter visade sig ha relativt god uppfattning om vad immunologiämnet innebär och alla framhöll att de var mycket motiverade att lära sig mer om ämnet. Studenterna deltog också villigt i samtalet och tycktes uppriktigt intresserade av ämnet och av de kommentarer jag gav kring deras svar. Jag uppfattade dock studenternas intresse som relativt passivt, eftersom knappast någon uppgav att han eller hon tidigare funderat särskilt mycket kring hur immunsystemet fungerar. Jag hade också förväntat mig att studenterna skulle veta mer om vaccination, HIV, transplantation och andra företeelser som de möter eller hör talas om i vardagen och jag förvånades över att inte se mera nyfikenhet och spontant intresse hos studenterna för frågor som ändå måste ligga dem ganska nära. Samtliga studenter, oavsett ålder och tidigare studieerfarenhet, visade också redan efter en och en halv termins studier på läkarprogrammet tecken på viss uppgivenhet inför mängden fakta och detaljer som de förväntas lära in.

Jag tror därför det är viktigt att vi under den nya kursen anstränger oss för att försöka väcka studenternas nyfikenhet och att vi tydligt visar hur spännande immunologi faktiskt kan vara. Hodgson [2] menar att engagerade och entusiastiska lärare som visar sitt eget intresse för ämnet kan locka fram en inre känsla av relevans hos studenterna, även om studenterna inte direkt uppfattar relevansen hos ämnet. Denna ställföreträdande relevansuppfattning leder i många fall till att studenten så småningom själv ser ämnesinnehållet som personligt betydelsefullt, vilket för med sig ett djupinriktat lärande.

Det är också viktigt att vi försöker knyta an till de kunskaper och erfarenheter som studenterna redan har när de kommer till vår kurs. Ramsden menar att det endast på detta sätt är möjligt att skapa det självförtroende och den tillförsikt hos studenterna som är nödvändig för djupinriktat lärande [1]. Ramsden påpekar följande (s 134): *"...any course that does not engage students' interest, especially from the start, is heading for trouble. Material should preferably be ordered in such a way that it proceeds from common sense and everyday experiences to abstractions, and then back again to the application of the theoretical knowledge in practice."* Det borde inte vara allt för svårt att följa detta råd i immunologiundervisningen, eftersom immunologin i många fall ligger vardagen nära och samtliga studenter dessutom verkade ha hört talas om en stor mängd olika immunologiska företeelser. Även om deras kunskap i många fall var fragmenterad och ytlig så har de ändå redan börjat bygga grunderna till en immunologisk begreppsvärld som vi bör utnyttja på vår kurs. Vi bör också tydligt visa hur kunskap om immunologi kan utnyttjas praktiskt för utveckling av olika sjukdomsbehandlingar och vacciner och framhålla de många sjukdomsdiagnostiska metoder som bygger på immunologiska principer.

Studenterna visade sig i intervjuerna ha en god allmän kunskap om cellbiologi, även om många troligen skulle ha nytta av en kortfattad repetition av vissa cellbiologiska företeelser. Studenterna hade också god förmåga att logiskt resonera kring cellbiologiska fenomen. Studenternas mikrobiologiska kunskaper var mer begränsade. Intervjuerna visade också att studenterna spontant använde många

biologiska begrepp som de endast tycktes ha en vag förståelse av (toxiner, resistens, lysis, antigen, antigenpresentation, antikropp och immunologiskt skydd).

Flera vanliga missförstånd identifierades också bland studenterna. Exempelvis trodde flera att cytotoxiska celler går till direkt attack på bakterier, att vacciner består av förproducerade injicerbara antikroppar, att bakterier och virus framför allt förökar sig i lymfknutorna och att normalflora-bakterier ofta invaderar vår slemhinnevävnad. Marton påpekar dock i boken "Inläring och omvärldsuppfattning" [3] att även om det är viktigt att som lärare vara medveten om studenternas missuppfattningar, är dessa ofta självförstörande om studenten får tillräcklig tid på sig att tänka efter. Enligt Marton bör läraren endast fungera som en katalysator för att förmå studenten att reflektera över sina egna tankebanor och hjälpa till att skapa frågor och konflikter som får studenten att själv inse det felaktiga i det egna resonemanget. Det kan alltså finnas en positiv kraft i själva missförståndet och om studenten förmår att själv komma till insikt om sitt misstag, kommer detta att leda till en personlig aha-upplevelse som främjar inlärningsprocessen och den långsiktiga behållningen av studierna.

Det är dock viktigt att komma ihåg att studenterna kan ha upplevt intervjuerna som stressande och att en del felaktiga svar och missförstånd kan ha berott på att studenterna inte hann tänka till ordentligt eller på att de kände viss otrygghet och press i intervjusituationen. Vid samtal med mina kollegor som undervisar studenterna i grundläggande mikrobiologi och cellbiologi på termin 1 har det framkommit att flera av de begrepp som studenterna under intervjuerna hade svårt att förklara behandlats relativt ingående under tidigare utbildningsmoment. Vi immunologilärare står således inför utmaningen att hjälpa till att väcka liv i de undangömda minnen som studenterna eventuellt kan ha från tidigare undervisning. Jag tror att det är viktigt att tydligt om än kortfattat definiera och förklara alla immunologiska och mikrobiologiska begrepp som används under kursen, och då även sådana som studenterna troligen redan kommit i kontakt med på tidigare kurser, för att få alla studenter att hänga med från början av vår kurs.

Fas II-III: Planering och genomförande av kursen

Reflektionerna kring tidigare undervisningserfarenheter och intervjuresultaten ledde till att jag valde att fokusera på två nyckelområden under planeringen av den nya kursen; **struktur** och **stimulans**, vilka tidigare varit eftersatta områden inom immunologiundervisningen. För att möjliggöra djupinriktat lärande och undvika fragmentarisk inläring fick kursen en tydlig struktur där detaljer länkas samman och presenteras i relation till en helhet. För att stimulera studenternas nyfikenhet och intresse för immunologi kopplades innehållet i föreläsningar och gruppdiskussioner till konkreta exempel på vardagliga upplevelser av infektioner och vaccinationer, olika sjukdomstillstånd, forskning, medicinhistoria och sjukdomsdiagnostik.

Den nya kursen bestod av 18 timmar föreläsningar, fördelade på sex dagar och tre olika föreläsare (Ulf Yrlid, Marianne Quiding-Järbrink och jag själv). Föreläsningarna kompletterades med fyra timmar gruppdiskussioner, fördelade på två

tillfällen (i mitten samt i slutet av kursen), vilka involverade totalt nio lärare. Sammanlagt tog kursen således 54 lärartimmar i anspråk (Kursschemat återfinns i bilaga 2. Det detaljerade schemat är skrivet på engelska för att vara förståeligt för alla lärare på avdelningen. Kursen genomfördes dock på svenska). Kurslitteraturen utgjordes av den relativt omfattande textboken ”The immune system” skriven av P. Parham, som också utnyttjas på den senare infektionskursen på termin 5. Tre eftermiddagar under de sex kursdagarna var helt fria från schemabundna aktiviteter för att ge studenterna möjlighet till självstudier. Tidigare har undervisningen i grundläggande immunologi skett genom nio föreläsningstimmar på termin 2 samt sex föreläsningstimmar plus ett seminarium i halvklass på termin 3. Den nya kursen innebär således att studenterna nu får ta del av ytterligare tre föreläsningstimmar jämfört med tidigare samt att de får delta i fyra timmars diskussion i smågrupper, vilket är ett nytt moment som behandlar andra frågor än det tidigare storgruppsseminariet.

Tidigare har immunologiundervisningen på läkarutbildningen introducerats mycket kortfattat och studenterna har relativt omgående kastats in i en värld av nya celler och molekyler. För att hjälpa studenterna att förstå vad immunologi egentligen handlar om och hur det är tänkt att de stegvis ska få möjlighet att tränga allt djupare in i denna nya värld under sin utbildning, ägnade jag första timmen på kursen åt att på olika sätt introducera immunologiämnet. Jag förklarade hur immunologiundervisningen är upplagd i stort under läkarutbildningen och berättade vilka olika aspekter på immunologi som studenterna kommer att möta under de olika momenten. Jag presenterade också strukturen för den aktuella grundkursen i immunologi (Fig 2) och hur vi lärare tänkt när vi planerat kursen. Jag förklarade att målet med kursen vara att studenterna skulle se detaljerna i förhållande till helheten och förberedde studenterna på att de skulle komma att möta samma begrepp och mekanismer flera gånger under kursen, men med en ökande komplexitetsnivå.

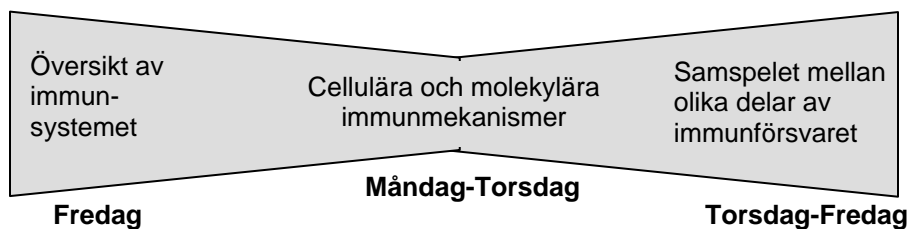


Fig 2. Kursens struktur. Bilden är hämtad från introduktionsföreläsningen under den första kursdagen.

Jag presenterade och förklarade också alla kursblockets lärandemål i form av olika illustrationer. Förhoppningen var att studenterna genom denna grundliga introduktion skulle få en god uppfattning om vad de förväntades lära sig under den aktuella kursen och hur föreläsningar och gruppdiskussioner under kursen kunde hjälpa till med denna inläring.

För att tidigt under kursen också ge studenterna en helhetsbild av immunsystemet, inleddes kursen med en relativt omfattande översikt av immunsystemet som anknöt

till tidigare kunskaper och erfarenheter hos studenterna. Även denna översiktsföreläsning var till stora delar ny, eftersom tidigare immunologiundervisning fokuserat mer på detaljer än helhet i början av alla undervisningsmoment. Under den nya introduktionen definierades och beskrevs alla grundläggande begrepp och enskilda immunkomponenter tydligt för att säkerställa att alla studenter hade möjlighet att ta till sig de senare mera detaljerade föreläsningarna och för att ge studenterna en känsla av trygghet och självförtroende. Introduktionen inkluderade även en kortfattad översikt av olika mikroorganismer och de olika nischer de kan infektera i våra kroppar. Detta moment inkluderades eftersom intervjuresultaten tydde på att många studenter hade bristande förståelse för detta och denna kunskap är central för att få studenterna att förstå varför immunsystemet är så komplext och varför vi behöver så många olika komponenter för att kunna försvara oss. Under introduktionsdagen ställde studenterna många bra frågor, vilket tydde på att introduktionen verkligen lyckades fånga studenternas intresse och gjorde dem intresserade av att lära sig mer.

De följande fyra dagarna ägnades åt föreläsningar och gruppdiskussioner som fokuserade på att beskriva immunmekanismer på cell- och molekylnivå. Resultaten från min intervjuundersökning tyder på att studenterna har mycket goda förkunskaper i allmän cellbiologi och att de därför har goda förutsättningar att förstå även mera komplexa cell- och molekylärbio-logiska fenomen. Alla föreläsare uppmanades att använda samma terminologi för att underlätta för studenterna och i de fall då olika föreläsningar anknöt till varandra användes också i möjligaste mån samma bildmaterial. Mot slutet av kursen inkluderades en föreläsning om hur immunologiska principer utnyttjas för sjukdomsdiagnostik och forskning, med syfte att illustrera hur immunologisk kunskap kan användas i praktiken.

Kursen avslutades med en sammanfattande föreläsning där de olika kursavsnitten knöts samman till en helhet. Detta skedde i form av en stegvis och schematiskt illustration på tavlan av vad som händer när en mikroorganism tar sig in i kroppen. Föreläsningen fokuserade på betydelsen av de olika immunkomponenterna i de olika faserna av immunsvaret, hur dessa komponenter samverkar och var i kroppen de olika processerna sker.

För att hjälpa studenterna att bearbeta och reflektera över kursinnehållet anordnades två gruppdiskussioner under kursens gång. Studenterna uppmanades att tidigt under kursen börja fundera frågorna och använda dem som underlag vid sina självstudier och vid diskussioner med kurskamraterna. Teman för dessa gruppdiskussioner valdes ut för att kunna stimulera studenternas nyfikenhet och engagemang och samtidigt ge studenterna en chans att förstå immunologi både på detalj- och helhetsnivå. Gruppdiskussionerna baserades på kortfattade fallbeskrivningar med tillhörande studiefrågor (Planering och utvärdering av gruppdiskussionerna diskuteras ingående av Ulf Yrlid i en separat rapport [4]). Fallen konstruerades så att de belyste immunologiska mekanismer från ett kliniskt perspektiv såväl som från forskningsmässiga och medicinhistoriska infallsvinklar. Gruppdiskussionerna gav också studenterna en möjlighet att träna att diskutera och redovisa vetenskap i grupp.

Studenterna utsåg en ordförande för varje fall och ordföranden ansvarade för att leda diskussionen och att få med alla kurskamrater i samtalet. Lärarna bistod endast vid behov med faktakunskap och stimulans till fördjupad diskussion.

Jag deltog själv i alla föreläsningar och gruppdiskussioner första gången kursen genomfördes i oktober 2008. Jag noterade då ett fåtal överlapp, glapp och inkonsekvenser mellan de olika kursmomenten och dessa diskuterades med övriga lärare för att i möjligaste mån eliminera dem inför följande kursomgångar.

Fas IV: Kursutvärdering

Genomförande

Genom enkätundersökning i pappersform (Bilaga 4) och på nätet, genom analys av tentamenssvar (Redovisas utförligt av Ulf Yrlid [4]) och genom att lyssna på studenternas spontana funderingar och kommentarer fick jag en bild av hur vi lyckats med våra målsättningar med kursen. Frågorna i pappersenkäten utformades som påståenden där svaren graderades från 1 till 5 och där 1 innebar ”instämmer inte alls” och 5 innebar ”instämmer helt”. Studenterna hade också möjlighet att lämna skriftliga kommentarer. Utvärderingen på kursportalen innehöll mera allmänna frågor om varje kursblock inom kursen i fysiologi, farmakologi och biokemi.

Resultat

Enkätundersökningarna: Av de studenter som under höstterminen 2008 haft regelbunden närvaro på kursen, så svarade 78% på pappersenkäten. Den goda svarsfrekvensen berodde troligen delvis på att studenterna var väl medvetna om att de deltagit i en ny kurs och att deras svar därmed skulle komma att vara värdefulla för det fortsatta arbetet att förbättra immunologiundervisningen. Enkäten delades ut i samband med gruppdiskussionen under den sista kursdagen och lärarna hade därmed också möjlighet att på ett direkt sätt uppmuntra att enkäten fylldes i och lämnades in innan gruppövningen avslutades. Av de studenter som deltog i den avslutande gruppdiskussionen (84% av alla studenter med regelbunden närvaro under hösten) så svarade 93% på enkäten.

Enkätundersökningen visade att den överväldigande majoritet av studenterna var nöjda med kursen som helhet (Fig 3). Mycket få studenter ansåg att lärarna över- eller underskattade deras förkunskaper i någon högre utsträckning (Fig 4). Studenterna upplevde också en hög grad av relevans hos kursen, eftersom de flesta trodde att de kommer att ha nytta av kursen under sin yrkesutövning (Fig 5). Samtliga (100%) studenter instämde också i påståendet att immunologiämnet är intressant (4 eller 5 på skalan), men relativt många (36%) angav samtidigt att ämnet är svårt. Med tanke på hur få medicinare som påbörjat forskarstudier i immunologi under de senaste åren var det roligt att se att åtminstone 37% instämde i påståendet att de var intresserade av immunologisk forskning.

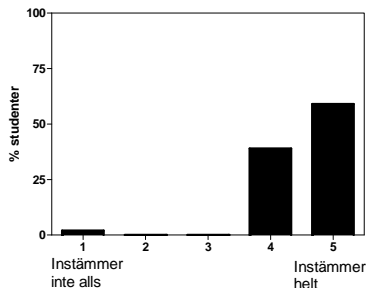


Fig 3. Respons på påståendet "Nu när kursen är slut är jag nöjd med kursen som helhet"

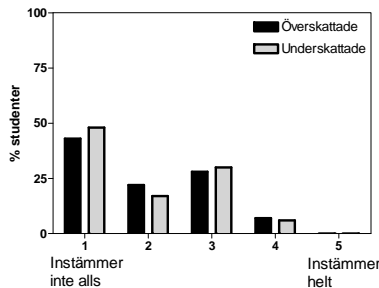


Fig 4. Respons på påståendena "Lärarna överskattade/underskattade mina förkunskaper"

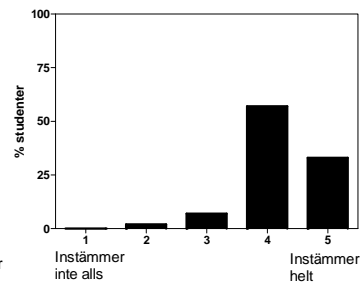


Fig 5. Respons på påståendet "Nu när kursen är slut känner jag att jag lärt mig mycket som jag tror att jag kommer att ha nytta av under min framtida yrkesutövning".

Studenterna hyste också relativt stora förhoppningar om att de kommer att minnas kursinnehållet under en längre tid (Fig 6) och relativt få studenter (21%) instämde i påståendet att de mest memorerat detaljer eller att de har svårt att se sammanhang mellan kursens olika delar. Detta tyder på att studenterna själva upplevde att de framförallt ägnat sig åt djupinriktat lärande under kursen. Det var dock intressant att notera att endast 25% av studenterna läst kursboken vid kursens avslutande (Fig 7). En större andel, 75%, hade dock läst någon form av litteratur, inklusive artiklar på nätet under kursens gång (Fig 7), men i vilken omfattning dessa litteraturstudier skett framgår inte av undersökningen.

Studenterna var också mycket nöjda med kursstrukturen (Fig 8) och introduktionen, såväl som den avslutande sammanfattande föreläsningen och gruppdiskussionerna uppskattades. De flesta studenter (>90%) tycktes också anse att det var lagom många föreläsningar och gruppdiskussioner på kursen. Relativt många studenter (31%) instämde dock helt eller nästan helt i påståendet att det var för lite tid för självstudier under kursen.

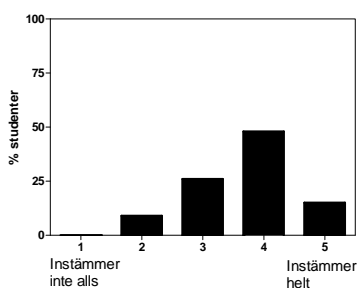


Fig 6. Respons på påståendet "Nu när kursen är slut tror jag att jag kommer att minnas mycket av det jag lärt mig under en längre tid".

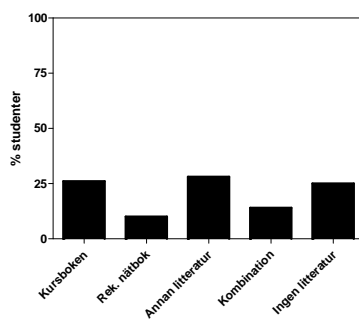


Fig 7. Svar på frågor om vilken litteratur som studerats. Den "nätbok" som rekommenderades var "Immunobiology" av Janeway, som finns i fulltext på PubMed. I annan litteratur ingår även andra texter på nätet.

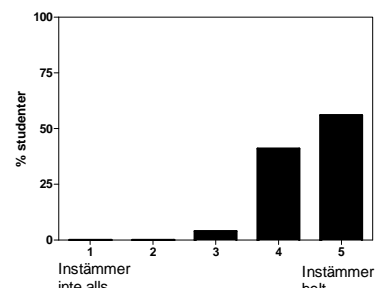


Fig 8. Respons på påståendet "Kursstrukturen hjälpte mig att förstå och lära på ett bra sätt".

Av studenternas textkommentarer på pappersenkäten och på nätet framgår det också att studenterna var mycket nöjda med kursen, även om ett fåtal kritiska synpunkter också fördes fram (Tabell 3). Studenterna uttryckte också direkt sin uppskattning till

lärarna och ställde många bra frågor under föreläsningar och gruppdiskussioner. Många studenter kom också fram under rasterna och diskuterade olika funderingar de hade kring mera allmänna fenomen som inte direkt behandlats under föreläsningarna. Vid gruppdiskussionerna upplevde de flesta lärarna att det stora flertalet av studenterna var aktiva och hade god förståelse för de frågor de diskuterade.

Tabell 3. Några av de skriftliga kommentarerna i pappersenkäten samt i utvärderingen på nätet.*

Positiva kommentarer:

- Superbra! Det bästa upplägget, kändes verkligen som man lärde sig mycket.
- Jag skulle ge detta block en tia om jag kunde. Jag kan inte nog betona hur oerhört mycket bättre detta block var än i stort sett allt annat jag läst hittills under snart tre terminer. Gör de andra blocken mer som immunologin.
- Mycket bra upplägg, där alla föreläsare visste vad de andra föreläst om! Samt att sista föreläsningen återkoppla alla lektioner i en och samma. Då fick man en klar översiktsbild av hela immunsystemet.
- Jättebra! Bäst pedagogik hitills på programmet!
- SUUUUUPER BRA UPPLÄGG!!!
- Ambitiöst block! Bra disponering av introduktion - fördjupning -sammanfattning och seminarium på föreläsningarna.
- Mycket genomtänkt, tydliga mål och bra föreläsare.
- Mycket bra upplagt och gruppdiskussionerna/seminarierna hjälpte till att sammanfoga allt.
- Mycket bra och otroligt engagerade lärare.
- Överlägset bästa blocket! Jättebra med sammanfattande föreläsning. Alla föreläsare var väldigt måna om att vi verkligen skulle förstå allt. Kanon!

Negativa kommentarer:

- Bra tanke med upplägget, men det blev lite rörigt ändå. För många som sa nästan samma sak, men (ändå) inte riktigt...
- Trots allt är det lite rörigt då saker repeteras och man inte får hela bilden utan några små delar i taget. Bra på ett sätt men det kan samtidigt bli svårt att förstå när man inte får all info på samma gång....Lite svårt att förstå vilka celler som finns på vilken plats i kroppen och hur de rör sig.
- Jag efterfrågar mindre powerpoint och större användande av tavlan vid undervisningen.
- För övergripande frågor på tentan.

* Texten i några av kommentarerna har kortats något pga utrymmesskäl.

De studenter som intervjuats före kursen tyckte också att kursen varit bra och de uttryckte sin uppskattning över att jag tagit mig tid att ta reda på deras förkunskaper och anpassa kursen efter dessa.

Tentamen: Analys av tentamenssvaren bekräftade bilden att studenterna hade fått förståelse för de stora sambanden [4]. Majoriteten (75%) av studenterna blev godkända på tentamen och det fanns en god överensstämmelse mellan de studenter som svarat mindre bra på immunologidelen och de som inte klarat tentamen som helhet. En närmare analys av svaren på tentamen visade dock att även om många studenter lämnat helt korrekta och uttömmande svar, fanns det också ett antal studenter som använde sig av slarvig och vag terminologi och som hade svårigheter att formulera fullständiga och logiska svar på frågorna.

Avslutande kommentarer och förslag på förändringar

Sammanfattningsvis har arbetet med kursen varit mycket givande för utvecklingen av min lärarroll samtidigt som det lett till att vi nu har en väl fungerande och uppskattad grundkurs i immunologi på läkarutbildningen vid Sahlgrenska akademien. Arbetet har

för mig framför allt tydliggjort värdet av att lyssna på studenter och kollegor för att utveckla och förändra undervisningen.

Genom att samtala med studenterna innan detaljplaneringen av den nya kursen startade fick jag en god uppfattning om studenternas förkunskaper och intresse för immunologi och de positiva resultaten från utvärderingen bekräftar att kursen verkligen blev väl anpassad efter studenternas behov. Den personliga kontakt som jag fått med studenterna genom intervjuerna fungerade också som en stark källa till motivation och inspiration under hela planeringsprocessen. Alla kursmoment utformades i relation till hur jag föreställde mig att de fem studenter jag pratat med skulle uppleva dem och detta gjorde det mycket lättare och roligare att arbeta med kursen än om kursdeltagarna hade varit helt anonyma. Genom att många studenter under kursveckan även sökte upp mig under rasterna och ställde frågor och kommenterade vad de tyckte om kursen, fick jag också på ett helt annat sätt än vid tidigare undervisning direktkontakt med studenterna. Gruppdiskussionerna gav mig ytterligare möjlighet att prata mer med några av studenterna och få ta del av deras frågor och funderingar. Sammantaget upplevde jag att studenterna var mera aktiva och nyfikna under denna kurs än under tidigare immunologiundervisning som jag deltagit i och känslan av att vara i kontakt med studenterna och det intresse för immunologi som de gav uttryck för stimulerade mig under både planering och genomförande av kursen.

Genom att reflektera över tidigare undervisningserfarenheter i relation till Ramsdens inspirerande bok [1] insåg jag också betydelsen av att integrera faktakunskaper med förståelse för det större sammanhanget. Innan kursen började hade studenterna en mycket yttlig förståelse för immunologiska begrepp och mekanismer, men både studenterna själva och tentamensresultaten tyder på att kursen verkligen gav studenterna fördjupad kunskap om immunologi och en känsla för hur immunsystemet fungerar på systemnivå.

De flesta studenter tycks också ha uppskattat våra ansträngningar att länka ny kunskap till gammal kunskap och att återkomma till basala mekanismer och begrepp flera gånger under kursens gång men med ständigt ökande komplexitetsnivå. Jag tror att stora delar av framgången med kursen beror på att alla involverade lärare var väl medvetna om den pedagogiska idén bakom denna kursstruktur och att vi alla arbetade mot samma mål. Vi var eniga om att ge studenterna en sammanhängande bild av hur immunsystemet fungerar och att försöka göra vår framställning så intresseväckande som möjligt och alla kursmoment utformades utifrån denna grundidé. Jag tror också att studenterna kände en trygghet i att ända från första dagen veta att det fanns en tydlig pedagogisk tanke bakom kursen och att trygghetskänslan frigjorde energi så att de kunde ta till sig och bearbeta det ofta komplicerade kursinnehållet istället för att oroa sig över hur de skulle bära sig åt för att klara kursen.

Även om kursen fungerade väl är det viktigt att påminnas om att god undervisning måste innebära ständig strävan efter utveckling och förbättring. Vid utvärderingen framkom flera områden som vi bör arbeta vidare med (Tabell 4). Jag tror tex att våra

ansträngningar att koppla kursinnehållet till verkliga exempel från den kliniska verkligheten och forskningsvärlden visserligen väckte visst intresse och nyfikenhet hos studenterna, men att detta är något som vi bör arbeta vidare med, gärna i samråd med kliniskt verksamma läkare.

Tabell 4. Sammanfattning av förslag på förändringar av immunologiblocket inför kommande kursomgångar.

-
- Fler och bättre exempel på kopplingar mellan det teoretiska kursinnehållet och klinik och forskning
 - Mera kortfattad och billigare kurslitteratur
 - Mer och omstrukturerad tid för självstudier
 - Mindre PowerPointpresentationer och mer användning av tavlan
 - Förändrad examination
 - Mer betoning av korrekt immunologisk terminologi vid föreläsningar och gruppdiskussioner
 - Mer interaktion med övriga block på fysiologikursen
-

Många studenter önskade sig mer tid för självstudier. Detta önskemål kan tolkas som ett tecken på att studenterna verkligen är intresserade av att lära och förstå immunologi och att de fått klart för sig vad vi förväntar oss att de ska lära sig under kursen. Inför kommande kursomgångar kommer därför att ta bort några föreläsningstimmor och strukturera om kursen något, så att studenterna får mer tid till reflektion och bearbetning. Tanken är dock att gruppdiskussionerna och förberedelserna inför dessa ska fungera som ett stöd för studenternas självstudier och kanske kan tydliggöra detta på ett bättre sätt under kommande kursomgångar.

Det är också möjligt att studenterna upplever kurslitteraturen som svår och allt för omfattande för den begränsade inläsningstiden. För att få studenterna att tillägna sig en mera djupgående förståelse för immunologi är det dock viktigt att försöka hitta sätt att motivera studenterna att läsa mer immunologisk litteratur och att inte enbart förlita sig på föreläsninganteckningarna. Visserligen uppgav 75% av studenterna att de läst någon form av litteratur, men endast 25% hade läst i kursboken vid slutet av kursen, och det är oklart i vilken omfattning litteraturstudierna skett. Vi kommer att fortsätta att leta efter en mera kortfattad bok i grundläggande immunologi som studenterna har bättre möjlighet att hinna läsa under kursen. Boken bör också vara billigare, eftersom många studenter drar sig för att investera i en immunologibok, även om samma bok används under infektionskursen på termin 5.

Många studenter framhöll också att de föredrar teckningar på tavlan framför PowerPointpresentationer och kanske blir studenterna också mera motiverade att köpa kursboken om de inte får en stor mängd fina och färdiga åhörarkopior i handen. Genom att rita mer på tavlan sänks också tempot i föreläsningen automatiskt och när studenterna för egna anteckningar får de möjlighet att själva tolka och bearbeta det som presenteras. Under kommande kursomgångar kommer därför alla föreläsare att försöka begränsa användningen av PowerPoint.

Vi måste också försöka förändra examinationen av immunologiblocket. Som Ramsden framhåller styr examinationen i mycket hög grad hur och vad studenterna lär sig [1]. Vid den första kursomgången examinerades immunologiblocket framför allt genom några skriftliga frågor med relativt korta svar på en tentamen som täckte

ytterligare fyra block inom den stora kursen i fysiologi, farmakologi och biokemi. I slutet av hela den stora kursen genomgår studenterna även en muntlig tentamen. Tanken är att den muntliga tentamen ska fokusera på sammanhang och förståelse, medan den skriftliga tentamen är mera inriktad på fakta och detaljer. Eftersom immunologi utgör en så liten del av den stora kursen, har det dock inte ansetts motiverat och realistiskt att immunologilärarna ska medverka vid den muntliga examinationen. Detta innebär att vi har begränsad möjlighet att använda tentamen som ett styrmedel för att motivera studenterna att fokusera på förståelse för helheten. Jag har framfört detta problem till ledningen för kursen i fysiologi, farmakologi och biokemi och förhoppningsvis kommer någon immunologilärare i fortsättningen att kunna delta vid den muntliga tentamen. Troligen kommer vi då att få möjlighet att ställa ett mindre antal frågor till slumpvis utvalda studenter. Förhoppningsvis kommer vi genom detta att kunna motivera studenterna att läsa immunologi även inför den muntliga tentamen och genom frågornas övergripande karaktär få en möjlighet att stimulera studenterna att använda ett djupinriktat angreppssätt vid sina studier.

Vid den skriftliga tentamen efter den första kursomgången försökte vi formulera frågor som skulle belysa studenternas förståelse, utan att för den skull kräva mycket långa och uttömmande svar, och bröt därmed delvis mönstret för den övriga tentamen. De flesta studenter tycktes klara av detta på ett bra sätt, medan en mindre andel studenter svarade mycket kortfattat och osammanhängande på frågorna [4]. En del studenter beskrev också olika processer och mekanismer med mycket svepande terminologi. Det är svårt att veta om detta berodde på skillnaden i karaktär mellan våra frågor och de övriga frågorna på tentamen, eller om det påvisar ett reellt problem. Det finns en risk att vi i våra strävanden efter att få studenterna att se helhet och sammanhang fått studenterna att bortse från att en god förståelse för sammanhanget även kräver kunskap om detaljerna. Detta är något som vi kommer att vara uppmärksamma på inför kommande kursomgångar. Troligen kan vi utnyttja gruppdiskussionerna bättre för att träna studenterna i att diskutera och förklara biologiska förlopp på ett korrekt sätt. Vi måste också försöka formulera frågor på den skriftliga tentamen som inte förvirrar studenterna utan som motiverar dem ytterligare att fokusera på både fakta och förståelse.

Avslutningsvis vill jag påminna om att de ansträngningar jag och mina kollegor gjort för att utforma kursen i grundläggande immunologi ligger väl i linje med det förändringsarbete som startat vid Sahlgrenska akademien med anledning av den kritik av läkarutbildningen som framförts vid högskoleverkets kvalitetsutvärdering år 2006-2007 [5]. I denna utvärdering påtalades bla att utbildningen i stort hade en traditionell struktur med ämnesbaserade kurser som innebär risk för "curriculum overload" och att de många detaljerade målen och täta examinationerna riskerar att styra mot ytinriktat lärande. Kritiken ledde till att en kollegial granskning genomfördes av varje kurs vid utbildningen, inklusive kursen i fysiologi, farmakologi och biokemi, och arbetet resulterade i en rapport med konkreta förslag på åtgärder för att förbättra undervisningen som kom lärarna på kursen till del i mars 2009 [6]. I rapporten betonas bla betydelsen av helhetssyn och tre aspekter framhålls som särskilt viktiga för att studenterna ska kunna omvandla ny information till verklig kunskap;

möjligheten att bearbeta inhämtad information, möjligheten att sätta in den nya informationen i ett sammanhang samt möjligheten att förstå hur informationen kan komma till nytta i praktiken. Jag anser att vi under immunologiblocket lyckats väl med att realisera dessa möjligheter. I framtiden måste vi dock försöka öka interaktionen med de övriga blocken inom den stora fysiologikursen och försöka verka för ytterligare integration och pedagogisk samsyn.

Tack

Jag vill framför allt tacka Ulf Yrlid för stimulerande diskussioner och reflektioner kring undervisning i allmänhet och detta projektarbete i synnerhet.

Mina tack går också till Marianne Quiding, Paul Bland och Alex Karlsson-Parra som bidragit med sina erfarenheter och bistått med goda råd under planeringen av kursen.

Jag uppskattar också de ansträngningar som alla lärare som varit involverade i föreläsningar och gruppdiskussioner gjort för att kursen skulle bli framgångsrik. Tack Marianne Quiding, Ulf Yrlid, Lena Öhman, Teresa Lagergård, Linda Yrlid, Dubi Grdic, Sukanya Raghavan, Paul Bland, Samuel Lundin och Mary-Jo Wick!

Ett stort tack går även till min handledare Malin Ridell och till Ingrid Toshach Gustafsson för stöd och inspiration under arbetet med projektet.

Jag vill också tacka Ann-Mari Svennerholm för att hon gett mig förtroendet att ansvara för utformningen av den nya kursen.

Slutligen vill jag tacka alla nyfikna, intresserade och trevliga studenter som motiverat mig under hela processen då det nya immunologiblocket planerats och genomförts. Ett särskilt tack går till de studenter som medverkat i min intervjuundersökning. Ett stort tack vill jag också rikta till alla de studenter som nominerat och utsett mig till mottagare av Medicinska föreningens pedagogiska pris "Pedalen" 2009.

Referenser

1. Ramsden P: **Learning to teach in higher education.** *RoutledgeFalmer, New York* 2003.
2. Marton F, Hounsell D, Entwistle N: **Hur vi lär.** *Prisma, Stockholm* 1986.
3. Marton F, Dahlgren LO, Svensson L, Säljö R: **Inläring och omvärldsuppfattning.** *Norstedts Akademiska Förlag, Stockholm* 1999.
4. Yrlid U: **Planering och utvärdering av gruppdiskussioner i en ny kurs i grundläggande immunologi under läkarutbildningens tredje termin.** *Sahlgrenska Akademin, Göteborg* (Kommer from juni 2009 att finnas tillgänglig via följande länk:
<http://www.sahlgrenskaguse/forskning/docentur/projektarbeten/>).
5. Höskoleverket: **Utvärdering av grundutbildningar i medicin och vård vid svenska universitet och högskolor.** *Rapport 2007:23 R* 2007.
6. **Rapport: Kollegial kursdialog - Kursen i fysiologi, farmakologi och biokemi,** *Sahlgrenska akademien, Göteborg* 2008.
(http://www.sahlgrenskaguse/akademin/rad/gur/medicin/Kollegial_dialog/)

Intervjufrågor

Inlärningsammanhanget:

- Har du någon tidigare eftergymnasial utbildning?
- Har du varit ute i arbetslivet?

Motivation:

- Vad tror du att du kommer att få lära dig på immunologiblocket i höst?
- Vad skulle du vilja lära dig?
- Känns det viktigt att kunna något om immunologi? Varför?¹
- Har du varit i någon situation (under läkarutbildningen eller i livet) där du särskilt känt att det hade varit bra att kunna mer om immunologi?

Förkunskaper i cellbiologi och mikrobiologi:

- Hur kan en cell kommunicera med andra celler? Vad kan resultatet av sådan kommunikation bli? Vad händer inuti cellen när kommunikation sker?

Kan du kortfattat förklara innebörden i följande begrepp:

- Fagocytos
- Kemotaxi
- Mikroorganism. Följdfrågor: Vilka olika typer av mikroorganismer känner du till? Vilka karaktärsdrag har de? Känner du till mer om någon särskild infektion? Finns det någon infektion som du finner särskilt intressant?

Förkunskaper i immunologi:

- Varför har vi ett immunsystem?²
- Vad består immunsystemet av/vilka komponenter ingår?
- Vilka funktioner har de lymfoida organen?

Kan du säga något om funktionen hos följande immunkomponenter/vad associerar du med följande begrepp:

- Antikroppar
 - Antigen
 - Cytokin
 - T-cell
 - Inflammation
-
- Vad är autoimmunitet? Varför attackerar immunsystemet infekterande patogener men normalt sett inte cellerna i våra egna kroppar?
 - Om du får en infektion i fingret, hur kommer det sig att det ibland uppstår en svullnad i armhålan?
 - Hur fungerar ett vaccin?
 - Varför måste man vaccinera sig mot influensa varje år, medan det räcker att vaccinera sig vid ett fåtal tillfällen mot andra infektioner och ändå få ett gott skydd under många år?

¹ Denna fråga ställdes både i början och slutet av intervjun.

² Denna fråga ställdes i början av intervjun, före frågorna om motivation.

- Varför är det ofta lättare att transplantera organ mellan nära släktingar än mellan främlingar?
- Varför är HIV viruset så farligt?

Översiktsschema -block 14. Immunologi**Blockansvarig: Anna Lundgren**

Dag	Tid	Ämne	Lokal	Lärare
Fre	9.00-9.45	Introduktion till immunologi	F1405	AL
17/10	10.00-10.45	"	"	AKP
	11.00-11.45	Översikt av immunsystemet	"	AL
	11.45-13.00	Lunch		
	13.00-13.45	Översikt av immunsystemet	A2053	AL
	14.00-14.45	"	"	
	15.00-15.45	Självstudier		
Mån	9.00-9.45	Medfödd immunitet	M106	UY
20/10	10.00-10.45	"	"	"
	11.00-11.45	"	"	"
	11.45-13.00	Lunch		
	13.00-16.00	Självstudier	Grupprum	
Tis	9.00-9.45	Förvärvad immunitet	F1405	AL
21/10	10.00-10.45	"	"	"
	11.00-11.45	"	"	MQJ
	11.45-13.00	Lunch		
	13.00-16.00	TYK Klädd i vitt	2118 HVB	
Ons	9.00-9.45	Förvärvad immunitet	F1405	MQJ
22/10	10.00-10.45	"	"	"
	11.00-11.45	"	"	"
	11.45-13.00	Lunch		
	13.00-13.45	Gruppdiskussioner (Medfödd immunitet och igenkänningsmekanismer i immunsystemet)	Grupprum	
	14.00-14.45	Gruppdiskussioner (forts.)	"	
	15.00-15.45	Självstudier	"	
Tor	9.00-9.45	Immunreglering	F1405	MQJ
23/10	10.00-10.45	Samspelet mellan det medfödda och förvärvade immunsvaret	"	UY
	11.00-11.45	"	"	"
	11.45-13.00	Lunch		

	13.00-16.00	Självstudier		
Fre	9.00-9.45	Metoder baserade på immunologiska principer	F1405	MQJ
24/10	10.00-10.45	Gruppdiskussioner (Samspelet mellan det medfödda och det förvärvade immunsvaret)	"	UY
	11.00-11.45	Gruppdiskussioner (forts.)	"	"
	11.45-13.00	Lunch		
	13.00-16.00	Självstudier		

AL=Anna Lundgren, AKP=Alex Karlsson-Parra, UY=Ulf Yrlid,
MQJ=Marianne Quiding-Järbrink.

F1405 Inge Schiöler, K2320 Karl Kylberg, M106 Karl Isaksson, HVB Hälsovetarbacken.
A2053 Nils Nilsson.

Detailed schedule

Day 1 (Friday) – Introduction and overview of the immune system

(Anna Lundgren and Alex Karlsson-Parra)

9.00 - 9.45

Introduction:

- Presentation of teachers, course curriculum, study questions, literature etc

The immune system – the basics:

- Immune components
- Immune functions (protection against infections and tumors)
- Immunological principles (recognition of non-self, tolerance, specificity, memory etc)

10.00-10.45

Inspirational lecture (Alex Karlsson-Parra):

- The power of immunology – past and present challenges

11.00-11.45

Overview of microorganisms and the defense against them:

- Different types of microorganisms, examples of virulence factors and infectious niches
- Examples of how the immune system can fight infections in different niches:
 - Epithelium – how can adherent bacteria and toxins be inhibited?
 - ECM – how can microorganisms be recognized and destroyed?
 - Intracellular – how can infected cells be recognized and killed?

LUNCH

13.00-14.45

General principles of immune activation:

- Recognition via specific receptors – communication – destruction via different effector mechanisms

Overview of the immune system:

- Barrier functions
- Innate immunity
- Adaptive immunity

(Basic characteristics of the different levels of immune responses, basic functions of immune components, introduction to immune recognition processes)

Functions of lymphoid organs:

- Bone marrow, thymus, lymph nodes etc, including hematopoiesis in bone marrow

WEEKEND

Day 2 (Monday) –Innate immunity and antigen presentation

(Ulf Yrlid)

9.00-10.45

Innate recognition:

- Principles of recognition in innate and adaptive immunity (cont. from day 1)
- PRRs – receptors and ligands, endogenous/exogenous danger signals, intracellular signaling cascades, cellular effects of PRR triggering

Macrophages and neutrophils:

- Functions, killing mechanisms
- Different types of macrophages in different tissues
- Mobilization of neutrophils from bone marrow
- Recruitment of neutrophils to tissue

Complement and other soluble inflammatory mediators:

- Activation, functions

NK cells:

- Recognition, activation, functions

Inflammation:

- General characteristics
- Cells and soluble mediators
- Local and systemic effects

11.00-11.45

Dendritic cells:

- Activation, migration
- Functions - link to adaptive immunity

Antigen presentation:

- MHC
- Ag uptake, degradation, presentation on MHC

LUNCH

13.00-

Individual studies

Day 3 (Tuesday) - Adaptive immunity

9.00-10.45

Recognition in the adaptive immune system (Anna Lundgren):

- BCR
- TCR

Receptor structure, ligands, similarities and differences

Generation of TCR and BCR diversity (Anna Lundgren):

- Recombination
- Positive and negative selection (Will be repeated on day 5 in lecture on tolerance mechanisms)

11.00-11.45

Activation and effector functions of T cells (Will be continued day 4)(Marianne Quiding):

- From ag uptake by DC to activation of naïve Tc, Th1/Th2/Th17, lymphocyte migration, effector functions (focus on details- the integrated immune response will be presented on day 5)

LUNCH

13.00-16.00

TYK

Day 4 (Wednesday) – Adaptive immune responses

(Marianne Quiding)

9.00-10.45

Activation and effector functions of T cells (Continued from day 3)

Activation and effector functions of B cells and abs:

- T dependent, T independent ags, hapten-carrier effect
- Germinal center, affinity maturation, isotype switch, plasma cells
- Function of abs in different tissues of the body, IgA transport

11.00-11.45

Immunological memory:

- Phases of an immune response
- Properties and components of immunological memory
- Vaccination

LUNCH

13.00-14.45

Group discussions: Innate immunity and immune recognition

Day 5 (Thursday) – Immune regulation and the integrated immune response

9.00-9.45

Immune regulation (Marianne Quiding):

- Central tolerance (repetition from day 3)
- Peripheral tolerance
- Illustration of tolerance problems

10.00-11.45

“The integrated immune response” (Ulf Yrlid):

- Immune responses to bacteria, viruses, parasites.
Focus on effector mechanisms, integration between innate and adaptive responses and the role of DCs, signaling between immune cells and the epithelium and endothelium, cell migration

LUNCH

13.00-

Individual studies

Day 6 (Friday)

9.00-9.45

Methods based on immunological principles (Anna Lundgren):

- Generation of monoclonal abs
- Blood group tests
- Serological assays, titer definition, ELISA
- FACS

10.00-11.45

Group discussions: Adaptive immunity and the integrated immune response

LUNCH

13.00-

Individual studies

Lärandemål för immunologiblocket, T3

Efter avslutad kurs skall studenten kunna

- Beskriva den principiella uppbyggnaden hos olika lymfoida organ och förklara deras funktion vid bildning, utveckling och aktivering av immunceller.
- Redogöra för hur immuncellerna i det medfödda respektive adaptiva försvaret känner igen och aktiveras av främmande ämnen.
- Beskriva funktionerna hos olika immunceller och lösliga komponenter i det medfödda respektive adaptiva försvaret och förklara hur dessa samverkar.
- Redogöra för hur immunceller vandrar i kroppen och förklara mekanismerna som styr denna vandring.
- Redogöra för hur immunsvar regleras.
- Förklara de mekanismer som bidrar till upprätthållandet av central och perifer tolerans.
- Förklara hur immunologiskt minne uppstår och diskutera vilka konsekvenser detta har för försvaret mot infektioner.
- Översiktligt redogöra för vilka typer av immunsvar som är viktiga vid försvaret mot olika typer av infektioner.
- Känna till metoder som är baserade på immunologiska principer.

UTVÄRDERING AV IMMUNOLOGIBLOCKET, T3, HT 2008

Syftet med denna enkät är att få kunskap om hur du som student upplevt basblocket i immunologi. Resultaten från utvärderingen kommer att användas för att förbättra kursen. Resultaten kommer också att användas som underlag för två pedagogiska docenturabeten utförda av Anna Lundgren och Ulf Yrlid.

Kommentera gärna enskilda svar på baksidan av pappret (indikera med pil →).

A. KURSBLOCKETS STRUKTUR

Kursblockets uppbyggnad (en inledande översikt av immunsystemet, följd av mera detaljinriktade föreläsningar och gruppdiskussioner, samt avslutande moment där olika immunmeknismen presenterades och diskuterades på ett mera sammanhängande sätt) syftade till att hjälpa dig som student att både få detaljerad kunskap och en mera övergripande förståelse för hur olika immunmekanismer samverkar med varandra.

Hur väl stämmer följande påståenden?	Jag instämmer→	inte alls	varken eller	helt
Jag tyckte att:				
1. den här kursstrukturen hjälpte mig att förstå och lära på ett bra sätt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. den första kursdagens generella översikt av immunsystemet (Anna Lundgren) underlättade för mig att förstå de senare mera detaljerade föreläsningarna.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. den första kursdagens snabba genomgång av ett immunsvår (Alex Karlsson-Parra) gjorde mig intresserad av att lära mig mer om immunologi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. den näst sista dagens föreläsning där olika immunmekanismer presenterades tillsammans (Ulf Yrlid) hjälpte mig att se hur olika delar av immunsystemet hänger ihop.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. gruppdiskussionerna hjälpte mig att bearbeta det lärt mig under andra delar av kursen...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. samma mekanismer och begrepp repeterades för många gånger under kursen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. kursens ämnesinnehåll var för omfattande.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. kursens ämnesinnehåll var för begränsat.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. det fanns för lite tid för självstudier under kursen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B. FÖRELÄSNINGARNA

Hur väl stämmer följande påståenden?	Jag instämmer→	inte alls	varken eller	helt
Jag tyckte att:				
10. det var för många föreläsningar på kursen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. det var för få föreläsningar på kursen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. att gå på föreläsningarna var väl investerad tid.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. "handoutsen" från föreläsningarna var till god hjälp vid mina studier.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jag tyckte att föreläsarna på kursen var:				
14. intresserade av att hjälpa studenterna att lära och förstå immunologi.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. inspirerande.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. lyhörda för frågor som uppstod under föreläsningarna.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C. GRUPPDISKUSSIONERNA

Hur stämmer följande påståenden?	Jag instämmer→	inte alls	varken eller	helt
17. Jag hade läst igenom fallen och försökt besvara frågorna före gruppdiskussionerna.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Jag hade förberett mig tillräckligt för gruppdiskussionerna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Jag förberedde mig genom att gå igenom frågorna tillsammans med andra studenter.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Jag använde kursboken för att besvara frågorna.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hur väl stämmer följande påståenden?	Jag instämmer→	inte alls	varken eller	helt
Jag tyckte att:				
21. det var för många gruppdiskussioner på kursen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. det var för få gruppdiskussioner på kursen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. texten i fallen gav tillräcklig bakgrundsinformation.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. texten i fallen var intresseväckande.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. fallen innehöll för många detaljfrågor.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. fallen innehöll för många övergripande frågor.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. fallen fick mig att tänka efter och fundera på immunologiska ”problem”.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. det rådde en god stämning under diskussionerna.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. läraren skulle tagit en mer aktiv roll under diskussionerna.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. det blev för mycket av en ”miniföreläsning” av läraren.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. gruppdiskussionerna förtydligade begrepp som tidigare känts oklara.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. diskussionerna hjälpte mig att se hur de olika delar som tagits upp under kursen hänger ihop.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. gruppdiskussionerna var väl investerad tid.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D. KURSLITTERATUREN

Ja/nej-frågor Ja Nej

34. Jag har tillgång till kursboken (Parham).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jag har använt:		
35. kursboken (Parham) i mina immunologistudier.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. använt mig av Janeway på nätet för mina studier.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. annan immunologisk litteratur (inklusive artiklar på nätet) för mina studier.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E. FÖRKUNSKAPER OCH MOTIVATION

Hur väl stämmer följande påståenden? Jag instämmer→ inte
alls varken
eller helt

Innan kursen började:

38. kände jag mig nyfiken på att lära mig mer om immunologi.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. hade jag en god uppfattning om vad immunologiämnet innebär.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. hade jag tillräckliga förkunskaper i cellbiologi för att kunna ta till mig kursinnehållet på ett bra sätt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. hade jag tillräckliga förkunskaper i mikrobiologi för att kunna ta till mig kursinnehållet på ett bra sätt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Jag upplever att:

42. lärarna på kursen överskattade mina förkunskaper.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. lärarna på kursen underskattade mina förkunskaper.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. immunologikursen byggde vidare på tidigare kurser på ett bra sätt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

F. ALLMÄNT OM KURSEN OCH DITT LÄRANDE

Hur stämmer följande påståenden? Jag instämmer → inte
alls varken
eller helt

Jag tycker att...

45. immunologiämnet är svårt.....
46. immunologiämnet är intressant.....
47. immunologikursen var intressant.....

Jag anser att:

48. lärandemålen för kursen var tydliga.....
49. jag genom kursen fått en god förståelse för centrala immunologiska begrepp och mekanismer.....
50. jag under kursen mest memorerat detaljer.....
51. jag har svårt att se det övergripande sammanhanget mellan de olika begrepp och mekanismer som behandlats under kursen.....

Nu när kursen är slut:

52. är jag nyfiken på att lära mig mer om immunsystemet.....
53. tror jag att jag kommer att minnas mycket av det jag lärt mig under en längre tid.....
54. känner jag att jag har lärt mig mycket som jag tror jag att jag kommer att ha nytta av under min framtida yrkesutövning.....
55. är jag intresserad av immunologisk forskning.....
56. är jag nöjd med kursen som helhet.....

Öppen fråga (Använd gärna baksidan av pappret. →)

57. Hur tycker du att kursen skulle kunna förbättras?

G. BAKGRUNDSFRÅGOR

Hur väl stämmer följande påståenden? Jag instämmer → inte
alls varken
eller helt

Jag har:

58. gått på alla föreläsningar.....
59. deltagit i alla gruppdiskussioner.....

Ja/nej-frågor

60. Har du genomgått någon annan universitetsutbildning (mer än en termin) innan du började på läkarprogrammet? Ja Nej
61. Har du tidigare studerat immunologi på universitetsnivå?.....
62. Har du någon arbetslivserfarenhet (mer än sex månader utöver feriearbete)?
63. Har du intervjuats av blockansvarig (Anna Lundgren) före kursen?

TACK FÖR ATT DU Fyllt i utvärderingen!