

VEILEDNING VED UTARBEIDELSE AV PBL-OPPGAVER

Erstatter veiledningen fra 1997

Utarbeidet av:

Bjørge Lillebo

Vurdert av:

Studieledermettet 3. oktober 2016

Det medisinske fakultet, NTNU

Trondheim, 2016

Forord

I 1997 ga fakultetet ut «Veiledning ved utarbeidelse av PBL-oppgaver». Den gang var veiledningen basert på 3 år med erfaring med PBL. I dag har fakultetet mer enn 20 års erfaring med PBL som undervisningmetode. I tillegg finnes det en mengde publiserte anbefalinger fra miljøer med mer omfattende og mer langvarig erfaring med PBL. Dette er nå lagt til grunn i arbeidet med revisjonen av denne veiledningen.

Denne veilederen tar ikke for seg hvilke problemer medisinstudiet bør prioritere å eksponere studentene for i PBL, ei heller hvilken rekkefølge studentene bør eksponeres for de ulike PBL-oppgavene.

Som i 1997 er ikke denne veilederen en endelig bestemmelse av hvordan PBL-oppgavene ved vårt fakultet skal utformes. Med nye erfaringer og ny kunnskap om PBL må oppgaveformatet påny drøftes og videreutvikles.

Trondheim, august 2016

Børge Lillebo

PBL-koordinator

Forord fra 1997

Som det første av universitetene i Norge innførte i 1993 Det medisinske fakultet ved NTNU Problembasert læring (PBL) i legeutdannelsen.

Etter denne modell foregår mye av undervisningen i grupper på 6-8 studenter; de arbeider med «case» eller PBL-oppgaver. Utforming av PBL-oppgavene er ett av flere bidrag til kvaliteten på undervisningen.

Dette skrift representerer den første omfattende “Veiledning” i vårt land for utarbeidelse av PBL-oppgaver. Det bygger på erfaringer med PBL i Trondheim fra årene 1993-96, på drøftelser innen og utenfor utvalget, men også på impulser hentet fra utenlandske universiteter som arbeider med PBL.

Vi regner med at videre erfaringer og evalueringer vil endre våre oppfatninger og utvide våre ideer om hvilke PBL-oppgaver som er best egnet til å fremme læring på ulike stadier. “Veiledningen” vil ventelig bli revidert innen utgangen av utvalgets periode i lys av nye erfaringer med denne viktige undervisningsform.

Vi håper denne “Veiledning” kan være til god hjelp og støtte ved skriving av nye eller omarbeidelse av «gamle» PBL-oppgaver. Vi er takknemlige for forslag til endringer, men også for refleksjoner, drøftelser og overveielser som kan utvikle vår felles forståelse av arbeidet med PBL.

Trondheim, april 1997

Are Holen

Leder av PBL-utvalget

Innhold

Bruk av problemer i læring.....	4
Oversikt over PBL-oppgavens komponenter.....	5
Problemdelen.....	6
Kommentardelen.....	10
Evalueringsdelen.....	11
Metadata.....	11
Ansvar.....	11
Når man skal lage en ny oppgave.....	12
Når oppgaven benyttes.....	13
Sjekkliste ved utarbeidelse av PBL-oppgaver.....	14
Eksempel: PBL-oppgave i stadium 1.....	15
Eksempel: PBL-oppgave i stadium 2.....	20

Bruk av problemer i læring

Problemer kan brukes i utdanningssammenheng på mange måter. I PBL er formålet med problemet først og fremst å stimulere til studentaktivitet. Hensikten er å få studentene i gruppa til å bruke den kunnskapen de har fra før til å diskutere hvordan problemet kan forstås. Hvis problemet er godt designet, vil problemet i stor grad legge til rette for en diskusjon i gruppa, og diskusjonen skal føre til at kunnskapsmangler hos studentene avdekkes. Det kan for eksempel være aspekter ved problemet som gruppa ikke greier å forklare uten å innhente mer kunnskap. Oppgaven til gruppa blir dermed å strekke seg så langt de klarer i å komme opp med mulige forklaringer på problemet, for så å identifisere hva de mangler av kunnskap, tilegne seg den kunnskapen og deretter drøfte problemet på nytt i lys av sin nyervervede kunnskap.

I tillegg til å fremme aktivitet og forståelse, kan problemer også bli brukt i utdanningssammenheng for å illustrere prinsipper. For eksempel kan en PBL-oppgave demonstrere hva en lege burde eller ikke burde gjøre i en spesifikk situasjon. Problemer kan også brukes bare for å rette studentenes oppmerksomhet mot en viktig del av et fagområde (guiding)¹. Alle disse fire formålene ønsker vi å oppnå i PBL (fremme aktivitet, fremme forståelse, illustrere prinsipper og guide mot viktige deler av medisinen).

Problemer kan også benyttes i evalueringer/tester. For at studentene skal erfare at aktiviteten de investerer i PBL er verdifull, er det essensielt at den kompetansen man oppnår ved PBL testes. Objektiv strukturert klinisk eksamen (OSKE) og langkasus gir god mulighet for å teste studentenes evne til å gjenkjenne viktige kliniske bilder (e.g. sepsis, truet respirasjon, neutropen feber, anafylaksi, depresjon), å foreslå hypoteser og å strukturere anamnese, klinisk undersøkelse og supplerende undersøkelser på en hensiktsmessig måte. Flervalgsoppgaver (FVO) er mindre egnet til dette, men ved å lage FVO fra de samme viktige områdene som PBL-oppgavene representerer, vil også FVO og PBL oppnå høyere grad av konstruktiv tilpasning (constructive alignment). Høy grad av konstruktiv tilpasning innebærer at det er godt samsvar mellom hva man ønsker at studentene skal lære (læringsmål), hva studentene testes på (eksamen) og hva slags undervisning studentene får (undervisnings-/læringsaktiviteter).

Faglig har PBL har til hensikt å utvikle studentenes konseptuelle forståelse av kropp, helse og sykdom (biologi og patologi). Dette er en type kunnskap som ligger til grunn for god klinisk praksis, men til forskjell fra kliniske retningslinjer og veiledere, er denne konseptuelle forståelsen fortsatt nyttig når retningslinjene endres. Studenter har ofte en tendens til å fokusere utelukkende på de kliniske aspektene av en PBL-oppgave. I slike tilfeller har PBL-gruppens fasilitator en viktig jobb å gjøre med å stimulere studentene til å reflektere omkring de underliggende konseptene som den kliniske problemstillingen vedrører². Den viktigste funksjonen til fasilitatoren er å utvikle slike metakognitive evner hos studentene (H.Barrows, 1988, The Tutorial Process).

1 Weiss, R. E. (2003). Designing Problems to Promote Higher-Order Thinking. *New Directions for Teaching and Learning*, 2003(95), 25–31.

2 Neville, A. J., & Norman, G. R. (2007). PBL in the undergraduate MD program at McMaster University: three iterations in three decades. *Academic Medicine : Journal of the Association of American Medical Colleges*, 82(4), 370–374.

Oversikt over PBL-oppgavens komponenter

Problemdelen er den viktigste delen. Den starter med en åpen og uoversiktlig problemstilling. Med uoversiktlig menes at det ikke er nok informasjon til at problemet med sikkerhet kan forstås på riktig måte. Studentene må altså komme opp med alternative måter å forstå problemet på (hypoteser), relatere dette til informasjon i oppgaven, samt foreslå hva slags informasjon som er nødvendig for å styrke eller svekke hypotesene. Tavla skal brukes som et interaktivt verktøy som sikrer at refleksjoner gjøres eksplisitt og felles for hele gruppa. Problemdelen presenteres videre i flere ledd hvor mer informasjon avdekkes gradvis, noen hypoteser kan avkreftes mens andre blir mer sannsynlige; nye hypoteser kan også komme til. Tavla brukes kontinuerlig til å representere gruppas samlede forståelse av problemet, og til å vise hvordan fakta om pasienten og gruppas forslag til hypoteser kan relateres. I noen tilfeller vil man også erfare at pasientens initiale problembeskrivelse må endres. For eksempel kunne pasienten ha bestilt time til legen pga svimmelhet, men underveis i utredningen blir det klart for legen at det er anemi som er hovedproblemet og fokus bør flyttes fra svimmelhet til anemi.

Kommentardelen skal være et hjelpemiddel for fasilitatoren. Tidligere var kommentardelen først og fremst myntet på studentene, og den kunne minne om et sammendrag av en lærebok. Dette ønsker vi å gå bort fra. Kommentardelen skal først og fremst bestå av faglige refleksjoner som er direkte knyttet til hvert enkelt ledd i problemdelen. Hvis en gruppe har jobbet godt med problemdelen på første møte, burde slike refleksjoner allerede ha funnet sted. Fasilitatorens jobb er å bidra til å stimulere studentene til slike refleksjoner. En lege har ofte tilstrekkelige forutsetninger for å gjøre dette uten forberedelser, mens en legestudent eller noen med annen faglig bakgrunn kan finne dette mer utfordrende. Dette skal kommentardelen hjelpe fasilitatoren med, og fasilitator skal derfor lese gjennom kommentardelen før gruppa starter med problemdelen, slik at fasilitator er bedre faglig rustet til å gjøre metakognitive intervensjoner for å stimulere studentenes refleksjon.

Evalueringsdelen skal sikre tilbakemelding til leder for undervisningsenheten(e), årsleder, studieprogramleder og PBL-leder.

Metadata er tilleggsinformasjon som støtter undervisningsledelsen. Dette skal bidra til at blant annet studieprogramleder, årsleder og eksamenskoordinatorer lettere kan se sammenhengene mellom undervisning, læringsmål og eksamener.

Problemdelen

Fokuserte oppgaver

«Fokuserte oppgaver» er en oppgavestruktur som er vanlig i PBL i Maastricht. I sin bok om PBL har Roar C. Pettersen gjengitt oppgaven «Små monstre» som et eksempel på en fokusert oppgave³:

Anita arbeider som regnskapsfører. Hun kommer hjem fra jobben, trøtt og sliten. Anita gleder seg til et deilig, varmt bad. Når hun fyller badekaret, oppdager hun to edderkopper. Hun rygger tilbake, skriker til og løper ut av badet. Hjertet hamrer voldsomt. Kaldsvetten bryter fram. En nabo redder henne ut av situasjonen ved å slå i hjel de to småkrypene med en avis. Forklar.

I fokuserte oppgaver eksponeres studentene for all informasjonen i oppgaven før de begynner en idemyldring og diskusjon om hvordan oppgaven kan forstås. Formatet er ikke godt egnet som utgangspunkt for hypotesetesting i PBL, og fokuserte oppgaver vil i større grad avhenge av en dyktig fasilitator sammenliknet med oppgaveformater der informasjonen avdekkes gradvis. Ved NTNU har fokuserte oppgaver vært benyttet i noe grad i stadium 1, og våre erfaringer med dette oppgaveformatet tilsier at det er dårlig egnet til hypotesetesting, og at det i større grad enn flerleddete oppgaver gjør at studentene velger en overfladisk tilnærming.

Sequential problem simulation

Howard S. Barrows – ofte tilkjent æren for PBL – utviklet flere oppgaveformater i PBL ved McMaster University. Ett av disse var «Sequential problem simulation». Dette formatet kjennetegnes av at oppgaven består av flere ledd hvor problemet introduseres i første ledd med åpen, sammensatt, tvetydig og mangelfull informasjon. Til forskjell fra Maastricht-formatet går oppgaven videre i flere påfølgende ledd hvor mer informasjon gradvis presenteres slik at problemet avgrenses og hypoteser kan svekkes/styrkes. Til slutt lukkes oppgaven ved at problemet forklares. Roar C. Pettersen har eksemplifisert dette formatet i oppgaven «Maratonmannen»⁴:

Ledd 1: Du er medlem av et førstehjelpslag som skal assistere ved et maratonløp. Konkurransen er i dag, og du har gjort deg klar for oppdraget. Allerede tidlig på morgenen er det varmt, 25 gr, og lufta er tung og varm (92% relativ luftfuktighet). Starten skjer uten problemer kl 1000, men ca kl 1130 blir du oppkalt: Et sted, ca 15 km fra startområdet, har en av deltakerne besvimt og ligger bevisstløs på bakken

Ledd 2: Du ankommer stedet der løperen ligger urørlig på bakken. Han er midten av tjuårene, omtrent 1,80 m lang og veier ca 70 kg etter din vurdering. De som hadde vært vitne til at mannen besvimte, kan fortelle at han plutselig satte ned farten og virket helt tom for krefter. Han svettet kraftig og sa at han kjente seg svak og helt utmattet. Straks etter mistet han bevisstheten. En lege som er kommet til undersøker mannen og konstaterer at huden har normal farge og den kjennes fuktig og varm ved berøring, men ikke brennhet. Mannens puls er på 130, pusterytmen er 23/min, blodtrykket 140/80 og kroppstemperaturen 38,5gr.

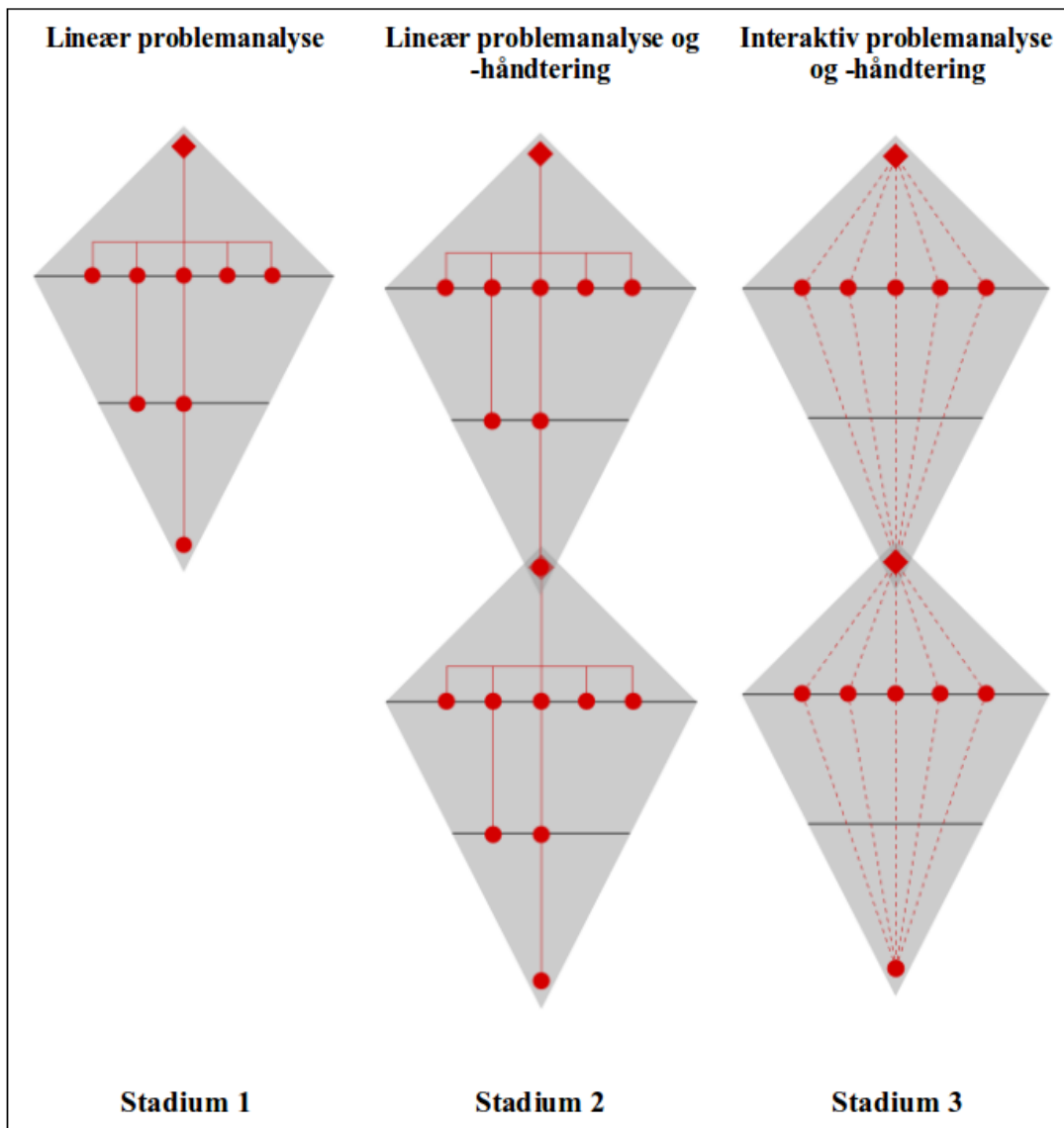
3 Schmidt & Moust, gjengitt i "PROBLEMBASERT LÆRING for studenten", Roar C. Pettersen, 2. utgave, 2005.

4 "PROBLEMBASERT LÆRING for studenten", Roar C. Pettersen, 2. utgave, 2005

Mannens ånde har ingen spesiell lukt, og en summarisk nevrologisk undersøkelse viser ikke noe unormalt.

Ledd 3: Legen gir umiddelbart løperen en sukkeroppløsning direkte i en vene. Under transporten gjenvinner han bevisstheten. Legen spør om han har diabetes, og mannen svarer at han nylig har fått diagnostisert sykdommen. Og tidlig om morgenen før løpet hadde han injisert sin normale insulinose i låret.

Dette formatet kalles også «Diamantformatet» da strukturen kan avbildes som en diamant (se figur 1).



Figur 1: Diamantformatet og dobbeltdiamantformatet

Forløpet i problemdelen skal inkludere en **åpen start**, **gradvis avdekking** av mer informasjon (som oftest i flere ledd) og **lukket slutt**. Fokuset for studentene skal ikke utelukkende være å finne riktig diagnose, derfor er det vesentlig at riktig diagnose

framkommer på slutten av oppgaven. I stedet skal oppgaven stimulere studentene til å diskutere og reflektere rundt de aspektene av problemet som de ikke forstår. «Hvorfor var hjerneblødning mer sannsynlig enn arrytmi?», «Kunne vi utelukke hetslag når vi visste at temperaturen kun var 38,5 grader?», «Det at pasienten hadde normal ånde, utelukker det ketoacidose?».

Diamantformatet kan også utvides til en dobbeltdiamant ved at man ved en etablert diagnose, gjennomgår den samme prosessen, men nå med valg av terapi og/eller oppfølging som fokus.

I stadium 1 varer PBL-møtene 105 min (f. eks. fra kl 0815 til kl 1000). Da bør problemdelen være utarbeidet i henhold til diamantformatet slik at problemforståelse er fokus. Studentenes aktivitet dreier seg dermed hovedsakelig om teoretisk resonnering som en øvelse i det å forklare og forstå. I stadium 2 varer PBL-møtene 165 min (f. eks. fra kl 0815 til kl 1100). Da bør problemdelen være utarbeidet etter dobbeltdiamantformatet slik at både problemforståelse og problemhåndtering blir fokus for gruppens arbeide. Studentene forventes å kunne resonnerer om praktiske forhold og få bedre anledning til å trene seg i å fatte beslutninger om behandling og oppfølging.

Andre formater

Barrows utviklet også et annet format som han kalte «Problem based learning module» (PBLM). En PBLM-oppgave likner diamantformatet, men informasjonen presenteres ikke på en forhåndsbestemt måte. Studentene kan selv velge hva slags informasjon de ønsker og forfølge sine hypoteser på denne måten. Ved NTNU har vi også forsøkt dette i stadium 2 i oppgaven «Thor Andersen – A heart attack». Erfaringene var at dette ikke egnert seg godt i denne konteksten, men tilsvarende format gjennomføres også i stadium 3, og der med stor suksess. I stadium 3 finner dette sted når studentene har praksis ved lokalsykehus. Problemet presenteres av en av studentene basert på et eget møte med en pasient den foregående uken. De øvrige studentene kan stille studenten de spørsmål de ønsker på en interaktiv måte.

Alle disse tre formatene er presentert i figur 1. Framfor å bruke Barrows originalbeskrivelser av disse formatene har vi valgt å kalle de: «Lineær problemanalyse» (stadium 1), «Lineær problemanalyse og -håndtering» (stadium 2) og «Interaktiv problemanalyse og -håndtering» (stadium 3).

Kjennetegn på gode PBL-oppgaver

PBL skiller seg fra andre typer veiledete smågrupper der veileder eller oppgaven har forhåndsdefinerte eksplisitte spørsmål som skal besvares før studentene får gå videre. I våre PBL-oppgaver ønsker vi så langt det er mulig å **unngå bruk av eksplisitte spørsmål**. Den eneste formen for styring PBL-oppgaven har på studentenes aktivitet er i hvilken rekkefølge informasjonen i oppgaven presenteres på, og på hvilke punkter og i hvilken grad oppgaven er inndelt i flere ledd. Et nytt ledd markerer et sted der en lege vil tenke seg om før man går videre. For eksempel mellom pasientens åpningsord og legens oppfølgingsspørsmål, mellom anamnese og klinisk undersøkelse, klinisk undersøkelse og supplerende testing, rekvirering av tester og svar på tester osv.

Inndeling i deler/ledd bør således gjøres bevisst. Ved bruk av metoden «Hypotesetesting i PBL» vet også studentene at de etter hvert slikt ledd alltid skal revurdere sine hypoteser og forklare behovet for ytterligere informasjon

Vedrørende bruk av problemer som utgangspunkt for læring er det visse kjennetegn som er karakteristiske for problemer som stimulerer til kompleks tenkning og dybdelæring⁵:

Tilpasset studentene: Problemet må være utfordrende. Det vil si at problemet må utformes slik at det strekker seg litt utover hva studentene kan. Det skal ikke være mulig å forstå problemet uten å utvide kunnskapen eller evnene sine:

(...) «professors should assess students' current knowledge of the content inherent to a problem and design that problem slightly beyond what students currently know." (...) "This extension will move students beyond simply regurgitating what they already know; they will have to develop a deeper (or broader) understanding of the content to solve the problem at hand."

Uoversiktlig: Oversiktlig problem kan være nyttige hvis man på en effektiv måte vil illustrere noen enkle prinsipper, men hvis man vil forberede studentene på problemer som møter de etter studiene og stimulere til kognitivt krevende aktivitet bør problemene være uoversiktlige. Dvs. at ikke alle opplysningene er gitt med en gang, og at man må hente informasjon fra forskjellige kilder for å forstå problemet.

Kreve samarbeid: Problemer som tar sikte på å fremme metakognisjon, bør invitere til og avhenge av samarbeid mellom studenter. Noen problemer kan løses ved at studentene stykker opp problemet og løser hver sin del som i et puslespill, men gode problemer bør lages slik at gruppen må syntetisere sine ideer og gjøre beslutninger gjennom hele PBL-aktiviteten. Noen tar dette enda lenger og krever at problemet skal lages slik at det oppstår uoverensstemmelser mellom studentene i gruppa. Når de så syntetiserer ideer, tar beslutninger og løser uoverensstemmelsene må studentene forhandle seg i mellom i en sosial kontekst, og lære seg å argumentere for sin forståelse.

Autentisk: Problemet blir autentisk når det kan kobles til studentenes egne opplevelser. Hvis det blir for teoretisk og langt unna studentenes egne erfaringer, vil ikke studentene bli engasjert av problemet. Men selv om et problem ikke er rotfestet i studentenes nåværende erfaringer, kan det likevel være autentisk nok hvis det relateres til studentenes fremtidige planer. Oppgaveteksten kan med fordel bruke pronomenet «Du» i utstrakt bruk, f.eks. «Du er lege på fastlegekontoret i Klæbu».

Omfang: Oppgaven må ha et omfang som er overkommelig i forhold til avsatt tid til PBL. I stadium 1 har gruppene to undervisningstimer til PBL, mens i stadium 2 har gruppene 3 undervisningstimer til PBL. Omfanget er ikke nødvendigvis proporsjonalt med antall tegn eller antall deler i PBL-oppgaven, men som en tommelfingerregel kan man si at en problemdel i stadium 1 neppe bør bestå av mer enn 4-5 deler, og en problemdel i stadium 2 neppe bør bestå av mer enn 6-7 deler.

Eksempler: Eksempler på PBL-oppgaver som er laget med i henhold til denne veilederens anbefalinger finnes bakerst i dette dokumentet.

5 Weiss, R. E. (2003). Designing Problems to Promote Higher-Order Thinking. *New Directions for Teaching and Learning*, 2003(95), 25–31.

Kommentardelen

Kommentardelen er først og fremst et hjelpemiddel for fasilitatoren. Kommentardelen bør inndeles på samme måte som problemdelen med spesifikke kommentarer til hvert enkelt ledd av problemdelen. I kommentardelen skal det framgå hvordan en lege burde ha tenkt i den gitte situasjonen som hvert ledd representerer. Som kommentarer til det eller de første leddene av en oppgave vil det for eksempel ofte være naturlig å forklare hvilke biopsykososiale områder og mekanismer som er mest aktuelle. Her kan det også angis hvilken informasjon som anses spesielt nyttig for videre avklaring av problemet.

I takt med at mer informasjon presenteres i hvert påfølgende ledd bør det i kommentardelen forklares hvilke biopsykososiale områder og mekanismer som fortsatt er aktuelle, hvilke som er tilstrekkelig avkrefte, hvilke nye som burde komme til, samt hvilken informasjon som mangler for ytterligere avklaring. Eksempel fra kommentardelen til oppgaven «Anna-Mari, 28 år» (semester 2B):

«I prinsipp bør alle aktuelle differensialdiagnoser til postoperativ tungpust / fremmedlyder / redusert oksygenmetning nevnes (eksempelvis pneumoni, lungeemboli, pleuravæske, pneumothorax, anemi, hjertesvikt, arrytmie (ikke uttømmende)). Man kunne ha tenkt seg at det var nyttig å ta CRP og d-Dimer hos denne pasienten, men begge deler ville nok være forhøyet som følge av operasjonen (og allerede høy CRP pga appendisitt).»

Generelle faglige beskrivelser om temaet – som ikke direkte relateres til oppgaven – skal man forsøke å unngå. For slik informasjon bør man heller vise til relevant ferdypningslitteratur, og det er kun nødvendig å ha med slike referanser hvis det anses spesielt vanskelig for studentene å finne fram til den litteraturen selv. Faglige forhold som er spesifikt relevant for den aktuelle problemstillingen er derimot ønskelig i kommentardelen. Eksempel fra kommentardelen til oppgaven «Anna Jensen, 84 år» (semester 1D):

«Dosen av atenolol er for høy. Dette er et legemiddel som blokkerer adrenerge betareseptorer og som derfor bl.a. kan gi bradykardi, hypotensjon/svimmelhet og utløse/forverre en hjertesvikt som bivirkning. Hun er bradykard, har lavt blodtrykk og forhøyet proBNP. Dosen av atenolol bør reduseres, kanskje kan midlet helt seponeres.»

Evalueringsdelen

Evalueringsdelen er lik for alle oppgaver og vedlikeholdes av PBL-leder. Den består av utvalgte påstander og spørsmål som besvares enten med numeriske verdier eller med fritekstkommentarer.

Metadata

Enhver oppgave skal også inneholde relevante metadata. Noen metadata legges inn av PBL-leder (**oppgave-ID, semester, undervisningsenhet** med hovedansvar for oppgaven, andre relaterte undervisningsenheter, ...). I oppgavens metadata skal det også framgå hvilke **forkunnskaper** studentene bør ha og hvilket **læringsutbytte** oppgaven legger til rette for. Spørsmålet «Hva ønsker jeg å oppnå med å eksponere studentene for denne oppgaven?» bør kunne besvares med å se på oppgavens metadata, og oppgaven bør være så motiverende at studentene også i de fleste tilfeller vil velge å gå inn på det ønskede området. Hvis studentene konsekvent velger læringsmål som ikke har noe med oppgaven å gjøre, bør undervisningsenhetsleder undersøke årsaken til dette og iverksette eventuelle tiltak.

Ansvar

Ansvar for PBL-oppgavene er delt. Hovedansvaret er tillagt leder for den mest relevante undervisningsenheten oppgaven berører. Alle undervisningsenhetsledere som oppgaven vedrører skal informeres – aller helst involveres – slik at de kan ta hensyn til dette i planlegging og gjennomføring av annen undervisning. Årsleder har ansvar for at oppgaven passer inn i det aktuelle semesteret. Studieprogramleder bør ha et holistisk perspektiv på hele studieforløpet og hver enkelt PBL-oppgaves bidrag inn i dette. PBL-leder har først og fremst fokus på læringspotensialet i PBL og hvordan hver enkelt oppgave kan utnytte dette på best mulig.

Når man skal lage en ny oppgave

De problemene studentene møter i PBL bør være sentrale problemstillinger for en lege – enten i form av at de er hyppig forekommende (f.eks. hodepine), at de er kritiske (f.eks. anafylaktisk sjokk) eller at de illustrerer sentrale prinsipper (f.eks. oksygentransport). Summen av de problemene studentene møter i PBL bør så langt det lar seg gjøre representere kjernekompetanse i legeyrket. Utvelgelsen av problemer bør derfor gjøres som et samarbeid mellom studieprogramleder, årsleder og ledere for de mest relevante undervisningsenhetene. Dette for å sikre god integrasjon i studiet, semesteret og med undervisningsenhetens øvrige undervisning. Et viktig spørsmål er: «Hva ønsker jeg å oppnå med å eksponere studentene for denne oppgaven?». Svaret på spørsmålet bør inngå i oppgavens metadata.

Utarbeidelse av utkast

Undervisningsenhetsleder eller den som undervisningsenhetslederen har delegert oppgaven til, lager et utkast til oppgave og sikrer at oppgaven har et relevant og **oppdatert faglig innhold**. Oppgaven bør være basert på ekte pasienter, og ved bruk av materiale som ikke lar seg anonymisere, skal det foreligge et **samtykke fra pasienten**. Selv om PBL-oppgavene er forbeholdt legestudenter ved NTNU, så bør samtykket utformes slik at materialet i prinsippet kan deles fritt på internett. Det er utarbeidet et eget skjema for skriftlig samtykke. Utfylte skjema leveres til Studieseksjonen for arkivering.

Bearbeiding av utkast

Utkastet skal vurderes av PBL-leder som et minimum. Sentralt i vurderingen er de føringene som dette dokumentet legger. Utkastet bør også vurderes av en yngre student og en eldre student som en enkel test på om oppgavens vanskelighetsgrad er passende. I de tilfeller der undervisningsenhetsleder ikke har vært involvert i utarbeidelsen av utkastet, skal også oppgaven til gjennomlesing hos undervisningsenhetsleder. Hvis oppgaven berører andre fagområder vesentlig skal respektive undervisningsenhetsledere gis anledning til å kommentere utkastet.

Implementering

Når oppgaven er ferdig er det PBL-leder som sørger for at oppgaven blir lagt inn i oppgaveportalen. Årsleder sørger for at oppgaven blir integrert på riktig sted i timeplanen.

Evaluering

Oppgaven vil bli evaluert kontinuerlig, men spesielt etter førstegangs bruk bør både undervisningsenhetsleder, oppgaveforfatter, årsleder og PBL-leder følge opp evalueringen og drøfte om det bør gjøres noen revisjoner av oppgaven på et tidlig tidspunkt. Hovedansvaret for dette ligger hos undervisningsenhetsleder.

Når oppgaven benyttes

Fasilitatoren er den eneste som leser gjennom hele PBL-oppgaven før gruppa starter med en ny oppgave. Studentene skal ikke ha lest oppgaven før gruppa møtes. Fasilitatoren leser også kommentardelen før møtet siden kommentardelen gir nyttig faglig informasjon til fasilitator slik at fasilitator i bedre grad kan stimulere gruppa med metakognitive intervensjoner. Det vil si, fasilitator kan utfordre gruppa hvis deler av oppgaven er for lett, eller hjelpe gruppa hvis oppgaven er for vanskelig. Det er meningen at oppgaven skal være vanskelig, men ikke så vanskelig at studentene ikke greier å formulere hva som er problemet, foreslå alternative måter å forstå problemet på samt foreslå hva slags informasjon som trengs for å avkrefte eller styrke noen av hypotesene gruppa kommer opp med.

Første PBL-møte

Studentene skal ikke benytte oppslagsverk under oppgavegjennomgangen. Fasilitator kan hjelpe studentene videre hvis det er innhold i oppgaven som hindrer gruppen i å diskutere oppgaven. Det er således en **forutsetning at fasilitator forstår oppgaven!** Dette medfører at fasilitator må ha forberedt seg, og det krever også at fasilitator har riktig grunnkompetanse (fortrinnsvis lege eller legestudent, men andre fagområder fungerer også fint om man kjenner sin rolle som fasilitator, har innsikt i studiemodellen og har lest problem- og kommentardel før første PBL-møte).

Mellom PBL-møtene

Studentene forbereder seg mellom første og andre møte ved å forfølge læringsmålet gruppa ble enig om. Læringsmålet skal være relatert til oppgaven, og det bør bidra til at studentene bedre forstår problemdelen når gruppa møtes på andre PBL-møte.

Andre PBL-møte

Det er **anbefalt at studentene på andre møte går gjennom den samme problemdelen på nytt** slik at man nå kan se at man forstår bedre hvorfor oppgaven forløp slik den gjorde (økt problemforståelse). Når gruppe- og hjemmearbeidet har vært optimalt, vil man kunne høre uttalelser fra studentene slik som «Nå skjønner jeg hvorfor legen ville måle kaliumverdien» eller «Jeg forstår ikke hvorfor legen bestilte ultralyd her. I følge min lærebok så er det helt klart at CT ville vært å foretrekke når man først og fremst hadde mistanke om...». Det er ikke ønskelig at studentene skal ha en opprømsing fra lærebøker og liknende uten relasjon til oppgaven. Studentene bør heller gå tilbake til problemdelen og spørre seg selv om de forstår oppgaven bedre nå: «Hva var symptomene og funnene tegn på? Hvordan tenkte legen? Hvorfor gjorde legen som han gjorde? Hvorfor endte det slik det gikk? Finnes det alternative måter å forstå oppgaven på? Finnes det alternative måter å håndtere problemet på? Hva burde vi gjøre hvis vi møter samme problem igjen?».

Sjekkliste ved utarbeidelse av PBL-oppgaver

Tabell A inneholder en oversetting av generelle kriterier for godt PBL-oppgavedesign basert på internasjonale anbefalinger. Tabell B inneholder en opplisting av kriterier som er basert på lokale føringer for medisinstudiet ved NTNU.

Tabell A: Generelle kriterier for PBL-oppgaver^{6,7}

Kriterier	Kommentar	Ja	Nei
Læringsmål	Er det samsvar mellom det studentene velger å lære mer om, oppgavens intensjon og studiets overordnede læringsmål?		
Relevans	Er oppgaven relevant for studentenes fremtidige yrkespraksis?		
Integrasjon	Inkluderer oppgaven både basalfaglige og kliniske aspekter?		
Aktivering	Er det mulig for studentene å anvende tidligere kunnskap til å forsøke å forstå oppgaven? (dvs. oppgaven er ikke for vanskelig)		
Kunnskaps-innhenting	Krever oppgaven at studentene må innhente mer kunnskap for å forstå den fullt ut? (dvs. oppgaven er ikke for lett)		
Trigger	Stimulerer oppgaven til diskusjon (f.eks. med provokasjon eller dilemma)?		
Åpent problem	Gjør oppgaven det mulig å opprettholde en diskusjon? (dvs. unngå «fasit-problemer»)		

Tabell B: Spesifikke kriterier for PBL ved Det medisinske fakultet, NTNU⁸

Kriterier	Kommentar	Ja	Nei
Biologisk akse	Er biologiske aspekter tilstrekkelig inkludert i oppgaven?		
Atferdsakse	Er atferdsmessig eller psykososiale aspekter tilstrekkelig inkludert i oppgaven?		
Miljøakse	Er miljømessige eller samfunnsmedisinske aspekter tilstrekkelig inkludert i oppgaven?		
Åpen start	Har oppgaven en åpen start som gir rom for flere hypoteser/forklaringer/forståelsesmodeller?		
Gradvis avdekket informasjon	Avdekker oppgaven gradvis mer informasjon som gjør det mulig å bekrefte/avkrefte initiale hypoteser/forklaringer?		
Lukket slutt	Lukkes oppgaven tilslutt slik at studentene oppmuntres til å fokusere på hva de ikke forstår (som har kommet fram underveis), framfor å fokusere på problemløsning?		
Illustrere prinsipper	Gir oppgaven eksempler på spesielt godt/dårlig arbeid som studentene kan lære av uavhengig læringsmål?		

6 Dolmans, D. H. J. M., Snellen-Balendong, H., & van der Vleuten, C. P. M. (1997). Seven principles of effective case design for a problem-based curriculum. *Medical Teacher*, 19(3), 185–189.

7 Davis, M., & Harden, R. M. (1999). AMEE Medical Education Guide No. 15: Problem-based learning: a practical guide. *Medical Teacher*, 21(2), 130–40.

8 Basert på vårt eget hefte «De syv trinn» og Roar Pettersens lærebok «PBL for studenten - en introduksjon til PBL for studenter og lærere»

Eksempel: PBL-oppgave i stadium 1

Anna Jensen, 84 år

Fagmiljø: Institutt for laboratoriemedisin, barne- og kvinnesykdommer

Utarbeidet av Olav Spigset, 2014

Del 1

Anna Jensen er en 84 år gammel enke som har vært beboer på et sykehjem i tre år. De siste månedene synes både personalet og hennes datter som besøker henne regelmessig at det har gått gradvis nedover uten at de helt har kunnet peke på noen plutselig forverring. Hun spiser dårligere enn før og trenger å bli motivert av andre for å stå opp av senga om morgenen og kle på seg. Hun er mer passiv og mindre engasjert og mobil enn før. Hun ser en del på TV, men deltar ikke lenger aktivt i noen av fellesaktivitetene på sykehjemmet. Hun husker dårligere, og det virker også som hun er forvirret i perioder. De siste ukene er et observert at hun har blitt mer ustø når hun har vært oppe og gått, og et par ganger har hun har falt. Både personalet og datteren lurert på om dette «bare er alderen», eller om det er noe som det kan gjøres noe med.

Del 2

Som fersk turnuslege har du fått ansvar for dette sykehjemmet, og en dag du er der forteller en av sykepleierne om fru Jensen. Du starter med å ta en titt i journalen, der du finner først følgende summariske informasjon:

Diagnoseoversikt:

- Høyt blodtrykk
- Atrieflimmer
- Vonde hofter (artrose?)
- Depresjon
- Søvnproblemer
- Forstoppelse

Legemidler:

- Atenolol 100 mg /d (mot høyt blodtrykk og hjertebank)
- Furosemid 20 mg/d (mot høyt blodtrykk og ødemer i beina)
- Zopiklon 7,5 mg til natten (mot søvnproblemer)
- Laktulose 10 ml x 3 (mot forstoppelse)
- Naproksen 250 mg ved behov inntil 4 ganger daglig (mot muskelverk)
- Citalopram 20 mg på morgenen (mot depresjon)

- Paralgin forte (paracetamol og kodein) 1 tablett ved behov inntil 4 ganger daglig ved vonde hofter
- Digoksin 62,5 mikrogram daglig (mot hjertesvikt og atrieflimmer)
- Simvastatin 40 mg/d (mot høyt kolesterol)
- Warfarin, dosering etter liste (forebyggende mot blodpropp ved atrieflimmer)

Del 3

Fru Jensen forteller at hun har det bra og at pleierne er snille. Hun fremfører egentlig ikke noen spesielle klager, bortsett fra at hun sier at hun av og til blir så svimmel når hun skal reise seg opp og at hun er treg i magen. Hun er orientert for sted, men husker ikke hvilken dato det er, selv om hun resonnerer seg fram til at det må være april, siden «snøen smelter ute». En klinisk undersøkelse viser at hun er undervektig (høyde 160 cm, vekt 46 kg). Blodtrykket er 140/70, pulsen er 52, uregelmessig som ved atrieflimmer. Det er litt knatrelyder basalt på lungene, og noe deklive ødemer. Samtidig virker hun dehydrert, med tørr tunge og redusert hudturgor.

Del 4

Du bestemmer deg for å ta et EKG og noen blodprøver.

EKG viser atrieflimmer med en ventrikkelfrekvens på ca 52, ellers upåfallende.

Blodprøvene viser følgende:

- B-Hb: 12,8 g/dL (11,7-15,3)
- B-Leukocytter: $8,8 \times 10^9/L$ (3,7-10,0)
- S-CRP: 14 mg/L (<5)
- S-Kreatinin: 93 $\mu\text{mol/L}$ (45-90)
- S-Urea: 8,6 mmol/L (3,1-7,9)
- S-Natrium 124 mmol/L (137-145)
- S-Kalium: 5,9 mmol/L (3,6-4,6)
- S-Kalsium: 2,22 mmol/L (2,15-2,51)
- S-Albumin: 45 g/L (34-45)
- B-HbA1c: 5,2 % (4,3-5,6)
- S-Tyreoideastimulerende hormon (TSH): 2,22 mIE/L (0,27-4,20)
- S-Fritt T4: 17 pmol/L (12-22)
- S-Vitamin B12: 333 pmol/L (141-489)
- S-Kolesterol: 4,4 mmol/L (3,7-7,8)
- S- Digoksin: 1,1 nmol/l (0,6-1,2)

- PT-INR: 2,2 (terapiområde 2,0 – 3,0)
- NT-proBNP: 782 ng/L (<738)

Del 5

Opplysningene du nå har, tilsier at pasienten har en kraftig hyponatremi, nedsatt nyrefunksjon, samt sannsynligvis hjertesvikt.

Med bakgrunn i dette, og som en helhetsvurdering av pasientens nåværende situasjon velger du å seponere citalopram, gradvis redusere atenololdosen, seponere simvastatin, seponere zopiklon, og erstatte Paralgin forte og naproksen med paracetamol.

Furosemid, laktulose, warfarin og digoksin velger du foreløpig å kontinuere uendret, men du lager en plan med hyppig oppfølging av pasienten i tiden som kommer.

Kommentardel

Det mest påfallende funnet hos denne pasienten er svært lave nivåer av serum-natrium. Citalopram bør seponeres fordi dette midlet er kjent for å gi hyponatremi som bivirkning. Hyponatremi kan gi en rekke diffuse symptomer, som blant annet tretthet, kvalme med nedsatt appetitt, kognitiv dysfunksjon/forvirring og svimmelhet/falltendens.

NT-proBNP er økt, noe som tyder på en hjertesvikt.

Nyrefunksjonen er betydelig nedsatt til tross for en kreatininverdi som ikke ligger særlig langt over øvre grense i normalområdet. Ved å bruke formler for å beregne kreatininclearance / glomerulær filtrasjonsrate (GFR) ut fra kreatininkonsentrasjonen i serum og kjønn/alder (eventuelt også høyde og vekt) vil man finne at denne pasienten har en clearance/GFR på rundt 50 ml/min, dvs. under halvparten av normalt. Ut fra dette bør dosen av legemidler som utskilles umetabolisert i urinen reduseres til halvparten, eventuelt enda mer.

Tre av pasientens legemidler (digoksin, atenolol og furosemid) utskilles i stor grad umetabolisert i urinen.

Hun er ikke overdosert med digoksin siden serumkonsentrasjonen av digoksin er i referanseområdet. Det at konsentrasjonen ligger høyt i referanseområdet til tross for en svært lav dose, er som forventet ut fra pasientens nedsatte nyrefunksjon.

Dosen av atenolol er for høy. Dette er et legemiddel som blokkerer adrenerge betareseptorer og som derfor bl.a. kan gi bradykardi, hypotensjon/svimmelhet og utløse/forverre en hjertesvikt som bivirkning. Hun er bradykard, har lavt blodtrykk og forhøyet proBNP. Dosen av atenolol bør reduseres, kanskje kan midlet helt seponeres. Det er viktig å ikke seponere atenolol (og andre betablokkere) brått, men å trappe ned gradvis for å unngå såkalte «rebound-fenomener» som takykardi, hypertensjon og (siden hjertets oksygenbehov da vil øke kraftig) i verste fall utvikling av angina eller hjerteinfarkt.

Siden det vanddrivende midlet furosemid må skilles ut i nyrene for å virke, er det slik at for å få effekt av furosemid, må dosen økes ved nedsatt nyrefunksjon og ikke reduseres

slik som for legemidler som virker andre steder i kroppen (noe som er hovedregelen). En dose på 20 mg/d er en relativt lav dose hos en pasient med såpass nedsatt nyrefunksjon som vår pasient har.

Furosemid og kodein kan gi forstoppelse som bivirkning. Hun har dessuten spist og drukket lite i det siste, noe som trolig har bidratt. Er det ikke-medikamentelle tiltak som kan settes i verk for å redusere tendensen til forstoppelse? For eksempel lettere tilgang til vann å drikke hele dagen? Er det andre måter å legge til rette for når det gjelder måltider? Kan det vanndrivende midlet furosemid også seponeres? Kanskje pasienten ikke har noen manifest hjertesvikt – det er bare det at atenolol har ført til sviktende pumpefunksjon? Det er angitt to indikasjoner for furosemid i pasientens journal, høyt blodtrykk og ødemer i beina. Pasienten har ikke høyt blodtrykk nå. Når det gjelder ødemer i beina, bør årsaken til dette kartlegges nærmere. Ved lokale årsaker (for eksempel venøs insuffisiens) bør heller støttestrømper brukes. På indikasjonen høyt blodtrykk bør andre legemidler enn furosemid foretrekkes.

Anna bruker det ikke-steroide antiinflammatoriske middelet (NSAID-preparatet) naproksen. Dette øker blødningsrisikoen ved å hemme trombocytffunksjonen. Samtidig bruker hun det blodfortynnende midlet warfarin for å unngå blodpropper pga. atrieflimmer. Denne kombinasjonen er ytterst risikabel fordi den øker risikoen for alvorlige blødningsbivirkninger (hjerneblødning, mage/tarm-blødninger). Dessuten kan naproksen forverre både nyrefunksjonen og hjertets pumpefunksjon. Naproksen bør derfor straks seponeres. Hun kan eventuelt få paracetamol for sine muskelsmerter i stedet (men man må passe på dosen hos pasienter som også bruker Paralgin forte eller Pinex Forte slik at den totale døgndosen med paracetamol ikke blir for høy).

Trenger hun det kolesterolsenkende midlet simvastatin? Hun får en høy dose, 40 mg/d. Midlet gis for å forebygge hendelser (hjernteinfarkt, slag) som ligger mange år frem i tid. Hos pasienter som fru Jensen, som tross alt har begrensede leveutsikter, kan slik behandling diskuteres. Hun har en helt normal kolesterolverdi. Slike kolesterolsenkende midler kan dessuten gi muskelsmerter som bivirkning. Kanskje vil hennes muskelplager bli bedre når simvastatin seponeres, slik at hun ikke trenger behandling med noe smertestillende middel for dette i det hele tatt?

Flere av legemidlene som pasienten bruker kan gi eller bidra til svimmelhet og nedsatt kognitiv funksjon. Dette gjelder blant annet midler som virker dempende i sentralnervesystemet, som kodein og zopiklon. Trenger hun et sovemiddel som zopiklon? Selv om zopiklon er et sovemiddel med kort halveringstid, kan man se påvirkning (såkalte residueffekter) på kognitiv funksjon også utover neste dag. Trenger hun Paralgin forte eller klarer hun seg med paracetamol uten kodein? Dette kommer i tillegg til at alle midler som reduserer blodtrykket også kan gi svimmelhet som bivirkning.

Som legen til Anna Jensen har du grunn til å være rimelig godt fornøyd. Du har trappet ned dosen/seponert flere legemidler som helt eller delvis kan være årsaken til mange av pasientens plager. Nå gjelder det å følge opp pasienten videre og se hva som skjer med de ulike symptomene: Forsvinner de helt eller bør hun utredes videre med tanke på ikke-medikamentelle årsaker til nedsatt kognisjon m.v.? Lab-verdiene bør også følges opp: Normaliseres serum-natrium og proBNP?

En systematisk legemiddelgjennomgang er svært verdifullt hos slike pasienter, og bør utføres regelmessig. I 2012 publiserte Helsedirektoratet en veileder om legemiddelgjennomganger for fastleger og annet helsepersonell:

<http://www.helsedirektoratet.no/publikasjoner/veileder-om-legemiddelgjennomganger/Sider/default.aspx> [LENKE FINNES PÅ NETTET]

Detaljerte praktiske råd for legemiddelgjennomganger er beskrevet i Norsk legemiddelhåndbok 2013, kapittel G24.

<http://legemiddelhandboka.no/Generelle/311096> [LENKE FINNES PÅ NETTET]

Her finner du også screeningverktøyene STOPP (Screening tool of older people's potentially inappropriate prescriptions) og START (Screening tool to alert doctors to the right treatment). En gjennomgang av den aktuelle pasientens legemidler sammenholdt med hennes symptomer/funn, vil gi en rekke treff i STOPP.

Til sist er det viktig å gjøre en systematisk gjennomgang med tanke på legemiddelinteraksjoner. Til dette formålet finnes det elektroniske interaksjonsverktøy. Se følgende nettsteder (som gir samme informasjon, men med litt ulik presentasjonsform):

<http://www.interaksjoner.no/> [LENKE FINNES PÅ NETTET]

<http://www.legemiddelverket.no/Legemiddelsoek/Sider/Interaksjoner.aspx> [LENKE FINNES PÅ NETTET]

Interaksjonsverktøy som henter data fra disse databasene er implementert i noen journalsystemer i allmennpraksis, sykehjem og sykehus, og vil i fremtiden bli implementert i flere. Det er dessuten tilgjengelig som en automatisk funksjon ved forskrivning av legemidler i e-resept.

Eksempel: PBL-oppgave i stadium 2

Bella Jensen, 65 år

Undervisningsenhet: Lungemedisin

Utarbeidet av Tore Amundsen, 2014

Del 1

Bella er 65 år, røyker og har KOLS (kronisk obstruktiv lungesykdom). Det er høst og hun har siste 6-8 uker hatt økende hoste. Mest tørrhoste, men også delvis med slim. Hun har også vært litt mer tungpust ved anstrengelse sammenlignet med tidligere. Forøvrig har hun ingen andre ledsagefenomener (ikke feber, smerter, nattesvette eller vekttap). Bella kommer til deg da du er hennes fastlege.

Bella er gift, har ingen barn, og har vokst opp på landet i vanlig gode sosioøkonomiske kår. Hun har arbeidet i mange år som industriarbeider (i produksjonen i mekanisk bedrift, eksponert for varm røyk, sveising), samt vært renholdsassistent de siste 10 år.

Hun har KOLS grad III, ellers ingen andre tidligere sykdommer. En søster har nylig fått brystkreft med levermetastaser, en bror er vellykket operert for tarmkreft, en annen bror og søster er frisk, mor døde av hjertesykdom, og far død av ukjent sykdom ("tæring").

Hun røyker ca 15 sigaretter per dag og har gjort det i alle år fra 15 års alder. Hennes naturlige funksjoner fungerer som normalt, og hun har ingen allergier. Av medikamenter bruker hun Spiriva 18µg x1 (inhalasjonspulver, langtidsvirkende antikolinergikum), Symbicort 4.5/160 x2 (inhalasjonspulver, langtidsvirkende beta-2-adrenergikum og glukokortikoid).

Bella forteller at hun nylig besøkte sin søster med brystkreft, og at hun ble mer bevisst på at hun har KOLS og har begynt å hoste mer, kanskje litt annerledes enn før, samt lett økende anstrengelsesdyspnoe. Hun gir uttrykk for å være redd for å ha fått kreft.

Del 2

Mens hun er på kontoret ditt undersøker du henne og tar noen prøver som du får svar på samme dag:

Hun veier 47kg og er 156cm høy. Hun har ingen dyspné ved vanlig gange på korridor. Du finner ingen generell eller spesiell glandelsvulst, ingen eksantemer.

Pulm: generelt redusert/svekket respirasjonslyd og hypersonor perkusjonslyd. Ingen fremmedlyder.

Cor/abdomen/undereks.: Ingen unormale funn.

Blodprøver: Hb 16, Leukocytter 5.9, Trombocytter 256, CRP 8.

Spirometri:

[BILDE FINNES PÅ NETTET]

[MER INFO FINNES PÅ NETTET]

Del 3

Du velger å henvise Bella for å få tatt et rtg thorax. Noen dager senere er røntgenbildene tatt:

[BILDE FINNES PÅ NETTET]

[BILDE FINNES PÅ NETTET]

[MER INFO FINNES PÅ NETTET]

Del 4

Bella blir henvist til lungelege ved sykehuset. Lungelegen rekvirerer CT av thorax og øvre abdomen (innen en ukes tid), samtidig som man planlegger bronkoskopi, diffusjonskapasitet (DLCO), EKG, blodprøver (Hb, Leukocytter, Trombocytter, CRP, Na, K, Ca, Albumin, LD, Kreatinin, Alat, Bilirubin) og eventuelt PET-CT.

Del 5

Alle blodprøver viste seg å være normale.

EKG: normofrekvent sinusrytme

DLCO: 50% (normalt 80-120%)

CT av thorax og øvre abdomen:

[BILDE FINNES PÅ NETTET]

[MER INFO FINNES PÅ NETTET]

Bronkoskopi: normalt makroskopisk utseende. Det ble tatt bronkialbiopsi fra tumornært område:

[BILDE FINNES PÅ NETTET]

[MER INFO FINNES PÅ NETTET]

Det ble besluttet å ta PET-CT også:

[BILDE FINNES PÅ NETTET]

[MER INFO FINNES PÅ NETTET]

Del 6

Bellas tumorsykdom blir klassifisert som ikke-småcellet karsinom, adenokarsinom, cT2bN0M0, St IIA. Med tanke på tumorsykdommen alene så er det indikasjon for radikal terapi, men med tanke på pasienten er det noe uklarhet hvorvidt det er å anbefale. Pasienten har grenselav FEV1 og en «performance status» (WHO-score) på 1. Det utføres to hjertelungefunksjonstester som ledd i preoperativ vurdering:

Trappetest/gang test: 4 trappers test hvor O₂-metningen faller fra 96-93% (<4% fall er kravet for eventuell operasjon).

CardioPulmonal Exercise Testing (CPET) på tredemølle/sykkel:, Max VO₂ viser 30 mlO₂ opptak/kg/min (> 15ml/kg/min er minimumskrav).

Del 7

Bella blir informert om at hun har en begrenset kreftsykdom som kan opereres, og hun får informasjon om at de tror hun vil tåle operasjonen til tross for hennes KOLS-sykdom.

I journalen kan man lese følgende: lungekreft venstre underlapp, ikke-småcellet, adenokarsinom (EGFR mutasjon positiv, ALK negativ og KRAS negativ), cT2bN0M0, St IIA, PS 1. KOLS svær grad, marginal lungekapasitet, primært ikke tilgjengelig for kurativ operasjon eller bestråling ut fra FEV₁, men viser seg likevel å være tilgjengelig for kurativ behandling etter hjerte-lunge-funksjonstesting.

Det ble utført lobektomi venstre underlapp – komplisert med pneumothorax som ble behandlet konservativt, drenbehandlet med god effekt, samt transient atrieflimmer og lett forbigående og hjertesvikt.

Videre fikk Bella adjuvant kjemoterapi. Under behandlingen utviklet hun atrieflimmer og lett hjertesvikt igjen (trolig koronariskemisk grunnlag)

To år senere utviklet Bella kraftsvikt i venstre arm og hånd, og følte litt ”ubehag/smerter” i hodet, samt lett svimmelhet og kvalme. Det ble utført CT og MR caput:

a) CT caput (bildet viser coronale snitt med kontrast)

[BILDE FINNES PÅ NETTET]

b) MR caput (a) saggital T1W høyre hemisfære, b) transversal T1W c) transversal T2W

[BILDE FINNES PÅ NETTET]

[BILDE FINNES PÅ NETTET]

[BILDE FINNES PÅ NETTET]

Bildene viste spredning til hjernen. Bella fikk høydose glukokortikosteroider, og hun ble deretter operert nevrokirurgisk, ledsaget av supplerende strålebehandling mot hjerne. Prognosen hennes var nå betydelig redusert, og overlevelsen betydelig begrenset. Det var ikke lenger kurativ målsetning.

Oppfølgingen av Bella bestod av hyppige kontroller hos spesialist i samarbeid med Bellas primærlege. Da sykdommen spredte seg til andre organer fikk hun tyrosinkinasehemmer siden svulsten var EGFR-mutasjon positiv. Hun opplevde klinisk og radiologisk bedring av dette i en periode. Videre ble det lagt vekt på lindrende behandling, samt sosiale og trygdemedisinske forhold. 2,5 år etter at hun først oppsøkte sin fastlege pga hoste, døde Bella som følge av lungekreft med spredning.

Kommentardel

Denne oppgaven egner seg godt til hypotesetesting og fasilitator bør derfor oppfordre til dette. Intensjonen med oppgaven er å aktivisere studentene i diskusjoner om utredning

av dyspnø og hoste samt utredning, behandling og prognose av lungekreft.

Del 1

Studentene bør her komme opp med flere alternative hypoteser som kan bidra til å forklare Bellas problem. Hun har kjent symptomgivende KOLS grad III (se GOLD kriterier). Denne typen KOLS behandles ofte med inhalasjon av LAMA (long-acting-muscarinreseptor-antagonister, feks tiotropiumbromid) og ofte supplert med LABA (long-acting-B2-agonists), kombinert med inhalasjonssteroider (inhaled-corticosteroids, ICS). KOLS med forverrelser av hoste, oppspytt og anstrengelsesdyspnø, spesielt i sesong for luftveisinfectionsjoner, er mest sannsynlige årsak (anamnestisk og epidemiologisk) til at hun søker legen. CRP bør tas mht infeksjonsutredning.

Imidlertid må en ha lungekreft in mente i denne gruppen som har høy risiko for lungekreft, spesielt om symptombildet endrer seg sammelignet med tidligere. Bella har også mulig arbeidsmedisinsk disponerende eksponering (mekanisk industri med sveising av ulike materialer og mulig asbesteksponering). Gjennomsnittsalder for debut av lungekreft er omtrent 70 år, og viktigste risikofaktorer er røyking, alder over ca 50 år og mange har KOLS, hvor arbeid og arvelig disposisjon for kreft kan bidra ytterligere. Røykebelastning måles ofte i PackYear = PY = røykte sig/d/20 x antall år røkt (= 37.5 PY for Bella).

Del 2

Generelt redusert eller svekket respirasjonslyd og hypersonor perkusjonslyd kan tyde på emfysem, som personer med KOLS og betydelig røkeanamnese over tid ofte har. CRP 8 tyder på at hun ikke har bakteriell infeksjon, om en skulle mistanke infeksjon. Spirometri var forenlig med KOLS grad III (se GOLD kriterier og inndeling av alvorlighetsgrad). Lettere symptomer og funn over 6-8 uker åpner for mulig annen årsak enn vanlig eksaserbasjon av KOLS (som ofte er infeksjonsbetinget), hvorfor en bør overveie mulighet av annen årsak, evt lungekreft, hvorfor det er riktig å gå videre med bildediagnostikk, hvor rtg thorax ofte er førstevalg.

Del 3

Da rtg thorax viste lungeinfiltrat (tumor) i venstre underlapp, var det indisert å henvise videre til lungespesialist. Dersom sterk mistanke om lungekreft og rtg thorax er negativt og en ikke har annen god forklaring på aktuelle symptomer og kliniske funn, kan en vurdere CT thorax (evt direkte).

Del 4-5-6

Lungespesialisten vil forsøke å kartlegge både sykdommen og pasienten for å finne ut om sykdommen er av begrenset art og mulig å fjerne radikalt, samt om pasienten tåler å gjennomgå en slik behandling. En operasjon eller bestråling av svulsten kan gi betydelig redusert lungefunksjon, skade/pneumonitt/fibrose av omliggende lungevev.

Det er viktig å ta stilling til om tilstanden er sannsynlig begrenset (helbredelig, St I og II spesielt, delvis St III) eller utbredt (uhelbredelig, ofte St IIIB og IV), som får stor betydning for valg av behandling. Ved sannsynlig begrenset tilstand og mulig helbred

som behandlingsmål vurderes PET-CT. Prognosen i dette tilfellet ville være 50% (+/- 20%) overlevelse på 5 år (ikke-småcellet lungekreft med begrenset utbredelse og operasjon med kurativ hensikt), og kanskje 15-25% overlevelse over 5 år hvis strålebehandling ble valgt.

Del 7

Adjuvant kjemoterapi anbefales til personer ved god helse, St II, og ≤ 70 år (eller tilsvarende biologisk alder), da dette antas å øke overlevelse på 5 års basis med 5-10%, mest for de med St II sykdom.

Systematisk oppfølging av pasienten gjøres i 5 år: hver 3. mnd første år, hver 6. mnd i 2-3år, og årlig det 4. og 5. året er vanlig, dersom ikke tilbakefall. Tilbakefall opptrer i rundt 50% av tilfellene med operasjon og kurativ intensjon. Vanligste organer for metastaser er lever, skjelett, binyrer, hjerne og hud, samt lymfeknuter og i prinsippet er intet organ spart. Bella fikk hjernemetastase med fokalnevrologiske utfall med parese i venstre hånd/arm, med samtidig ødem og trykksymptomer i form av hodesmerter, svimmelhet og kvalme.

Tyrosinkinasehemmere (TKIs) blir tilbudt pasienter som tester positivt for spesifikke mutasjoner i EGFR- (rundt 10% av NSCLC) og EML-ALK-genet (rundt 5% av NSCLC), hvor førstnevnte kan anvendes i både 1. eller 2. linje behandling (erlotinib, gefitinib, afatinib), mens sistnevnte (crizotinib) foreløpig kan brukes i 2.linje behandling. Tross at EGFR- og ALK-positiv lungekreft representerer en relativt liten andel av krefttilfellene hos oss, har denne gruppen ofte høy responsrate (RR rundt 70%, mot 30-40% i 1.linje og 10-20% i 2.linje for kjemoterapi), høy progresjonsfri overlevelse (PFS, 70% reduksjon for død), samt reduserte bivirkninger sammenlignet med kjemoterapi (bedret QoL). Men, signifikant bedret overlevelse (OS), er ikke vist før inntil nylig (kun i et abstract ASCO 2014 for afatinib).