

Norwegian University of Science and Technology
 Faculty of Medicine
 Norwegian Center for EHR Research – NSEP
 Gunnar Klein, professor of Health Informatics

IKT-strategi for Helse Midt-Norge

Beslutningsstøtte

Oversatt til norsk fra svensk av Ivar Berg 2012-10-12

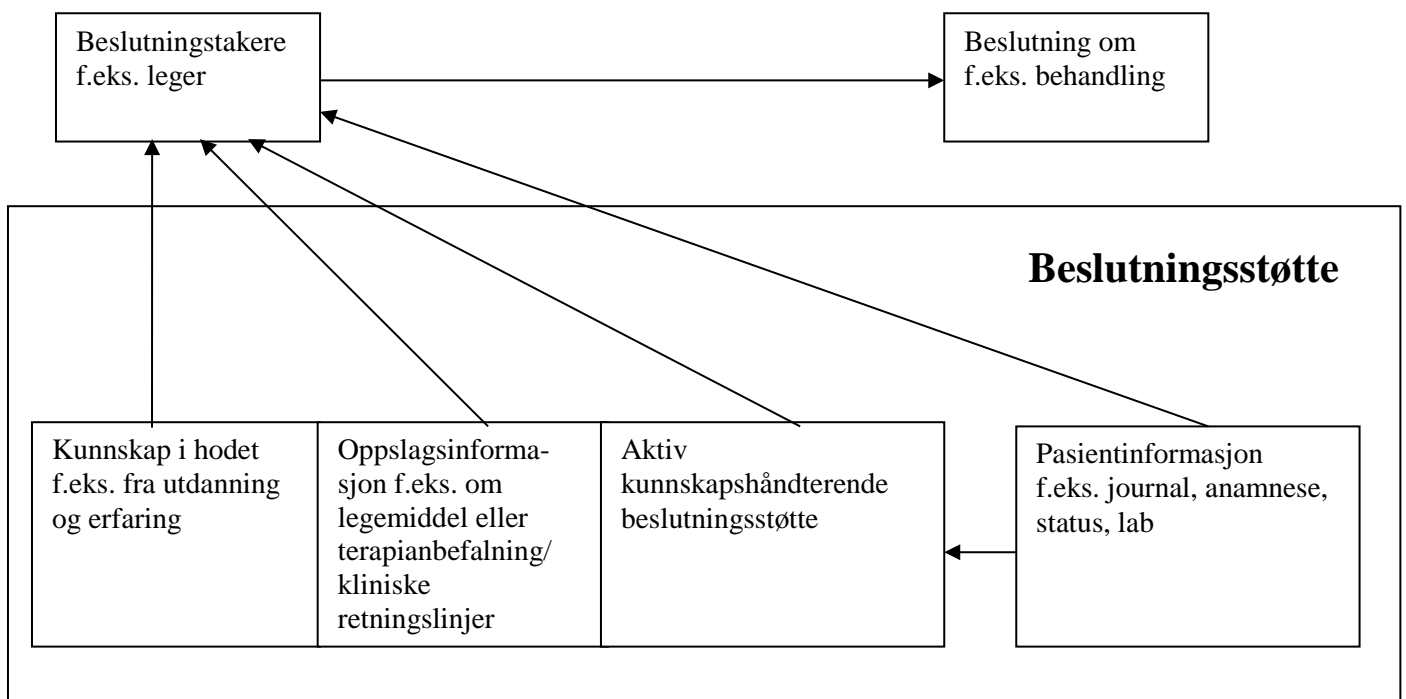
1 Dette dokumentet

Dette er en rapport om beslutningsstøtte for Helse Midt-Norge som er et vedlegg till forslaget till IKT strategi i september 2012. Det er nå oversatt till norsk av Ivar Berg.

Formålet med dette dokumentet er å gi en oversikt over begrepet klinisk beslutningsstøtte og noen egenskaper ved ulike former av dette. Hensikten er regionen skal kunne bruke dette i sin formulering av krav til beslutningsstøtte i framtidens IKT-system.

2 Introduksjon til begrepet beslutningsstøtte

Den modellen vi her vil fokusere på når det gjelder beslutningsstøtte, gjelder den kliniske situasjonen i møtet mellom en profesjonell helsehjelp og en pasient. Vi ser i første omgang på behovet for å bruke IT som hjelp for de profesjonelle beslutningene som blir fattet ved diagnose og behandling, inkludert beslutninger for å styre den individuelle helseprosessen for en pasient. Behov for beslutningsstøtte kan finnes hos alle ulike personalgrupper, selv om mye i litteraturen handler om leger.



Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

Samtidig som denne rapporten handler om databasert beslutningsstøtte – Computerised Clinical Decision Support, heretter kalt CDSS – så er det viktig å huske i diskusjonen at det viktigste vi har for å fatte alle de ulike beslutninger som den kliniske hverdagen består av, er det vi har i hodet som resultat av utdanning (grunnutdanning, spesialist- og etterutdanning) og egne erfaringer. Den nest viktigste faktoren for å fatte kloke beslutninger er å ha en god oppfatning av den enkelte pasientens tilstand og historie. Det siste får vi gjennom den elektroniske pasientjournalen, som selv om den har eksistert ei god stund nå, kan forbedres betydelig når det gjelder å gi god oversikt og mulighet til å samle informasjon også fra ulike helseenheter, kanskje også fra både primær- og spesialisthelsetjenestene. I tillegg kommer selvsagt en god og ofte praktisert intervjueteknikk.

Det er viktig å understreke disse fakta, så de ulike profesjonsgruppene, leger m.fl., ikke får den oppfatninga at databasert beslutningsstøtte handler om å erstatte disse kjernekompetansene med ”kunstig intelligens”. Datasystem kan gi ei hjelp til gode beslutninger, men bør ikke erstatte et menneske.

2.1 Andre typer beslutningsstøtte som ikke blir behandla

Vi behandler ikke her system som har som formål å øke kunnskapene i hodet på legen, selv om det ofte er en viktig bieffekt av andre former for beslutningsstøtte. Vi konstaterer at den viktigste hjelpa IT kan gi for beslutninger, er å bringe til veie all relevant pasientinformasjon på en bra måte. Her trengs tiltak for kommunikasjon og presentasjon.

Vi behandler heller ikke her den prosessen som innebærer at ny kunnskap genereres, f.eks. gjennom å analysere andre pasienttilfeller. Til slikt behøves ofte kvantitative metoder og mønstergjenkjenning, men også en mengde annen kunnskap, som hjelp for å tolke resultatene. Vi fokuserer på håndteringa av kunnskap og beslutningsstøtte basert på godt definerte prosesser som er dokumentert og granska av ulike former for ekspertforum, og ikke bare er en persons synspunkt.

2.2 Oppslagsinformasjon – bøker på nettet

Mange studier viser den store nytteverdien som kan oppnås også med svært enkle former for kunnskapshåndterende system, som enkel tilgang til oppslagskunnskap. Med nettet fins nå en enorm mengde kunnskap om både vanlige og sjeldne sykdommer i prinsippet tilgjengelig for personalet.

Men studier viser at anbefalte behandlingsretningslinjer følges i altfor liten utstrekning. Det er utfordringa. Det fins flere grunner til dette som ikke er enkle å overkomme.

- Det savnes tid
 - I en situasjon der beslutninger skal fattes, er det ofte helt urealistisk å gå ut på de generelle nettressursene og forsøke å finne relevant informasjon, lese den og benytte den i det konkrete tilfellet. Det gjelder naturligvis på akuttrommet, men også i mange andre tilfeller.
- Det er uklart hva man skal stole på

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

- Det fins dessverre ofte, tross fordelene med Evidence Based Medicine med anbefalinger basert på sammenstillinger av all relevant vitenskapelig litteratur, en motstand i praksis hos mange klinikere.
- Det kommer dels av at man ikke selv har tid til å gå gjennom grunnene og argumentasjonen, dels på et sosialt fenomen som iblant kalles NIH (Not Invented Here), som gjør mange skeptiske til evidens som ikke er forankret i egen erfaring eller i hvert fall i egen organisasjon, og kanskje ikke er formidlet av personer man oppfatter som autoriteter.
- Det kan ikke sjelden finnes overlappende kilder til retningslinjer, og ikke sjelden delvis motstridende.
- Virkelige pasienter passer ikke inn
 - Pasientene har ofte et komplekst bilde med flere sykdommer samtidig og en tilstand som evidensen egentlig ikke dekker, feil alder, feil kjønn, samtidig nyre- eller leversykdom.
- Det trengs lokale tilpasninger
 - Ikke sjelden er kliniske veiledningsdokumenter fulle av alternative løsninger, og visse typer undersøkelser eller behandlingsmetoder kan ikke tilpasses til det lokale miljøet. Derfor skal man i et system av operative veiledningsdokumenter helst bruke lokalt tilpassa behandlingsanbefalinger. Prosessen å skape og vedlikeholde slike med oppdateringer er et stort, men viktig, arbeid i en helseorganisasjon. Samtidig gir den lokale prosessen ofte en nødvendig utdanning og forankring som gjør at tilpassingsevnen kan forventes å øke. På grunn av det store arbeidet er det likevel i praksis umulig å holde slike lokale pleieprogram fullstendig, anna enn for en mindre del av de kanskje vanligste tilstandene.

Ei viktig utfordring er å forenkle slikt arbeid med gode IKT-verktøy. F.eks. bør man ha et system der man automatisk gir et signal til ansvarlige om det kommer en ny versjon av de underliggende kunnskapsdokumentene som har blitt tilpassa.

2.2.1 Noen metoder for å øke bruken av oppslagsinformasjon

- Samle de relevante kildene i ”portaler”
 - Det er viktig at slike lenkesamlinger fins svært lett tilgjengelig i det PC-miljøet som blir brukt, og at de blir tilpassa til den aktuelle virksomheten. Enhetens intranett med en stadig brukt startside er en bra metode. Eventuelt kan slike lenkesamlinger også finnes i EPJ-systemet. Det er viktig å skille mellom slike kilder som virkelig kan brukes direkte i en beslutningssituasjon for å f.eks. gjennomføre en legemiddelordinasjon, og slikt som er samling av vitenskapelig bakgrunn som er viktig for utforming av pleieprogram og i utdannings situasjoner.
- Gi direkte lenker fra EPJ-systemet til relevant detaljkunnskap
 - I mange tilfeller er det mulig å presentere også informasjonselementer fra eksterne kilder som er direkte tilpassa til arbeidsprosessen. Så kan det f.eks. vises søkemuligheter og lister med diagnoser eller tiltak når man skal registrere disse i EPJ-systemet.
 - Når man viser lister med legemiddel når man skal ordinere legemiddel, og i nesten alle tilfeller når konkrete legemiddelprodukter eller generiske navn på substanser eller

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

klasser av legemiddel vises eller velges, så bør utdypende informasjon på flere nivå finnes ett klikk bort.

- Når man viser laboratorieresultat eller skal velge analyser, bør det finnes lett tilgjengelig mer informasjon ikke bare om referanseverdier, men også hva unormale verdier kan tyde på. Man kan også vise råd om kombinasjoner av undersøkelser som trengs for å påvise eller utelukke en viss diagnose.
- Liknende resonnement som gjelder kjemilab og mikrobiologi, bør også gjelde røntgenundersøkelser som ofte er svært kostbare. Både ved bestilling og ved gransking av rapporterte funn, bør det finnes kunnskapsinformasjon ett klikk bort om hva man kan finne og ikke finne, og når man kanskje bør velge en annen eller kompletterende undersøkelse.
- La ikke oppslagsinformasjonen bare bli en tittfunksjon. Kan brukerne spare tid gjennom forenkling system, er det liten motstand. Svært ofte savnes i dag god integrasjon mellom oppslagsverker og EPJ-systemas funksjoner for å bestille tiltak, alt fra legemiddelordinasjoner til å bestille undersøkelser. En del funksjoner vil kreve en mer komplisert integrasjon og bruk av den pasientspesifikke informasjonen om tilstanden, men mange vanlige prosesser vil kunne forenkles med slik integrasjon. En viss dialog er innledet med Norsk Helseinformatikk med Legehåndboka om dette. Men EPJ-leverandører må også være med på laget.
 - F.eks. når et oppslagsverk anbefaler et visst legemiddel som behandling, så bør man direkte kunne klikke på det for å velge å gå videre til å ordinere dette i en resepskrivingsmodul.

2.2.2 Framgang krever samarbeid

For å gjennomføre det som skisseres i dette kapitlet, kreves fungerende samarbeid mellom:

- Leverandører av EPJ-system som må tilpasse sine produkter.
- Utviklere og organisasjoner som framstiller medisinske oppslagsverk.
- Lokale eksperter, ledelse og driftspersonale som skaper et integrert miljø.

3 Aktive kunnskapshåndterende system integrert med EPJ

3.1 Maler som styrer hva som dokumenteres

Flere studier har vist at i rutinemessig journalføring har veldig mye blitt avglemt (eller ignorert), til tross for at alle er enige om at det er viktig å vite visse ting om f.eks. spesifikke pasientgrupper som diabetikere, ikke bare blodglukose men også f.eks. blodtrykk, nyrefunksjon, tilstanden bak i øyet og føtter er viktig å dokumentere regelmessig. Det er også velkjent at legemiddellister ofte er ufullstendige.

Se f.eks. Kommunikasjon om medikamentbruk i henvisninger, innleggesskriv og epikriser, Frydenberg K, Bredberg M. Tidsskr Nor Legeforen nr. 9–10, 2011; 131: 942–5.

Maler som tydeliggjør hva som skal registreres for spesielle diagnoser eller planlagte tiltak som f.eks. en operasjon, kan forbedre kvaliteten på dokumentasjonen betydelig og dermed øke pasientsikkerheten. I beste fall kan en slik dokumentasjonsmal oppleves som arbeidsbesparende, om

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

mengden data som skal registreres er passende og tilpassa til det aktuelle problemet OG IKKE MINST – AT MAN SLIPPER Å DOBBELREGISTRERE INFORMASJON. Det siste har dessverre ofte hendt i dagens system når f.eks. en mal for å registrere diabetesstatus inkluderer en blodtrykksverdi, samtidig som pasienten etter hypertenionismalen og hjertesviktsmalen også må ha en blodtrykksverdi registrert. En verdi fra laboratoriet eller en klinisk undersøkelse må i et bra system kunne vises i flere ulike maler uten å dobbel- eller trippelregistreres.

En viktig faktor ved utforming av maler i moderne EPJ-system, er at man ikke bare gir en overskrift og siden lar brukerne skrive eller diktere hva som helst. Å definere formålstjenlige maler betyr ofte at man definerer en datatype og en verdimengde, f.eks. en numerisk verdi av et visst format og med visse grenser som muliggjør kontroll av feiltasting, ikke minst når man har en flervalgsliste med definerte termer som skal brukes som verdimengde for en viss variabel.

Det er flere fordeler med en slik struktur:

- Man oppnår enhetlighet som forenkler tolking for både personer og programvare.
- Man kan få raskere registrering med smart bruk av default, men det er viktig å være oppmerksom på at brukere av systema kan oppleve det som mer arbeidskrevende.
- Enhetlighet er ofte en forutsetning både for aktiv beslutningsstøtte der pasientdata skal interagere med kunnskapsinformasjonen (se mer under), og for sammenstillinger for forskning og andre oppfølginger for resultatmåling, f.eks. i et kvalitetsarbeid.

3.1.1 Viktig å kreve standardiserte format for å spesifisere maler

Mange EPJ-system i dag har en eller annen funksjon for å lage maler for dokumentasjon som i sin enkleste form bare er en serie overskrifter i en tekstmengde som utgjør en bestemt journalinnføring. I en framtidig strategi bør man tilstrebe EPJ-produkt som har eller lover å utvikle mulighet til å definere maler i standardiserte språk, og at man kan importere og eksportere slike mellom ulike EPJ-produkt, for at man skal kunne dele disse mellom ulike organisasjoner i helsevesenet, regionalt, nasjonalt og internasjonalt.

Den relativt nye strukturen med arketyper som fins i openEHR-form eller i den grunnleggende ISO/EN 13606-standarden, er et vesentlig steg framover. Se f.eks. denne artikkelen¹ som beskriver resultat av et arbeid som ble initiert i det danske nasjonale EPJ-prosjektet.

Legg merke til at dette med maler kan forstås på flere ulike måter, og openEHRs archetypes and templates passer for det meste, ettersom man kan bygge mer komplekse maler gjennom å kombinere mer elementære. Men i EPJ-systemet må det også finnes tilpassa funksjoner som passer for den type mal som gjelder hovedtypene, Observasjoner (som definerer status på en pasient), Evaluering som gjelder vurderinger av ymse slag, og Aktiviteter som planlegges.

Det fins også ofte mulighet til å ha en kombinasjon av flere ulike maler i sammenheng med et større klinisk problemområde som omfattes av en evidensbasert klinisk veiledning – pluss eventuelt logikk for å kombinere disse og tilpasse prosessen. I dette avsnittet vil vi likevel bare begrense oss til relativt

¹ Chen R, Klein GO, Sundvall E, Karlsson D, Åhlfeldt H. **Archetype-based Conversion of EHR Content Models: Pilot Experience with a Regional EHR System.** BMC Med Inform Decis Mak. 2009 Jul 1;9:33.

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

enkle statiske dokumentasjonsmaler. Maler kan være særlig arbeidsbesparende når det gjelder å følge komplekse retningslinjer som f.eks. gjelder ved kreftbehandling. Et interessant eksempel fra Uppsala² viser hvordan man kombinerer representasjon i openEHR med en generell workflow engine.

3.2 Kunnskapssystem som interagerer med pasientspesifikke data i EPJ

I mange artikler i emnet CDSS regner man bare med aktive system med en form for logikk. De kan være svært viktige og på noen områder fins god evidens for at de er nyttige. Men det fins også store vanskeligheter forbundet med slike, både med å utvikle dem, vedlikeholde dem og holde dem oppdatert, samt ikke minst med å få aksept og bred bruk over lengre tid. Disse vanskelighetene bør likevel ikke føre til at man ikke planlegger for slike i framtidig IKT-strategi – tvert imot. De hører helt klart til framtida.

Et stort, viktig hinder for generell spredning har vært at det inntil nylig ikke har vært noen god standardisert struktur for pasientspesifikke data, selv om flere interessante løsninger har funnes for å representere den medisinske logikken. Mer om det under.

3.2.1 Beslutningsstøtte for bedre legemiddelbruk

Dette er det området der det fins best evidens for at databasert hjelp gjør nytte. Med en bredere visjon kan dette omfatte en hel serie ulike mål utvikla mer i en standardveiledning kalt Hälso- og sjukvårdsinformatik – Funktionella krav på förskrivarstöd (SIS/TR 2:2002), som ble tatt videre til den internasjonale standardiseringa til ISO/TR 22700 Health informatics – Functional characteristics of prescriber support systems. Her er kjerna som viser de måla man bør ha med beslutningsstøtta.

- **Hjelp til å vurdere den aktuelle pasientens behov og spesielle krav til legemiddel**

Denne informasjon blir først og fremst henta fra journaler og kan foruten ulike opplysninger om pasientens helsetilstand og medisinske historie, omfatte opplysninger av spesiell betydning for legemiddelvalg eller dosering (f.eks. overømfintlighet, nyrefunksjon). Informasjonen kan både brukes i foreskriverens tolking og være inndata til ulike former for automatisk beslutningsstøtte for f.eks. doseringsråd.

- **Hjelp til å velge rett legemiddel som kan gi optimalt resultat for den aktuelle pasienten og problemet**

En god forskriverstøtte gir informasjon etter behov med hensyn til den aktuelle ordinasjonssituasjonen og forskriverens egen kunnskap. Kunnskapskildene i forskriverstøtte kan gi allmenne kliniske retningslinjer for både diagnose og terapivalg, så vel som mer presis informasjon om f.eks. dosering og risiko for bivirkninger. Kunnskapskildene i et

² Chen R, Georgii-Hemming P, Ahlfeldt H. **Representing a chemotherapy guideline using openEHR and rules.** Stud Health Technol Inform. 2009;150:653-7.

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

forskriverstøtte kan i noen tilfeller også inneholde anbefalinger om annen behandling enn legemiddel, inklusive rådet å avvente.

- **Hjelp til å gjøre et kostnadsbevisst valg som kan bidra til økonomisering av legemiddelressursene**

En god forskriverstøtte gir informasjon om priser og mulighet til å sammenligne priser på likeverdige preparat. Dessuten bør de preparata som spesielt anbefales av den lokale legemiddelkomiteen, ofte ut fra et kostnadsperspektiv, finnes tilgjengelige i det elektroniske systemet. Forskriverstøtte bør også kunne gjøre foreskriveren oppmerksom på konsekvensene av legemiddelsrefusjonssystemet for pasienten når et dyrere alternativ er ordinert. Til funksjonene her kan også tilføyes hjelp til å følge det løpende forbruket og gi forslag til det fra et prissynspunkt optimale valget av forpakninger.

- **Hjelp til å utforme en komplett resept på en tidseffektiv måte**

En god forskriverstøtte gjør dels at informasjonsinnsamlinga før en beslutning blir mer effektiv, dels at man kan spare tid gjennom at mange opplysninger ikke trenger skrives inn på samme måte som det blir gjort i håndskrevne resepter. Det gjelder dels opplysninger om pasientens navn og fødselsdata, og naturligvis foreskriveren navn og arbeidsplass med tilhørende koder, som bare trenger registreres én gang i et godt system. De ofte lange navna på legemidla trenger ikke skrives, siden man kan peke dem ut fra ulike lister. Til og med doseringsanvisningene kan ofte hentes fra predefinerte lister i stedet for å skrives inn.

Andre muligheter som kan gi store tidsbesparinger, er at man enkelt kan fornye resepter hvis data er tilgjengelige i systemet, og bruk av såkalt malresept for noen vanlig forekommende situasjoner. Erfaring med god elektronisk forskriverstøtte viser at de tidsgevinstene som kan gjøres, mer enn kompenserer for den ekstra tida som navigering i systemet krever. Tidsgevinsten blir likevel svært ulik i ulike situasjoner.

- **Hjelp til å overføre reseptinformasjonen til apoteket via utskrevet papirresept, pasientbåret maskinlesbart minne eller direkte elektronisk kommunikasjon**

De fleste elektroniske forskriverstøtte-systemene i dag kan skrive ut en korrekt utfylt papirresept som bare må signeres. Den tydelige skrifta og gode kvaliteten gjør det enklere for apoteket, men det er naturligvis også ønske om å kunne overføre resepten helt elektronisk, framfor alt med såkalt elektronisk dokumentoverføring (EDI) der reseptinformasjonen pakkes i en standardisert struktur for å gjøre det mulig for apotekets system å tolke de ulike delene. Som beskrevet i avsnitt 4.3 kan den elektroniske overføringa tenkes å skje direkte til apoteket, eller via en form for ordinasjonslager i påvente av at pasienten ønsker betjening.

- **Hjelp til å kommunisere den valgte ordinasjonen til pasienten**

En god forskriverstøtte kan også gjøre det enklere å gi god informasjon til pasienten. Det er spesielt viktig å tenke på når man overfører resepten elektronisk og pasienten ikke har mulighet til å lese reseptinformasjonen. En forskriverstøtte bør kunne skrive ut ei spesielt tilpassa medisineringsliste til pasienten som helst bør inneholde samtlige gjeldende ordinasjoner. I nær framtid kan det også bli aktuelt å kunne overføre slik informasjon elektronisk, f.eks. via e-post til pasient eller pleier i hjemmet.

- **Hjelp til å kommunisere den valgte ordinasjonen til andre i helsetjenestene**

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

Om man ser behovet i den totale pleieprosessen, også etter selve ordinasjonssituasjon, er det viktig å ta med kravet om at en forskriverstøtte (og journalsystem) skal kunne kommunisere en pasients legemiddelliste elektronisk til *andre* helseorganisasjoner for å forenkle videre behandling/utredning og kanskje nye legemiddelordinasjoner. Spesiell oppmerksomhet bør vies behovet for å kommunisere den samla gjeldende forskrivningene til slike system som brukes av profesjonelle helsehjelpere, spesielt sjukepleiere, for å holde orden i og administrere de ordinerte legemidla. Vi kaller en slikt prosessstøtte for en ordinasjonsliste. *Systema skal selvsagt utformes slik at personvernet for pasientene garanteres.*

- **Hjelp til periodisk oppfølging av foreskriverens totale forskrivning i dette systemet**

En lokal forskriverstøtte kan lage statistikk over den totale forskrivningen og helst resultatet av den, noe som kan være verdifullt for å utvikle kvaliteten suksessivt. Det lokale systemet kan eventuelt også motta informasjon fra apoteka og/eller fra en statistisk database drevet av en nasjonal eller regional database over total forskrivning for den enkelte foreskriveren og eventuelt pasient. Man kan eventuelt også motta statistisk informasjon over grupper av foreskriverenes legemiddelforskrivning beregnet for sammenlikning med den egne forskrivningsprofilen.

Informasjonskilder for forskriverstøtte

- **Legemiddelsortiment** (vareregister)
- **Basal farmakologisk informasjon** om preparata for bl.a. å se opplysninger om egenskaper, dosering, bivirkninger og interaksjoner
- **Anbefalingsliste fra lokal legemiddelkomité** som peker ut et subset av tilgjengelige legemiddel som i første omgang skal brukes på den aktuelle enheten
- **Videre farmakologisk informasjon** med f.eks. vitenskapelig bakgrunn for behandlingsanbefalinger
- **Kliniske retningslinjer** for ulike sjukdomstilstander der legemiddelbehandling kan være aktuelt
- **Tilgang til pasientens legemiddelliste, helst med historikk**
- **Tilgang til relevante deler av pasientens øvrige medisinske status**
- **Maler som effektiviserer ordinasjonsprosessen**

3.2.1.1 Noen eksempler på funksjoner i eksisterende system for ordinasjon av nye legemiddel:

- Systemet vil se på allerede ordinerte medikamenter og varsle ved **dobbel medisinering**.
- Med kunnskap om **interaksjoner** mellom ulike stoffer i pasientens totale legemiddelliste kan du få en advarsel.

Date

2012-08-24

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

- Hvis vi forskriver medikamenter til en pasient som er registrert som **gravid**, og stoffet anses som u hensiktsmessig, kan vi få en advarsel.
- Hvis pasienten er registrert som **allergisk** mot et bestemt medikament (klasse) og du prøver å forskrive det, kan du få en advarsel, eller en slik resept blir stoppet.

3.3 Proaktive eller kritiserende system

Det fins to prinsipper for å gi aktiv beslutningsstøtte. Den første, og av mange foretrukne, måten er å tilby råd i en valgsituasjon før valget blir gjort. Det blir ofte mottatt best psykologisk, samtidig som råda fra kunnskapssystemet kan oppleves som påtrengende for den profesjonelle som uansett vet hva som er best.

Den andre metoden er å gi kritikk i etterkant, helst innen en valgt beslutning rekker å bli gjennomført. Et godt eksempel der dette er vanlig og akseptert, er advarsel om interaksjon med et anna legemiddel eller ved valg av legemiddel som en pasient er registrert som allergisk mot.

Man bør også tenke på at kunnskapen kan oppdateres, så det kan være et poeng å stille spørsmål i etterkant til allerede fatta beslutninger. F.eks. om det kommer fram nye data som sier at et bestemt legemiddel kan gi livsfarlige bivirkninger, bør man kanskje overveie å slutte med det umiddelbart, selv om man normalt ikke ville overprøve ordinasjonen akkurat da. Det er likevel en følsom balansegang å innføre slik kritikk i etterkant. Man kan også ha situasjoner der man i og for seg ikke har ny kunnskap, men der man tilfører et kunnskapshåndterende system som kan påpeke mindre heldige valg som er blitt gjort i historien. Dette kan brukes ikke bare for å forandre behandlinga for den enkelte pasienten (om det er mulig), men slike kunnskapshåndterende system har også en plass i utdanning og kvalitetsarbeid (audit, som engelskmennene kaller det).

3.4 Støtte for diagnose

En serie system har blitt utvikla for å gi støtte for diagnostikk innen begrensa områder som magesmerter, hodepine, psykiatriske sjukdommer etc. Disse systema har oftest vært separate program som er blitt solgt for penger, eller en nettjeneste. De er svært sjelden integrert i EPJ-system. Selv om det fins svært gode resultat som viser at de ofte når en sikkerhet i nærheten av en ekspert, har ikke disse systema blitt så mye brukt.

Det kan ha flere årsaker:

- Vanskelige å finne når man behøver dem.
- Ettersom de ikke er integrert med EPJ, må man mate inn ulike fakta om sin pasient, og det i en form som systemet kan forstå. Det tar tid.
- Mange stoler ikke på det som foreslås. Evidens og kvalitetssystem er ofte skjult.

Sin største betydning har slike system, tror jeg, i utdanningssituasjoner og når selv en erfaren kliniker har problem. Det fins utrolig mange sjeldne diagnoser som ingen kan ha i hodet. Gode system kommer ikke med én diagnose, men gir forslag med ulik sannsynlighetsgrad, lenker til evidens og forslag til ytterligere undersøkelser som kan verifisere eller utelukke en viss årsak til symptoma.

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

3.5 Hjelp til å velge undersøkelser

En viktig variant av den automatiske diagnosemaskinen er system som basert på begrensa informasjon om pasienten kan gi forslag til passende undersøkelser (i klinikken, på laboratoriet og med røntgenundersøkelser), og der det også helst skal finnes en integrert prosessstøtte for å forenkle bestilling og dokumentasjon av disse.

Eventuelt kan det kunnskapshåndterende systemet siden også følge opp at resultatene av de foreslåtte videre undersøkelsene faktisk foreligger, kanskje påminne om noe savnes, og ikke minst gi et tolkingsforslag når alle data er inne. Ofte er jo også en diagnostisk prosess en iterativ prosess der visse symptom eller patologiske funn leder til videre undersøkelser, som i sin tur må følges opp ytterligere for å snevre inn til en forhåpentligvis behandlingsbar sykdom.

Til tross for at det fins mange eksempler, så har de sjelden blitt brukt i lang tid, dels fordi de ofte ikke omfatter et bredt nok sortiment, og også fordi man helst bør integrere dem med EPJ-system, noe som kan være vanskelig og oftest ikke har vært tilfellet.

Jeg tror likevel at det er et stort potensial for forbedring i bruken av denne typen beslutningsstøtte. En første bruk kan være i mer begrensa sammenhenger innen en spesialisttjeneste som håndterer begrensa problem. Ofte fins allerede i dag tekstbaserte veiledningsdokument. Utfordringa er å omdanne disse til system som forenkler arbeidet med å utføre en utredning gjennom integrasjon med EPJ-systemet.

Disse typene system tangerer naturligvis det som kalles maler over, men det spesielle med aktive system er at maskinen selv foreslår hvilken "mal" som skal brukes, avhengig av visse data hos pasienten. I det mer generelle tilfellet får brukeren søke seg fram gjennom fri tekst-søking eller en form for hierarkisk katalog til en passende veiledning, som ofte blir altfor omfattende å lese direkte for å finne det som er relevant. Projektet Evicare (Øystein Nytrø, IDI) forsøker å utvikle et system som i noen tilfeller basert på en ontologisk analyse av pasientens data kan finne en eller flere kandidatveiledninger.

4 Spesielle språk for medisinsk beslutningsstøtte

Det fins minst 16 ulike spesielle språk som er konstruert for å representere «guidelines» som kan tolkes av datamaskinen. En oversikt fins i referansene 12, 15 og 17. Disse er de mest publiserte:

- Arden syntax – Minner om et programmeringsspråk.
- PROforma – Visuell display av guideline.
- ASBRU – Et svært interessant workflow system.
- Prodigy – Fra engelsk primærhelsetjeneste i Newcastle. Svært mye bruk der.
- Protégé – Mest et verktøy for å lage ontologier, men brukes også for å lage spesiell beslutningsstøtte. Kommer fra Stanford.
- Guideline Interchange Format (GLIF) – Syntaks for å utveksle informasjon. Mest tekstfelt for ulike deler i en guideline.

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

5 Termer og begrep

Dette området rundt beslutningsstøtte lider dessverre av at ulike grupper har brukt sentrale termer i litt forskjellige betydninger. Her nedenfor gis eksempler både fra den nye europeiske og internasjonale standardiseringa og fra Helsebiblioteket.

5.1 Internasjonale standarder

Definitions from the new draft EN ISO 13940 Health informatics – System of concepts to support continuity of care. Please observe that these are from the most recent draft likely to be published but this is a revision compared to the version that has existed since 2000 in the European prestandard and standards that preceded this work.

- **Clinical guideline**
 - set of systematically developed statements to assist the decisions made by the health care actors about health care activities to be performed with regard to health issues in specified clinical circumstances
- **Protocol**
 - clinical guideline and/or clinical pathways customised for operational use
 - NOTE 1 A protocol is more precise than a clinical guideline. However it does no more concern any subject of care in particular than a clinical guideline.
- **Care plan**
 - Statement, based on needs assessment, of planned health care activities in a health care process
- **Standardised care plan template**
 - Clinical guideline with in advance formulated schemes for recommended health care activities
- **Clinical pathway**
 - Structured pattern for a health care workflow to be used in standardised care plans for subjects of care having similar health conditions with a predictable course

Date

2012-08-24

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

5.2 Norske termer fra helsebiblioteket

<http://www.helsebiblioteket.no/Retningslinjer/Ord+og+begreper>

Veiledere: Innhold i veiledere varierer etter den funksjon de skal fylle. Felles for de fleste veiledere er at de omtaler og beskriver et fagområde på et generelt og overordnet nivå. En veileder kan inneholde en eller flere retningslinjer for håndtering av spesifikke tilstander innen fagområdet.

Nasjonale veiledere utarbeides av Helsedirektoratet.

Det finnes ulike typer veiledere:

- Veiledere for tekniske prosedyrer eller fremgangsmåter.
- Veiledere hvor hovedinnholdet er organisering, tilrettelegging og videreutvikling av tjenesten. Slike veiledere er ofte knyttet til iverksetting og gjennomføring av nasjonale handlingsplaner/strategier eller nasjonale satsningsområder.
- Veiledere for praksis knyttet til lov og forskrift.

Veiledere gir også ofte en oversikt over nasjonale styrende dokumenter eller lover og forskrifter av betydning for det aktuelle fag-/temaområde. I tillegg gis det utdypende forklaringer og gode råd for praksis. Veiledere utarbeides av ulike instanser som frivillige organisasjoner, interesseforeninger, fagorganisasjoner og offentlige instanser.

Handlingsprogrammer dekker gjerne et fagfelt som for eksempel kreft. Handlingsprogrammer er ofte knyttet til nasjonale strategiplaner. De inneholder henvisninger til politiske beslutninger samt retningslinjer for håndtere av ulike tilstander.

Retningslinjer er systematisk utviklede råd og anbefalinger utarbeidet for å støtte helsepersonell og pasienter i konkrete helserelaterte situasjoner (1)

Retningslinjene gir anbefalinger knyttet til alle ledd behandlingskjeden - forebygging, diagnostikk, behandling, oppfølging og kommunikasjon til pasient og pårørende. De beskriver også ofte hvilket arbeid som skal gjøres og av hvem. Organisering av tjenesten kan også være spesifisert i retningslinjer. Retningslinjer lages av medisinskfaglige foreninger og organisasjoner, kompetansesenter, Helseforetak, frivillige organisasjoner og offentlige institusjoner.

Nasjonale retningslinjer er ofte litt bredere og omfatter gjerne hele pasientgrupper eller sykdomsgrupper og utarbeides nå av Helsedirektoratet. Det kan også lages retningslinjer på smalere medisinske felt. Arbeid med Nasjonale retningslinjer settes ofte i gang på grunn av nye kostbare behandlingmuligheter skal tas i bruk, ulikheter i helsetilbud eller i forbindelse med politiske føringer og nasjonale satsninger.

Terapianbefalinger er det i all hovedsak Statens legemiddelverk som utarbeider. Foranledningen vil være ny informasjon om legemidlers effekt og/eller bivirkninger, eller behov for å sette nye legemidler inn i en terapeutisk sammenheng.

Date

2012-08-24

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

Legemiddelverket har besluttet i 2008 at terapianbefalingene skal være mer kortfattet og publiseres raskere enn de tidligere mer omfattende terapianbefalingene.

Behandlingsanbefalinger er konkrete råd og anbefalinger om behandling. Ofte lages sammendrag av retningslinjer der alle behandlingsanbefalingene er trukket ut slik at retningslinjen blir mer kortfattede og brukervennlig. Dette er vanlig i forbindelse med internasjonale retningslinjer, men ikke så vanlig for norske retningslinjer.

Giftinformasjonen lager for eksempel behandlingsanbefalinger ut fra sine grunnlagsdokumenter om forgiftninger. Disse omfatter også diagnostikk og oppfølging og ledsages av referanseliste. Dermed vil disse behandlingsanbefalingene være synonymt med det som av andre betegnes som retningslinjer.

Prosedyrer er detaljerte beskrivelser av hvordan helsepersonell bør utføre klinisk avgrensede oppgaver som for eksempel blodprøvetakning, hjerte- lungeredning, spirometrimåling med mer. Prosedyrer kan være medisinskfaglige eller administrative. Prosedyrene bør lages på grunnlag av dokumenter som synliggjør kunnskapsgrunnlaget for prosedyren og valg som er gjort i utarbeidelsen av denne. Det bør være tydelig sammenheng mellom prosedyren og tilhørende dokumenter som prosedyren bygger på, for eksempel veiledere, retningslinjer, strategidokumenter der brukerønsker, politiske ønsker eller annet er beskrevet.

Metodebøker er samlinger av prosedyrer innen et gitt fagfelt. Kan også i visse tilfeller inneholde retningslinjer.

6 Litteratur

1. Haridimos KONDYLAKIS and Manolis TSIKNAKIS. Computerized Clinical Guidelines: Current Status & Principles for Future Research. In: *Quality of Life through Quality of Information*. J. Mantas et al. (Eds.) IOS Press, 2012 doi:10.3233/978-1-61499-101-4-432
2. AGREE Consortium. Development and validation of an international appraisal instrument for assessing the quality of clinical practice guidelines: the AGREE project, *Qual Saf Health Care* (2003), 12, 18-23.
3. America Committee on Quality of Health Care in America. and Institute of Medicine. *To Err Is Human: Building a Safer Health System*, The National Academies Press, 2000.
4. Bang M and Eriksson H. Generation of development environments for the Arden Syntax, *Proc AMIA Annual Fall Symp* (1997), 313-317.
5. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, and Rubin HR. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement, *JAMA* 1999, 282, 1458-1465.
6. Davis D, Goldman J, and Palda VA. *Handbook on Clinical Practice Guidelines*, Canadian Medical Association, 2007.

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

7. de Clercq PA, Blom JA, Korsten HHM, and Hasman A. Approaches for creating computer-interpretable guidelines that facilitate decision support, *Artificial Intelligence in Medicine* 2004, 31, 1-27.
8. Fox J, Johns N, and Rahmzadeh A, Disseminating medical knowledge: the PROforma approach, *Artif Intell Med* 1998, 14, 157-181.
9. Hrabak KM, Campbell JR, Tu SW, McClure R, and Weida RT. Creating interoperable guidelines: requirements of vocabulary standards in immunization decision support, *MedInfo* 2007, 12, 930-934.
10. Isern D, and Moreno A. Computer-based execution of clinical guidelines: A review, *International Journal of Medical Informatics* 2008, 77, 787-808.
11. Lieber J, D'Aquin M, Badra F, and Napoli A. Modeling adaptasjon of breast cancer treatment decision protocols in the Kasimir project, *Applied Intelligence* 2008, 28, 261-274.
12. Lucas P. *Computer-based Medical Guidelines and Protocols: A Primer and Current Trends*, IOS Press, 2008.
13. Miksch S, Shahar Y, and Johnson P. Asbru: a task-specific, intention-based, and time-oriented language for representing skeletal plans, *Workshop on Knowl. Engineering Methods and Languages* 1997, 19-20.
14. Nguyen JH, Shahar Y, Tu SW, Das AK, and Musen MA. Integration of temporal reasoning and temporal-data maintenance into a reusable database mediator to answer abstract, time-oriented queries: The Tzolkin system, *Journal of Intelligent Information Systems* 1999, 13, 121-145.
15. OpenClinical website: <http://www.openclinical.org> (last accessed 16/4/2012).
16. Peleg M, Patel VL, Snow V, Tu S, Mottur-Pilson C, Shortliffe EH, and Greenes RA. Support for guideline development through error classification and constraint checking, *AMIA* 2002, 607-611.
17. Peleg M, Tu S, Bury J, Ciccarese P, Fox J, Greenes RA, Hall R, Johnson PD, Jones N, Kumar A, Miksch S, Quaglini S, Seyfang A, Shortliffe EH, and Stefanelli M. Comparing computer-interpretable guideline models: A case-study approach, *J. of the American Med. Inf. Association* 2003, 10, 52-68.
18. Priori SG, Klein W, and Bassand JP. Medical Practice Guidelines: Separating science from economics, *European Heart Journal* 2003, 24, 1962-1964.
19. Riaño D. Ordered time-independent CIG learning, *Biological & Medical Data Analysis* 2004, 117-128.

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

20. Ricci S, Celani MG, and Righetti E. Development of clinical guidelines: methodological and practical issues, *Neurol Sci* 2006, 27, 3, 228-230.
21. Tu SW, Campbell JR, Glasgow J, Nyman MA, McClure R, McClay J, Parker C, Hrabak KM, Berg D, Weida T, Mansfield JG, Musen MA, and Abarbanel RM. The SAGE Guideline Model: achievements and overview, *J Am Med Inform Assoc* 2007, 14, 589-598.
22. Tu SW and Musen MA. Modeling data and knowledge in the EON guideline architecture, *Medinfo* 2001, 10, 280-284.

Systematic reviews

23. **Computerized clinical decision support systems for chronic disease management: A decision-maker-researcher partnership systematic review** Pavel S Roshanov, Shikha Misra, Hertz C Gerstein, Amit X Garg, Rolf J Sebaldt, Jean A Mackay, Lorraine Weise-Kelly, Tamara Navarro, Nancy L Wilczynski, R Brian Haynes, *Implementasjon Science* 2011, 6:92 (3 August 2011)
[Abstract](#) | [Full text](#) | [PDF](#) | [PubMed](#)
24. **Computerized clinical decision support systems for acute care management: A decision-maker-researcher partnership systematic review of effects on process of care and patient outcomes** Navdeep Sahota, Rob Lloyd, Anita Ramakrishna, Jean A Mackay, Jeanette C Prorok, Lorraine Weise-Kelly, Tamara Navarro, Nancy L Wilczynski, R Brian Haynes, *Implementasjon Science* 2011, 6:91 (3 August 2011)
[Abstract](#) | [Full text](#) | [PDF](#) | [PubMed](#) | [Cited on BioMed Central](#)
25. **Computerized clinical decision support systems for therapeutic drug monitoring and dosing: A decision-maker-researcher partnership systematic review** Robby Nieuwlaat, Stuart J Connolly, Jean A Mackay, Lorraine Weise-Kelly, Tamara Navarro, Nancy L Wilczynski, R Brian Haynes, *Implementasjon Science* 2011, 6:90 (3 August 2011)
[Abstract](#) | [Full text](#) | [PDF](#) | [PubMed](#)
26. **Computerized clinical decision support systems for drug prescribing and management: A decision-maker-researcher partnership systematic review** Brian J Hemens, Anne Holbrook, Marita Tonkin, Jean A Mackay, Lorraine Weise-Kelly, Tamara Navarro, Nancy L Wilczynski, R BRIAN Haynes, CCDSS Systematic Review Team *Implementasjon Science* 2011, 6:89 (3 August 2011)
[Abstract](#) | [Provisional PDF](#) | [PubMed](#)
27. **Can computerized clinical decision support systems improve practitioners' diagnostic test ordering behavior? A decision-maker-researcher partnership systematic review**

Date

2012-08-24

Norwegian University of Science and Technology
Faculty of Medicine
Norwegian Center for EHR Research – NSEP
Gunnar Klein, professor of Health Informatics

Pavel S Roshanov, John J You, Jasmine Dhaliwal, David Koff, Jean A Mackay, Lorraine Weise-Kelly, Tamara Navarro, Nancy L Wilczynski, R BRIAN Haynes, CCDSS Systematic Review Team. *Implementasjon Science* 2011, **6**:88 (3 August 2011)

[Abstract](#) | [Provisional PDF](#) | [PubMed](#)

28. **Computerized clinical decision support systems for primary preventive care: A decision-maker-researcher partnership systematic review of effects on process of care and patient outcomes** Nathan M Souza, Rolf J Sebaldt, Jean A Mackay, Jeanette C Prorok, Lorraine Weise-Kelly, Tamara Navarro, Nancy L Wilczynski, R BRIAN Haynes, CCDSS Systematic Review Team. *Implementasjon Science* 2011, **6**:87 (3 August 2011)

[Abstract](#) | [Provisional PDF](#) | [PubMed](#)
