

Ny teknologi gir bedre helsetjenester



IKT i medisin og helsetjeneste

 Norges forskningsråd | Forskningsprogrammer

© Norges forskningsråd
Idé, tekst og design: Fete typer
Trykk: Gamlebyen Grafiske as
ISBN 82-12-02262-5 (trykksak)
ISBN 82-12-02263-3 (pdf)
Opplag: 300 eks
Februar 2006

INNHOOLD

- 3 Forord
- 4 IKT i medisin og helsetjeneste
- 6 Sykepleiere samarbeider annerledes over nettet
- 8 Lang vei for elektronisk pasientjournal
- 11 Bedre ultralyd gir sikrere diagnose
- 14 Smart hjertestarter kan redde flere
- 16 Nå kan kirurger trene i simulator
- 18 Programstyrets sammensetning
- 18 Finansiering

Forord

Programmet «IKT i medisin og helsetjenestes overordnede mål var å gi et vesentlig bidrag til et bedre helsevesen gjennom utvikling og bruk av IT-løsninger og produkter basert på eksisterende og fremtidige brukerbehov. Programmet skulle dessuten bidra til kompetanseheving og nyskaping for norsk industri.

Målene for programmet var ambisiøse og måloppnåelsen i programmet varierer noe. Programmet har etablert ett senter innenfor et av programmets satsingsområder, et kompetansesenter for forskning og utvikling knyttet til elektronisk pasientjournal (NSEP). Mål for kompetanseoppbygging ble satt innenfor en forventet økning i budsjetttrammene, programmet lyktes i å sette i gang i gjennomsnitt tre doktorgradstipendiat og ett postdoktorstipendiat per år. Hovedtyngden av prosjekter som på bakgrunn av søknadsmasse og vurdering av relevans og kvalitet har fått støtte i programmet, har delt seg i to områder *Billedbehandling* og *Anvendelse av elektronisk pasientjournal* (EPJ) i sektoren. De to temaene er ulike med hensyn til forskningstradisjon, grad av modenhet og potensiale for patentering. Allikevel er det rapportert om to patentsøknader og planer om ytterligere to.

Innen feltet *Billedbehandling* har programmet bidratt til en rekke prosjekter av høy internasjonal kvalitet og av interesse både for næringslivet og helsevesenet. Programstyret mener dette feltet nå er modent for å konkurrere om midler på linje med andre fagfelt.

På feltet *Elektronisk pasientjournal* har programmet hatt stor betydning for at forskningsmiljøet har kunnet vokse opp og identifisere seg faglig, blant annet gjennom flere doktorgradstipend. Feltet er fortsatt umodent og det er behov for mer tverrfaglig forskning på feltet. «Medisinsk informatikk» er til en viss grad etablert gjennom programsatsingene innenfor IKT og helse.

Bergen, januar 2006

På vegne av programstyret



Erik M. Hansen
programstyreleder

IKT i medisin og helsetjeneste

Utviklingen innenfor informasjons- og kommunikasjonsteknologi preger nær sagt alle områder av samfunnet. Dette gjelder også helsesektoren, som tar teknologien i bruk for å kunne gi bedre behandlingsmetoder, oppnå større effektivitet og skape bedre samarbeid.

Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) har vært et viktig virkemiddel for å utvikle bedre og mer moderne helsetjenester i mange år, men utfordringene har vært store og komplekse. Derfor har Norges forskningsråd helt siden 1992 støttet forskning på dette området gjennom flere programsatsinger. Programmet «IKT i medisin og helse», som nå avsluttes, ble startet i 2001. På det tidspunktet hadde forskningen allerede gitt resultater. Samtidig var det klart at det fremdeles fantes store kunnskapshull. For eksempel var det mange uavklarte teknologiske og

organisatoriske spørsmål som sto i veien for at helsevesenet kunne ta i bruk elektroniske informasjonssystemer i det omfang som var ønskelig.

Norge er et rikt land, men vi er også et lite land med begrensede forskningsressurser. For å kunne gi et vesentlig bidrag til kunnskapsutviklingen, valgte Forskningsrådet ved oppstarten av programmet «IKT i medisin og helse» å konsentrere innsatsen om noen få utvalgte områder. Valgene ble gjort med tanke på hvilke behov det norske helsevesenet har, og hvor norske forskere har størst mulighet til å hevde seg internasjonalt.

Tre retninger

Forskningen har vært konsentrert rundt tre tema. Det første er *behandlingsrettede informasjonssystemer*, der elektroniske journal med tilhørende bildeinformasjon står sentralt. Elektroniske journaler er nå svært ut-



bredt utenfor sykehusene. Innenfor sykehusene er det også blitt mer vanlig, selv om det er et stykke fram til papirjournalen er bort. Elektronisk pasientjournal åpner store muligheter til å forbedre diagnostikk, behandling, pasientflyt og utveksling av informasjon mellom ulike behandlingsinstanser.

Det andre hovedtemaet har vært forskning på *nettverks-samarbeid og elektronisk samhandling* eller telemedisin. Elektronisk samhandling vil gi mulighet for bedre samarbeid innenfor og mellom sykehus, og mellom helsepersonell og pasienter. Håpet er at den elektroniske samhandlingen vil føre til nedbygging av profesjonsgrenser og bedre organisering av helsetjenesten.

Den siste hovedtemaet er systemer for planlegging og styring. Temaet ble løftet fram på et eget seminar på slutten av forrige programperiode, men det har ikke ført til økt interesse for feltet gjennom prosjektsøknader.

Tverrfaglighet, et varemerke

Utvikling og bruk av IKT-systemer krever et omfattende og forpliktende samarbeid med og mellom brukere. I tillegg kreves bidrag og kompetanse fra flere fagdisipliner. Programmet IKT i medisin og helsetjeneste har omfattet både medisin- og helsefag, informasjonsteknologiske fag og samfunnsfag. Tverrfaglighet har vært programmets varemerke, og det har gitt spennende resultater som ikke hadde vært mulig innenfor ren disiplinforskning.

Programmet hadde som mål å etablere minst ett senter innenfor ett eller flere av programmets satsingsområder. Dette målet ble nådd gjennom etableringen av Norsk senter for elektronisk pasientjournal ved NTNU i Trondheim.

I dette heftet presenterer programmet resultater fra en håndfull prosjekter som har fått støtte. Disse, og en rekke andre prosjekter, har bidratt til å skape et bedre kunnskapsgrunnlag for bruk av IKT i det norske helsevesenet.

Sykepleiere samarbeider annerledes over nettet

Elektronisk samhandling skal sikre bedre kommunikasjon mellom helsepersonell innenfor og utenfor sykehus, og mellom helsepersonell og pasienter. Men det betyr ikke at behovet for den uformelle samtale forsvinner.

Forskere ved Institutt for sykepleievitenskap i Oslo ønsket å finne ut hvordan sykepleiere i spesialist- og kommunehelsetjenesten samhandler og utveksler pasientinformasjon når pasienter trenger oppfølgende sykepleie etter utskriving fra sykehuset. Forskerne fulgte 337 sykepleiere ved et universitetssykehus som skulle ta i bruk elektronisk pasientjournal. Både sykepleierne og bydelene som sykehuset samarbeidet med om utskriving av pasienter, deltok i undersøkelsen som ble gjennomført som en spørreundersøkelse før og etter at elektronisk pasientjournal var tatt i bruk.

Prosjektet avdekket at kommunikasjonen mellom sykepleierne i sykehus og hjemmetjenesten skjedde dels i en formell, dels i en uformell form. Formaliserte meldingsskjemaer kombinert med bruk av telefonkontakt og uformelle møter var vanligst.

Ni av ti sykepleiere i hjemmetjenesten svarte at de ofte fikk sendt med en sykepleieepikrise når pasienten kom fra sykehus. Knappt halvparten rapporterte at de ofte fikk den medisinske epikrisen oversendt.

Den vanligste metoden å utveksle informasjonen på, både før og etter at elektronisk pasientjournal ble tatt i bruk, var å sende informasjon med pasienten. Grunnen var at de tekniske løsningene for elektronisk pasientjournal i sykehuset

og hjemmetjenesten ikke kommuniserte med hverandre.

Før sykehuset tok i bruk elektronisk pasientjournal var det uenighet mellom sykepleierne i sykehuset og hjemmetjenesten i synet på hvor ofte de utvekslet sykepleieepikrisen og den medisinske epikrisen. Denne forskjellen ble redusert etter at elektronisk pasientjournal ble tatt i bruk. Bruk av standardiserte maler i den elektroniske pasientjournalen bidro til en bedre strukturering av informasjon og en fylligere beskrivelse av pasientens tilstand og situasjon. Blant annet ble det funnet flere opplysninger om videre planer og avtaler for pasienten i den elektronisk baserte sykepleieepikrisen enn det som ble funnet i friteksten i den papirbaserte versjonen. Sykepleierne kombinerte bruk av fagspråk og teknisk stil med bruk av daglige uttrykksformer i sin skriftlige kommunikasjon med hjemmetjenesten.

Selv om forskerne konkluderte med at innføring av elektronisk pasientjournal bidro til at pasientjournalen ble mer utfyllende, fikk det liten betydning for hvordan informasjon ble utvekslet. I denne undersøkelsen ble det ikke dokumentert at overgangen til elektronisk pasientjournal i seg selv bidro til bedre oppfølging av pasienten etter utskriving fra sykehus.

PROSJEKT: Samhandling mellom 1. og 2. linjetjenesten for pasienter som trenger oppfølging av hjemmesykepleietjenester etter utskrivelse.

PROSJEKTLEDER: Margarethe Lorensen.

PROSJEKTDeltakere: Ragnhild Hellesø.

Lang vei for elektronisk pasientjournal

Arbeidet med å utvikle en elektronisk pasientjournal har pågått i nærmere tjue år. Nesten alle allmennpraktikere bruker et slikt system, men ved de store sykehusene har det gått tregt. Flere av prosjektene i programmet har forsøkt å finne ut hvorfor det er slik – og hva som kan gjøres for å endre på det.

«Pasientjournalen er ikke bare et viktig arbeidsverktøy som inneholder mye informasjon om pasienten, men også et dokument med stor symbolsk verdi.»

Elektronisk pasientjournal høres ut som en god idé. Tanken er at digitalisering av pasientinformasjon vil gi enklere utveksling av informasjon og bedre diagnostikk, behandling og pasientflyt. Hva er så grunnen til at elektronisk pasientjournal likevel ikke er tatt i bruk i større grad ved norske sykehus? Har ikke sykehusene et godt nok utbygd nettverk og PC'er tilgjengelig for alle? Er ikke journalsystemet brukervennlig og nyttig nok? Er ikke kvaliteten på de dataene som er lagret gode nok? Slik spørsmål har vært reist i flere av prosjektene.

Ikke feilfri

Skal helsepersonell være villige til å bruke elektronisk pasientjournal, må de ha tillit til at informasjonen er korrekt og lett tilgjengelig. Forskere ved NTNU sammenlignet datakvaliteten i elektroniske pasientjournaler og papirbaserte journaler ved St. Olavs Hospital HF. De fant mangler ved fire prosent av informasjonen i den elektroniske og én prosent av informasjonen i den papirbaserte. Sju prosent av dokumentene i begge systemer var delvis inkonsistente.

Det er flere grunner til at feil oppstår. Data i elektroniske pasientjournaler blir dels manuelt skrevet inn og dels overført fra andre informasjonssystemer. Feil kan oppstå i alle ledd av prosessen. Ufullstendige eller mangelfulle opplysninger

kan påvirke kliniske data, og i verste fall føre til feilbehandling. Feil kan også påvirke data som brukes av systemet til å identifisere og presentere klinisk informasjon.

Forskerne prøvde ut ulike metoder for innhenting av relevant klinisk informasjon fra systemene. Feil oppsto enten det ble gjort søk på kilde, tekstsøk eller innholdssøk basert på kliniske begreper. Best resultat i forhold til relevant informasjon ga en kombinasjon av innholdsbaserte og tekstbaserte søk.

Mer enn et informasjonssystem

I et annet prosjekt undersøkte et tverrfaglig forskerteam, med både samfunnsvitere, informatikere og leger, hvilke hindringer som ligger i veien for en mer utbredt bruk av elektronisk pasientjournal.

De fant at det å betrakte pasientjournalen utelukkende som informasjon, er en naiv forståelse av journalens plass. Pasientjournalen er ikke bare et viktig arbeidsverktøy som inneholder mye informasjon om pasienten, men også et dokument med stor symbolsk verdi. Journalen er som en stafettpinne, den følger pasienten og forteller hvem som på et gitt tidspunkt har ansvaret. Journalen er også et viktig organisatorisk verktøy som i praksis styrer arbeidsflyten i et sykehus.

Forskerne konkluderte med at det å forstå de mange funksjonene til pasientjournalen er en viktig betingelse for å få et elektronisk system til å fungere. I tillegg må nytten av en elektronisk pasientjournal oppleves av den enkelte i organisasjonen. Det er ikke tilfelle i dag, og vil antakelig ikke være det heller før all relevant informasjon om pasientene finnes i digital form.

Kompetansesenter

Ett av målene for programmet var å sørge for etableringen av minst ett kompetansesenter innenfor ett av programets satsingsområder. Forprosjektet *Kompetansemiljø for utvikling av elektronisk pasientjournal*, argumenterte på en overbevisende måte for at utvikling av en elektronisk pasientjournal er en av de største utfordringene for norsk helsevesen. Samtidig er et slikt system svært løfterik. Elek-

tronisk pasientjournal vil gi pasienter bedre innsyn i egen helse, sørge for mer helhetlig helseinformasjon, skape et bredere grunnlag for hjelp til den enkelte pasient og være et verktøy for effektivisering og bedre ressursbruk. Sist, men ikke minst, vil elektronisk pasientjournal skape et unikt datagrunnlag for forskning.

På bakgrunn av rapporten besluttet programstyret å etablere et Senter for elektronisk pasientjournal. Senteret ble lagt til NTNU i Trondheim. Senteret skal gjennom forskning bidra med ny viten, samle erfaring og bli en kunnskapsbase for utviklingen av elektronisk pasientjournal i Norge og internasjonalt. Senteret skal samarbeide med myndigheter, brukere, helsepersonell, helseforetak, universiteter og høyskoler og også være en pådriver for næringsutvikling på området.

PROSJEKT: KVALIS – kvalitetssikring av elektronisk, sykehusbasert pasientjournal

PROSJEKTLEDER: Erik Monteiro

PROSJEKTDELTAKER: Hallvar Lærum, Gro Underland, Gunnar Ellingsen

PROSJEKT: Kvalitative endringer i journaldokumentasjon ved bruk av elektronisk

PROSJEKTLEDER: Jan Aasly

PROSJEKTDELTAKER: Gustav Mikkelsen

PROSJEKT: Etablering av kompetansemiljø for elektronisk pasientjournal

PROSJEKTLEDER: Anders Grimsmo



Bedre ultralyd gir sikrere diagnose >

12

Ultralyd kan gi tredimensjonale bilder av indre organer uten at det er nødvendig å føre instrumenter inn i kroppen. Men ultralydbilder er ofte uklare og vanskelige å tolke, noe som kan føre til usikker diagnose. Grunnen er at ulike personer har en svært ulik sammensetning av fett og muskelmasse i kroppen. Begge deler påvirker ultralyd-akustikken på forskjellige måter.

I et forsøk på å løse dette problemet, har forskere ved NTNU arbeidet med aberrasjonskorreksjon, en metode for å gi bedre ultralydbilder. Resultatene fra forskning vil kunne gi betydelig forbedring av kvaliteten i medisinsk ultralyd-avbildning.

Kombinert med injeksjon av ultralyd-kontrastmidler og vevskarakterisering, kan aberrasjonskorreksjon av ultralyd-bilder bidra til at svulster oppdages på et tidligere tidspunkt.

Metoden vil også gjøre det enklere å avdekke om svulstene er godartede eller ondartede, noe som er avgjørende for om pasienten skal behandles eller ikke.

Et eksempel er forbedret diagnostisering av brystkreft. Bryst er vanskelig å avbilde med ultralyd fordi det i hovedsak består av en blanding av fett, kjertelvev, sener og melkekanaler. Disse faktorene bidrar sterkt til å redusere kvaliteten til ultralydbilder. Aberrasjonskorreksjon kan her gi en markant bedring av dagens bildekvalitet, og øke sikkerheten i diagnosen.

Resultatene av forskningsprosjektet kan gi bedre og sikrere diagnostisering for store pasientgrupper. Det åpner også for diagnostisering av sykdommer hvor ultralyd ikke er egnet i dag

PROSJEKT: Processing for improved medical ultrasound imaging of tissue and ultrasound contrast agent.

PROSJEKTLEDER: Bjørn Angelsen.

PROSJEKTDeltaker: Rune Hansen.



«Resultatene fra forskning vil kunne gi betydelig forbedring av kvaliteten i medisinsk ultralydabildning.»

Smart hjertestarter kan redde flere

«Kunnskapen vil gjøre det mulig å lage hjertestartere som selv avgjør om og når pasienten skal får elektrosjokk.»

Personer som får hjertestans utenfor sykehus skal behandles med hjertemassasje og munn til munn metode inntil en defibrillator er på plass. En defibrillator eller «hjertestarter» brukes for å gi hjertet elektrosjokk, og erfaring viser at jo raskere pasienten får elektrosjokk desto større er sjansen for å overleve.

Problemet er at elektrosjokk også kan skade hjertet, og for mange elektrosjokk er ikke bra. Hjertemassasje og ventilering må dessuten stoppes i et visst tidsrom når hjertestarteren skal analysere et EKG for å finne ut om pasienten bør gis sjokkbehandling. Denne pausen bør være så kort som mulig. Problemet for behandlere i felten er at det kan være vanskelig å vite med sikkerhet om det er riktig å gi sjokk, eller om det er mer fornuftig å fortsette behandling med hjertekompresjon, eventuelt i kombinasjon med medikamenter.

Forskere ved institutt for elektro/data ved Universitetet

i Stavanger har studert hvordan hjertesignalene påvirkes av behandling med hjertestarter. De har analysert datafiler fra tidligere bruk av hjertestartere. Analysene viser at få pauser, mindre bruk av elektrosjokk og mer hjertekompresjon øker sjansen for at pasienten overlever.

Med metoder fra signalbehandling og mønstergjenkjenning arbeider forskerne med å utviklet et mer robust beslutningsstøttesystem for akuttmedisinere. Gjennom bedre signalanalyse av EKG vil det være mulig å oppdage tidligere om pasienten har gjenfunnet sirkulasjon og respirasjon, og dermed også beregne sannsynligheten for at et sjokk skal få i gang hjertet igjen.

Kunnskapen vil gjøre det mulig å lage hjertestartere som selv avgjør om og når pasienten skal får elektrosjokk.

Prosjektet gjøres i samarbeid med med akuttmedisinere fra hjertelungeredningsgruppen i Oslo og ingeniører fra Laerdal Medical fra Stavanger.

PROSJEKT: KVALIS – Advanced digital signal processing for increased survivability of out of hospital acute cardiac arrest patients.

PROSJEKTLEDER: Trygve Eftestøl

PROSJEKTDeltakere: Martin Risdahl og Kenneth Gundersen



Nå kan kirurger trene i simulator

«Simulatoren, som vekker internasjonal oppmerksomhet, er et godt eksempel på forskningsbasert nyskaping og næringsutvikling.»

Inngrep som tidligere krevde omfattende kirurgi, utføres nå mer og mer med såkalt «kikkhullskirurgi». Tynne instrumenter og et kamera føres inn i kroppen via små snitt, slik at kirurgen kan se inn i pasientens kropp under inngrepet.

Men kikkhullskirurgi må læres, og trening kan være både kostbart og vanskelig å få til. Dessuten er det også etiske problemer knyttet til kirurgisk trening på levende mennesker.

Firmaet SimSurgery har løst mange av disse problemene ved å utvikle en bærbar simulator som gjør at kirurger kan trene så mye de vil på ulike inngrep uten risiko for å gjøre feil eller skade pasienten. Simulatoren er utviklet nærmest som moderne dataspill med pedagogiske øvelser og fremstillinger. Blant annet ved hjelp av data fra MRI og CT-scanning skapes tredimensjonale bilder av pasienters

indre. Avanserte dataprogrammer skapes nesten naturtro organer som blant annet framstår som bløte og endrer form når de opereres på (dissekeres). Når kirurgen skal trene på et inngrep, kan han eller hun bruke «spillkonsollet» SimPack som kobler de fysiske instrumentene til den datamodellerte pasienten.

Simulatoren, som vekker internasjonal oppmerksomhet, er et godt eksempel på forskningsbasert nyskaping og næringsutvikling. SimSurgery ble etablert fra Intervensjons-senteret ved Rikshospitalet og forskere ved Sintefs avdeling for anvendt matematikk, men mye av kunnskapsgrunnlaget kommer fra den forskning SimSurgery utfører under ledelse av dr.med. siv.ing. Jan Sigurd Røtnes med støtte fra blant annet Norges forskningsråd.

www.simsurgery.no

PROSJEKT: Visualisering, kvantitativ analyse og bildefusjonering av medisinske bilde-data anvendt i bildeveiledet intervensjonsbehandling og i bildediagnostikk.

PROSJEKTLEDER: Jan Sigurd Røtnes.

PROSJEKTDeltaker: Lars Aurdal

Programstyrets sammensetning

Medlemmer høsten 2005:

Adm.dir Erik M Hansen (leder)	Helse Vest IKT AS
Professor Anne Ørbo,	Universitetet i Tromsø
Seksjonsleder Hallvard Lærum	Rikshospitalet HF
Professor Ingeborg Sjølvberg	Norsk teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim
Seniorrådgiver Inger Elisabeth Kvaase	Sosial- og helsedirektoratet
Direktør Mats Larsson	Oracle, Sverige
Professor Torfinn Taxt	Universitet i Bergen
Sjefrådgiver Vigdis Heimly	KITH, Trondheim

Tidligere medlemmer:

Direktør Bjørn Engum (leder)	Helse Finnmark HF
Forskningsjef Birger Nymo	Telenor ASA Research and Development
Rådgiver Alfred Ehrenclou	Sosial- og helsedirektoratet
Lege Kjell Krüger	Helse Bergen HF
Overlege Margareta Berg-Perier	Østra universitetshospital Gøteborg/NIU Sjukvården, Gøteborg, Sverige

Finansiering

Programmet har i perioden vært finansiert av Nærings- og handelsdepartementet, Kunnskapsdepartementet og Helse- og omsorgsdepartementet. Sosial- og helsedirektoratet har også bidratt med midler. Av den samlede rammen på 56,6 mill kroner bidro Nærings- og handelsdepartementet med 30,6 mill kroner, Helse- og omsorgsdepartementet med 7,3 mill kroner, Kunnskapsdepartementet med 17,1 mill kroner og Sosial- og helsedirektoratet med 1,5 mill kroner.

Programmets hjemmeside

<http://www.program.forskningsradet.no/ikthelse/>

Her finner man videre lenke til alle programmets prosjekter med publikasjoner på NFI – Nasjonal forskningsinformasjon.



 **Norges forskningsråd**

Postboks 2700 St. Hanshaugen

N-0131 Oslo

Telefon: 22 03 70 00

Telefaks: 22 03 70 01

post@forskningsradet.no

www.forskningsradet.no