

Elektroniske pasientjournaler bør være strukturerte

Sammendrag

Bakgrunn. Bruk av informasjonsteknologi (IT) i helsevesenet har ikke medført de faglige gevinstene man regnet med. En viktig forutsetning for å oppnå slike gevinster kan være å strukturere de elektroniske journalnotatene. Finnes det forskningsbaserte holdepunkter for dette?

Materiale og metode. Artikkelen er basert på litteratursøk i PubMed via Endnote på søkeordene «medical record (any field) + structured (any field)» og «electronic decision support (any field)». Dette resulterte i henholdsvis 843 og 824 artikkelfunn. Relevante artikler ble plukket ut på grunnlag av tittel og sammendrag, henholdsvis 103 og 70 artikler.

Resultater. Det finnes forskningsresultater som viser at strukturerte elektroniske pasientjournaler kan gi raskere dataregistrering, høyere kvalitet og notater som er tilfredsstillende for daglig klinisk bruk. Studier viser at leger og sykepleiere foretrekker strukturert dataregistrering, at sykepleiedokumentasjon bedres og at databaser som er basert på strukturerte pasientjournaler kan benyttes i stor skala for utforming av endrede behandlingsregimer og kvalitetssikring. Beslutningsstøtteverktøy integrert i elektroniske pasientjournalssystemer kan ha en positiv kostnad-nytte-effekt. De fleste leger og sykepleiere forstår nytten av slike systemer.

Fortolkning. Strukturert dataregistrering synes å være et viktig element ved vellykkede elektroniske journalsystemer.

Oppgitte interessekonflikter:
Se til slutt i artikkelen

Arbeidet med artikkelen er gjort mulig med støtte fra Legeforeningens kvalitetssikringsfond I.

Kjell Krüger
kjell.krueger@bergen.kommune.no
Løvåsen undervisningssykehjem
Løvåsen 26
5144 Fyllingsdalen

Etter det første innovative tiåret med elektronisk pasientjournal begynte det medisinske internasjonale miljøet å konsentrere seg om fremtidige gevinster ved bruk av elektronisk pasientjournal (1): forbedret effektivitet, mindre feil, bedre kostnadskontroll og forbedrede behandlingsregimer og organisering gjennom analyser av databasene.

Amerikanske myndigheter under Bill Clintons tid som president definerte flere særlig viktige faktorer ved forsøket på en helsereform i USA i begynnelsen av 1990-årene (2). Sentralt sto slagordet «Rett informasjon til rett tid». For å oppnå dette og andre målsetninger skulle man særlig rette oppmerksomheten mot flere momenter: Bruk av standardformularer og standardiserte datadefinisjoner, et landsomfattende nasjonalt elektronisk helsenettverk, datafangst fra daglig helsearbeid, utbredt bruk av elektronisk pasientjournal og analyser av databaser for kontinuerlig kvalitetsforbedringer samt pasientmedvirkning.

Slike målsetninger og metoder er også sentrale i norske planer (3–7), men fremdeles har man ikke fått hentet ut de forespeilte gevinstene. Mange mener at strukturering av medisinsk informasjon er en forutsetning for suksess (6). I denne artikkelen belyses forhold rundt strukturert elektronisk journalinformasjon.

Materiale og metode

Artikkelen er en litteraturstudie basert på søk i PubMed via Endnote med søkene «medical record (any field) + structured (any field)» og «electronic decision support (any field)». Dette resulterte i henholdsvis 843 og 824 artikkelfunn. Relevante artikler ble plukket ut etter gjennomgang av tittel og sammendrag. Det ble undersøkt om det finnes forskningsbasert støtte for hypotesen om at strukturering av elektronisk journalinformasjon er en viktig faktor i arbeidet for å utvikle den elektroniske journalen til et redskap for kvalitetssikring og beslutningsstøtte. For søket på strukturert medisinsk journal ble artiklene kategorisert som «ikke relevant», «ikke relevant (teknisk problemstilling)», «ikke relevant (klinisk problemstilling)», «relevant og positiv», «relevant med positive og negative vurderinger» og «rele-

vant og negativ». I gruppen «relevant og positiv» ble bare studier der et strukturert journalsystem er testet, tatt med. Studier om bruk av strukturert skjema/test ved en klinisk problemstilling ble betraktet som «ikke relevant (klinisk problemstilling)».

Resultatene av søk og kategorisering fremgår av tabell 1. Hovedtyngden av artiklene var ikke direkte relevante (n = 740). 103 artikler var relevante; 85 av disse viste positive vurderinger av strukturert journal. Det ble bare funnet én artikkel med negativ konklusjon. Fordelingen av relevante artikler (n = 103) med hensyn til konklusjon fremgår av figur 1. Søket om beslutningsstøtte ble ikke kategorisert på tilsvarende måte, da det foreligger en fersk metaanalyse fra 2005 (8).

Strukturert journal og klinisk basisdatasett

I en strukturert journal fylles det ut forhåndsdefinerte skjemaer, gjerne med faste svaralternativer, i motsetning til registrering av journalnotater i fritekst. Det er raskere å registrere data på denne måten, og innholdet blir tilfredsstillende for en vanlig medisinsk journal (9). I en svensk studie med 300 allmennleger fant man at selv i en travel allmennpraksis var arbeidsbelastningen ved strukturert registrering akseptabel for legene. I et større EU-prosjekt ble et elektronisk system (KNAVE-II) for utfylling av til dels komplekse, strukturerte skjemaer benyttet, og utfyllingen ble gjort i en klinisk hverdag. Tidsbruk og brukertilfredshet var bedre ved elektronisk, strukturert datafangst/journalføring enn ved manuelle systemer (10).

Det kan umiddelbart synes fornuftig å blande strukturerte data i journalen med mulighet for fritekstregistrering for å øke flek-

Hovedbudskap

- Strukturering av journalen kan gjøre det enklere å få ut gevinster av elektroniske journalsystemer
- Analyse av pasientdatabaser basert på strukturerte journaler kan påvirke behandlingen
- Strukturerte journaldatabaser åpner muligheten for populasjonsrettet intervensjon
- Elektronisk beslutningsstøtte er virksomt når verktøyene utformes på basis av forskning

sibiliteten for brukerne. Det er imidlertid vist i en studie at fritekstkommentarer fra legene i forbindelse med elektronisk medikamentforskrivning endrer meningsinnholdet i den strukturerte forskrivningen (11).

Ved elektronisk fritekstjournal vet vi at datakvaliteten i databasene ikke er god nok for forskningsformål (12, 13). Det samme gjelder for systemer for beslutningsstøtte. I en geriatrisk sykehusavdeling undersøkte en forskergruppe forskjeller i datakvalitet mellom to pasientgrupper (14). I den ene gruppen ble det benyttet strukturert journal, mens det i den andre gruppen ble brukt tradisjonell journal. Forfatterne konkluderte med at datakvaliteten var betydelig bedre i gruppen med strukturert journal, og at forbedringen syntes å være knyttet til den strukturerte datafangsten og ikke til den fokuseringen som er naturlig ved innføring av nye systemer.

For sykepleiere er det vist at dokumentasjonskvalitet og mulighetene for målrettet intervensjon bedret seg ved innføring av elektroniske systemer med strukturert sykepleiedokumentasjon (15).

Flere undersøkelser har evaluert elektroniske skjemaer utfyllt av pasienter, særlig for symptomregistreringer. Hos ryggpasienter ble smerteregistrering ved hjelp av en liten bærbar PC sammenliknet med bruk av manuelle spørreskjemaer og telefonintervjuer (16). Elektronisk registrering var fullt valide, og pasientene foretrakk denne metoden. Tilsvarende er et liknende smerteskjema blant 60 barn i alderen 8–16 år med hodepine eller juvenil revmatoid artritt undersøkt (17). Både datakvalitet og etterlevelse var bedre i gruppen som brukte elektroniske skjemaer.

Ved to urologiske avdelinger i USA ble det utviklet ni strukturerte, standardiserte skjemaer som over en periode erstattet all annen medisinsk dokumentasjon for både inneliggende og polikliniske pasienter (18). Forfatterne av studien konkluderte med at det er mulig å bli enig om et slikt basisdatasett blant urologer og at arbeidet kan danne grunnlag for landsomfattende bruk av elektroniske, kliniske strukturerte journaler.

Beslutningsstøtte i elektronisk journal

Beslutningsstøtte har nær sammenheng med strukturert journalinformasjon, fordi verktøyene for beslutningsstøtte skal reagere på opplysninger i journalen, for eksempel patologiske prøvesvar. Dette er lettere å få til om datagrunnlaget er strukturert. Flere større europeiske prosjekter dreier seg om denne problemstillingen (19). Det finnes svakheter ved innføring av konsensusbaserte behandlingsregimer i en populasjon. Ofte blir ikke prøvesvar fulgt opp. I en studie av et system for elektronisk påminnelse var oppfølgingsandelen i intervensjons- og kontrollgruppene henholdsvis 46 % og 22 %. Intervensjonen besto i elektronisk påminnelse på skjer-

men i forbindelse med bestillinger av prøver (1).

I tidlige norske studier var det vanskelig å påvise virkningen av slike elektroniske tiltak (20, 21). Noe av forklaringen kan være at pasienter med de kliniske tilstandene som ble undersøkt (hypertensjon og diabetes), tradisjonelt mottar stor grad av løpende informasjon via farmasøytisk industri og at det derved foreligger et redusert forbedringspotensial. Senere studier har vist positive effekter innen flere terapiområder.

Helseorganisasjonen Kaiser Permanente i Ohio har innført et omfattende system for elektronisk pasientjournal som støtter kvalitetsinterveneringer og en del administrative oppgaver (22). Ved kostnad-nytte-analyser er det påvist at organisasjonen kan spare utgifter som forsvarer vedlikeholdskostnadene ved systemet. Tilbakemelding på personlig forskrivningspraksis blant allmennleger er en lovende modell for generell forbedring (23). Det er også rapportert om forbedringer når allmennleger som bruker elektronisk pasientjournal får tilbakemeldinger på behandlingen av hjerte- og slagpasienter (24).

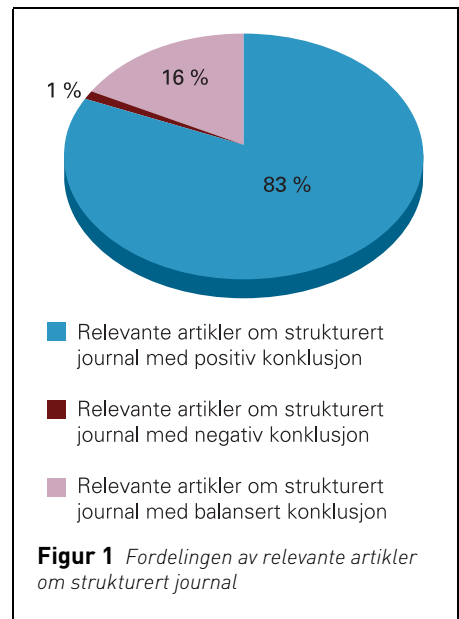
I en fersk metaanalyse tok Kawamoto og medarbeidere for seg studier på effekt av beslutningsstøttesystemer (8). Litteratursøk ble gjort i Medline, CINAHL og Cochrane, og man valgte ut studier som viste signifikant forbedring av klinisk praksis, og studier som omhandlet 15 vanlig omtalte forhold ved slike systemer. Dette ga til sammen 70 forskjellige studier. 68 % av dem viste signifikant forbedring av praksis. Multiple logistiske regresjonsanalyser identifiserte fire uavhengige faktorer som økte sannsynligheten for et positivt resultat: automatisk presentasjon av beslutningsstøtteinformasjon integrert i arbeidsprosessen, anbefalinger fremfor pålegg, rådgivning i det øyeblikk beslutningene tas samt computerbasert støtte.

Av de 32 systemene som oppfylte alle kriteriene for forbedring av praksis, medførte 30 forbedring av klinisk praksis. På eksperimentell basis ble det funnet positiv effekt av periodevis tilbakemelding, å dele anbefalingene med pasientene og å bli avkrevd dokumentasjon for ikke å følge anbefalingene.

Populasjonsrettet intervensjon

Tradisjonell medisinsk tilnærming er individfokuset, med særlig vekt på symptomer, tegn og prøveresultater som fremkommer i møte med enkeltpasienter. For å sikre tilgjengelig og riktig behandling for alle pasienter kan man også arbeide via populasjonsrettede kontrolltiltak.

Ved helseinstitusjoner som bruker elektroniske pasientsystemer, dannes det automatisk en database der alle pasientkontaktene er registrert. Disse databasene kan inneholde lett tilgjengelige epidemiologiske data og kan representere en mulighet for populasjonsrettede kontrollsystemer. For eksempel kan man finne alle pasienter som i et gitt



tidsrom har fått en spesiell behandling. Slike databaser fra flere institusjoner kan slå sammen og danne grunnlag for viktige evalueringer i forhold til store, kliniske populasjoner (25).

Bruk av standardiserte, elektroniske registreringer i stor skala kan ha betydelige konsekvenser for behandlingsregimer. Dette er bl.a. vist i en stor studie blant amerikanske øyeleger (25). Åtte offentlige øyeavdelinger med til sammen 160 øyeleger deltok i registrering av enkle kliniske data på alle pasienter som gjennomgikk kataraktkirurgi. Formålet var å evaluere konsekvenser av systematisk, strukturert elektronisk journalføring. Evaluering av innsamlede data viste seg å påvirke det totale behandlingsregimet for pasientene. Forfatterne konkluderte med at denne form for dataregistrering har potensial som løpende evalueringsmetode og burde foreligge i landsomfattende skala i fremtiden.

Veterans Health Administration er den største enkeltleverandør av helsetjenester til hivpositive personer i USA. Man har lagret strukturerte pasientdata gjennom en årrekke, og det er vist at analyser av den sentrale databasen påvirker behandlingsregimene. Den sentrale databasen administreres i dag av en nasjonal kvalitetssikringsorganisasjon (26).

Det er også påvist nytte av populasjonsrettet intervensjon i flere studier. I en studie med 3 073 pasienter med avtalte hemofecprøver var etterlevelsen bare 18 %, men steg til 33 % ved innføring av et system for automatisk utsendelse av påminningsbrev til pasientene. Pasientene ble funnet ved søk i databasen (27).

Legers og sykepleieres holdninger

Brukernes holdning til datasystemer er viktig for realismen i utbredelse av redskapene. I en studie om legers holdninger til innføring

Tabell 1 Kategorisering av artikler om strukturert journal

Artikler, ikke relevante, usikker kategori	370
Artikler, ikke relevante, teknisk innhold	115
Artikler, ikke relevante, klinisk innhold	255
<i>Ikke relevante artikler, totalt</i>	<i>740</i>
Relevante artikler, positiv konklusjon om strukturert journal	85
Relevante artikler, negativ konklusjon om strukturert journal	1
Relevante artikler, balansert konklusjon om strukturert journal	17
<i>Relevante artikler, totalt</i>	<i>103</i>

av elektronisk journalsystem og et rapporteringssystem i en stor forsikringsorganisasjon i USA, mente nesten alle legene at elektronisk pasientjournal medførte forbedringer i arbeidssituasjonen og pasientbehandlingen, mens om lag tre firedeler så fordeler med systemet for resultatrapportering (28). Forbedringer i koordinering av behandlingstiltak, mulighetene for å avdekke feilmedisineringer og mulighet til å reagere på patologiske prøvesvar raskt nok ble særlig trukket frem.

Hvilke holdninger allmennleger har til sin egen evne til oppfølging av patologiske prøvesvar og til eventuelle hjelpesystemer, er undersøkt i en amerikansk studie med 216 leger med elektronisk pasientjournal (29). Av dem som svarte (65%), var mindre enn en tredel fornøyd med dagens systemers evne til å holde oversikt over patologiske prøvesvar, inkludert røntgensvar. 90% ønsket seg automatiserte systemer for å holde orden på de patologiske prøve- og undersøkelsesresultatene. 97% trodde de kunne gjøre en bedre jobb dersom de fikk hjelp av elektroniske påminnelser.

Sykepleieres holdninger til elektronisk pasientjournal er undersøkt ved et større sykehus i Florida (30). Av 100 sykepleiere mente en tredel at elektronisk pasientjournal medførte redusert arbeidsbelastning, og om lag samme andel foretrakk å kunne dokumentere ved sykesengen, men at dette ofte ble vanskelig gjort. En firedel mente at dokumentasjonen ble forbedret og at bruk av elektronisk pasientjournal ville bedre pasientsikkerheten. Sykepleiere med erfaring innen informasjonsteknologi hadde gjennomgående mer positive holdninger enn dem uten slik erfaring.

Diskusjon

Denne oversikten er basert på studier som viste positive erfaringer med bruk av strukturert elektronisk pasientjournal. De negative erfaringene er ikke like lett å publisere som de positive, noe som kan være forklaringen på at det finnes svært få slike studier.

Det er også mulig at søk i andre databaser, for eksempel innen sosiologi og informatikk, ville identifisert flere og mer nyanserte artikler. Flere av de refererte studiene er små og fra begrensede deler av medisinen hvor forutsigbarheten er større enn i fagfelt som for eksempel indremedisin, kirurgi og psykiatri. Disse forholdene kan bidra til å gjøre konklusjonene usikre.

For å møte den økende kompleksiteten og presset i moderne medisin trenger vi redskaper for rasjonell dokumentasjon og for kvalitetskontroll (31). Selv om mange elementer er på plass for å nå målsetningene, slik som sikkert helsenett, meldingsstandarder og utbredt bruk av elektronisk pasientjournal, kan det være vanskelig å nå målene om effektive kvalitetssikringsverktøy uten målrettet strukturering av deler av den medisinske informasjonen. Denne struktureringen kan gjøres ved at det utvikles basisdatasett for de viktigste kliniske situasjonene innen hver spesialitet. Det er sannsynligvis urealistisk at søkemetoder i fritekst kan utvikles til et slikt nivå at nødvendige data kan fremskaffes med tilfredsstillende kvalitet. Det er knyttet store forventninger til de mulighetene som åpner seg for presentasjon av medisinsk kunnskap på legenes dataskjermer, enten som frittstående oppslagsverk eller som integrerte kontrollfunksjoner i et elektronisk journalsystem. Grunnen til at man har fått problemer i gjennomføringen av slike opplegg, er mangel på struktur i grunnlagsinformasjonen som systemene skal reagere på.

Strukturering av medisinsk journalinformasjon er et medisinsk faglig arbeid. Et skjema med faste valg for å dokumentere en medisinsk hendelse, er i prinsippet likt på papir og skjerm. Utvikling av datasett må gå «fra spesialist mot generalist». De fleste subspecialiteter vil lett sette opp en liste over de viktigste sykdomsgruppene og hvilke forhold som bør registreres for kliniske og forskningsmessige formål. Dette er ikke like innlysende for allmennpraksis, hvor man forholder seg til mange flere problemstillinger. En «skjemabank» til bruk i allmennmedisinske systemer vil imidlertid kunne avledes fra spesialitetenes datasett.

I de fleste tilfeller vil en blanding av strukturerte elementer og fritekst være best. Dette fant Aabakken og medarbeidere ved Ullevål universitetssykehus ut da de etablerte og evaluerte SADE, en database for gastroenterologiske pasienter (32, 33). Databasen inneholdt allerede etter tre år ca. 19 000 undersøkelser.

Strukturering av journalinformasjon kan lette utveksling av data i forbindelse med samhandling og med problemorientert fremstilling av journalinnhold. Ved å definere «basisdatasett» definerer man samtidig hvilke typer data som er aktuelle for «den gode elektroniske henvisning og epikrise». Når et skjema er definert, kan dette tilordnes et «problem» til bruk for problemorientert fremstilling av journalinnholdet. Dette er

teknologisk uproblematisk når de faglige definisjonene foreligger. Ved utforming av strukturerte journalsystemer er det viktig å skille mellom «skrivefunksjon» og «lesefunksjon». Grensesnittet for rasjonell utfylling av elektroniske skjemaer er som regel ikke det mest rasjonelle grensesnittet for lesing av journalinformasjon. Lesing av journalinformasjon gjøres for de fleste lettest ved tradisjonelle, kronologiske notater. Denne omformingen av strukturert informasjon til en fornuftig sammenhengende tekst byr heller ikke på store tekniske problemer. Forskning har vist at detaljer i utformingen av elektroniske skjemaer kan påvirke hvor rasjonell bruken blir (34, 35).

Legene kommer ikke til å få de redskapene de trenger uten sterk egenmedvirkning. Hvis ikke dette blir gjort, kan legene bli sittende med «svarteper» i form av økende antall saker om svikt i dokumentasjon, manglende oppfølging av patologiske prøvesvar og manglende implementering av vedtatte behandlingsnormer. Konsekvensene for den enkelte lege kan være store.

En farbar vei kan være at hver fagmedisinsk forening i Legeforeningen tar ansvaret for en målrettet prosess for å utvikle strukturerte skjemaer for de viktigste medisinske registreringer og hendelser og for hvordan rapporter skal se ut. Dette arbeidet er viktig for legenes fremtidige hverdag og samfunnsmessige posisjon. Å forme morgendagens journalsystemer har også et maktperspektiv. Kontroll over informasjon om eget virke, i en videre betydning, betyr makt over egen situasjon.

Oppgitte interessekonflikter: Forfatteren arbeider med et forslag til basisdatasett for sykehjem. Datasettet skal evalueres ved implementering i et strukturert journalsystem fra firmaet Emetra AS. Arbeidet kan resultere i et markedstilgjengelig produkt. Arbeidet støttes av Norges forskningsråd.

Litteratur

- Overhage JM, Tierny WM, Zhou XH et al. A randomized trial of «corollary orders» to prevent errors of omission. *J Am Med Inform Assoc* 1997; 4: 364–75.
- American Health Information Management Association. Position statement. Issue: healthcare reform – information systems and the need for computer-based patient records. *J Am Med Inform Assoc* 1994; 65 (suppl 1–2): 84.
- Rehab-Nor. Legetjenester til brukere av pleie- og omsorgstjenester. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet, 2005: 6.
- Nasjonal helseplan (2007–2010). Oslo: Sosial- og helsedirektoratet, 2006.
- «...og bedre skal det bli!» Nasjonal strategi for kvalitetsforbedring i sosial- og helsetjenesten. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet, 2005.
- S@mspill 2007. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet, 2005.
- S@mspill 2007s gjennomføringsplan for 2007. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet, 2006.
- Kawamoto K. Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success. *BMJ* 2005; 330: 765.
- Matsumura Y. Devices for structured data entry in electronic patient record. *Medinfo* 1998; 9: 85–8.

>>>

10. Martins SB. Evaluation of KNAVE-II: a tool for intelligent query and exploration of patient data. *Medinfo* 2004; 11: 648–52.
11. Hogan WR, Wagner MM. Free-text fields change the meaning of coded data. *Proc AMIA Annu Fall Symp* 1996; 517–21.
12. Mansson J. Collection and retrieval of structured clinical data from electronic patient records in general practice. A first-phase study to create a health care database for research and quality assessment. *Scand J Prim Health Care* 2004; 22: 6–10.
13. Nilsson G, Ahlfeldt H, Strender LE. Computerisation, coding, data retrieval and related attitudes among Swedish general practitioners – a survey of necessary conditions for a database of diseases and health problems. *Int J Med Inform* 2002; 65: 135–43.
14. Belmin J. Quality of the information collected during admission to a hospital geriatric service: importance of a structured medical record. *Presse Med* 1998; 27: 1519–22.
15. Sahlstedt S. Nursing process documentation-effects on workload and quality when using a computer program and a key word model for nursing documentation. *Stud Health Technol Inform* 1997; 46: 330–6.
16. Jamison RN. Electronic diaries for monitoring chronic pain: 1-year validation study. *Pain* 2001; 91: 277–85.
17. Palermo TM, Valenzuela D, Stork PP. A randomized trial of electronic versus paper pain diaries in children: impact on compliance, accuracy, and acceptability. *Pain* 2004; 107: 213–9.
18. Thomas K, Emberton M, Mundy AR. Towards a minimum dataset in urology. *BJU Int* 2000; 86: 765–72.
19. Hanzlicek P, Spidlen J, Nagy M. Universal electronic health record MUDR. *Stud Health Technol Inform* 2004; 105: 190–201.
20. Hetlevik I. Implementing clinical guidelines in the treatment of hypertension in general practice. *Blood Press* 1998; 7: 270–6.
21. Hetlevik I, Holmen J, Kruger O. Implementing clinical guidelines in the treatment of hypertension in general practice. Evaluation of patient outcome related to implementation of a computer-based clinical decision support system. *Scand J Prim Health Care* 1999; 17: 35–40.
22. Khoury AT. Support of quality and business goals by an ambulatory automated medical record system in Kaiser Permanente of Ohio. *Eff Clin Pract* 1998; 1: 73–82.
23. Nilsson G. Feedback on prescribing rate combined with problem-oriented pharmacotherapy education as a model to improve prescribing behaviour among general practitioners. *Eur J Clin Pharmacol* 2001; 56: 843–8.
24. Ornstein S. A multimethod quality improvement intervention to improve preventive cardiovascular care: a cluster randomized trial. *Ann Intern Med* 2004; 141: 523–32.
25. Johnston RL. Pilot National Electronic Cataract Surgery Survey: I. Method, descriptive, and process features. *Eye* 2005; 19: 788–94.
26. Backus L. The Immunology Case Registry. *J Clin Epidemiol* 2001; 54 (suppl 1): S12–5.
27. Murphy DJ, Gross R, Buchanan J. Computerized reminders for five preventive screening tests: generation of patient-specific letters incorporating physician preferences. *Proc Am Med Inform Assoc Ann Symp* 2000; 600–4.
28. Marshall PD, Chin HL. The effects of an electronic medical record on patient care: clinician attitudes in a large HMO. *Proc AMIA Symp* 1998; 150–4.
29. Murff HJ. Primary care physician attitudes concerning follow-up of abnormal test results and ambulatory decision support systems. *Int J Med Inform* 2003; 71: 137–49.
30. Moody LE. Electronic health records documentation in nursing: nurses' perceptions, attitudes, and preferences. *Comput Inform Nurs* 2004; 22: 337–44.
31. Matsumura Y. Dynamic viewer of medical events in electronic medical record. *Medinfo* 2001; 10: 648–52.
32. Aabakken L. Utvikling og bruk av en database for gastroenterologisk endoskopi. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1992; 112: 1441–5.
33. Aabakken L. SADE database for endoscopic procedures: aspects of clinical use. *Endoscopy* 1991; 23: 269–71.
34. Poon AD, Fagan LM. PEN-Ivory: the design and evaluation of a pen-based computer system for structured data entry. *Proc Ann Symp Comput Appl Med Care* 1994; 447–51.
35. Poon AD, Fagan LM, Shortliffe EH. The PEN-Ivory project: exploring user-interface design for the selection of items from large controlled vocabularies of medicine. *J Am Med Inform Assoc* 1996; 3: 168–83.

Manuskriptet ble mottatt 8.1. 2006 og godkjent 29.5. 2007. Medisinsk redaktør Petter Gjersvik.