

Mobilt røntgen: Gjennomgang av prosjekt og erfaringsgrunnlag

**Kjetil Ramsdal
Catharina Bjørkquist**

**Høgskolen i Østfold
Oppdragsrapport 2012:4**

Online-versjon (pdf)

Utgivelsessted: Halden

Det må ikke kopieres fra rapporten i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med KOPINOR, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

Høgskolen i Østfold har en godkjenningsordning for publikasjoner som skal gis ut i Høgskolens Rapport- og Arbeidsrapportserier.

Høgskolen i Østfold. Oppdragsrapport 2012:4

© Forfatterne/Høgskolen i Østfold

ISBN: 978-82-7825-375-5

ISSN: 1504-5331

Innhold

Innledning.....	1
Mobilt røntgen i samarbeid mellom SØ og Fredrikstad og Sarpsborg kommune	2
Erfaringsgrunnlaget	4
Utbredelse av mobile røntgentjenester.....	4
Konsekvensanalyser av prosjektene i Oslo – Michael Quarterly og PWC.....	4
Mobilt røntgen utenfor Norge	6
Økonomiske konsekvenser av mobilt røntgen	7
Organisering av tjenesten	9
Organisering av tjenesten	9
Resultatene fra prosjektet i Sarpsborg og Fredrikstad	11
Oppsummering	12
Litteraturliste:	14
Artikkelsamling i Michael Quarterly 2005:2: “Sykehjemsrøntgen på hjul – Mobile spesialisttjenester utenfor sykehus”.....	14
Interne dokumenter:	15
Lenker:.....	15

Innledning

I perioden 23.03 2011 til 31.12 2011 gjennomførte Sykehuset Østfold, Sarpsborg kommune og Fredrikstad kommune et prosjekt med forarbeid og implementering av mobilt røntgen i Fredrikstad og Sarpsborg. Selve tjenesten var i full drift fra 16.09 2011. Bakgrunnen for prosjektet var delvis at det er et allment effektiviseringsbehov i helsesektoren, og delvis at man ønsker å gjøre belastningen minst mulig for pasientgruppen eldre på sykehjem som har behov for røntgenundersøkelse.

Denne rapporten gir en presentasjon av prosjektet med mobile røntgentjenester i Sarpsborg og Fredrikstad kommuner i samarbeid med Sykehuset i Østfold. Prosjektet ses i lys av tidligere resultater og utfordringer med mobilt røntgen nasjonalt og internasjonalt. Hensikten har vært å sammenstille hovedpunkter i prosjektet og tidligere erfaringer fra liknende prosjekter andre steder.

Formålet med denne rapporten er å belyse organisatoriske og økonomiske konsekvenser og forutsetninger for en evt. videreføring av prosjektet, med henvisning til de erfaringene som er gjort både i dette prosjektet og til tidligere erfaringer gjort i Norge og i utlandet. I tillegg belyses den dokumentasjon man har om konsekvensene for pasientene med hensyn til den belastningen som det kan innebære å gjøre røntgenundersøkelser utenfor sykehjemmet og ulike faggruppers syn på tjenesten.

Mobilt røntgen i samarbeid mellom SØ og Fredrikstad og Sarpsborg kommune

Prosjektet var forankret i en overordnet styringsgruppe for «Omlegging av akuttberedskap i SØ», og en styringsgruppe for selve prosjektet som bestod av representanter fra SØ og fra de to kommunene. Prosjektet hadde som forvaltningsmessig mål å få til mer effektiv sykehusdrift gjennom å redusere inntakspress og å bidra til at man kan utføre mer diagnostikk og behandling i pasientenes hjemmemiljø – d.v.s. færre pasienttransporter og polikliniske konsultasjoner, redusert behov for følgepersoner ved transport og færre unødvendige innleggelser. Det var også del av et delprosjekt som tar sikte på å redusere antall innleggelser med 10 %. Et etisk begrunnet mål var å redusere belastningen for den enkelte pasient så mye som mulig ved å unngå transport til og fra sykehus, venting og tidligere diagnostisering og behandling.

Den mobile røntgentjenesten skulle bestå av en radiograf med et mobilt røntgenapparat i bilen, og samarbeid med sykepleier i allerede eksisterende ambulant team. Prosjektet skulle omfatte alle 14 sykehjemmene i Fredrikstad og Sarpsborg, med mulighet for utvidelse, både geografisk og til andre pasientgrupper.

Prosjektdirektivet nevner noen kritiske suksessfaktorer som kan sammenfattes slik:

- Ansettelse og faglig oppfølging av radiograf, innkjøp av mobilt røntgenapparat og bil.
- En felles forståelse for prosjektet i prosjektledelsen og Sykehuset Østfold og en forankring i både kommuner og i sykehusledelsen

- God kommunikasjon internt i SØ og mellom sykehjem og sykehus
- Sykehjemmene må ha tilgjengelige legetjenester og det er et mulig behov for kompetanseheving blant sykepleierne.
- Økonomi – oppstart/investering og videre drift.

I tillegg heter det at man vil bygge videre på erfaringene med ambulant team:

Ved at eksisterende ambulant team og mobil røntgentjeneste jobber som ett team, vil tilstander i større grad kunne avklares der pasienten er og gi bedre beslutningsgrunnlag for lokalt utført behandling (Prosjektdirektivet, s. 4).

Det ble lagt opp til en progresjon i prosjektet hvor det innledes med en tre måneders kartlegging av ordinære røntgenhenvisninger, deretter etablering av tjenesten – personell, utstyr, opplæring, trådløst filoverføringssystem og etablering av formelt samarbeid mellom ambulant team og røntgentjenesten. Avslutningsvis skulle man avklare evalueringskriterier.

Etablering og oppstart ble finansiert av Sykehuset Østfold, det mobile røntgenapparatet ble finansiert med statlige midler gjennom Helse Sør-Øst. For finansieringen av driften peker man på behovet for å «utarbeide en finansieringsmodell» (Prosjektdirektivet s. 9), slik at man kan få et delt eierskap og en fordeling av kostnader og gevinster mellom spesialist- og primærhelsetjenesten.

I arbeidet med å etablere prosjektet ble det lagt vekt på å dra veksler på tidligere erfaringer, og det ble knyttet kontakt med Ahus og Ullevål Universitetssykehus som begge hadde operative tjenester med mobilt røntgen.

Erfaringsgrunnlaget

Utbredelse av mobile røntgentjenester

Mobile røntgentjenester har liten utbredelse, både i Norge og internasjonalt. Det viktigste erfaringsgrunnlaget for mobilt røntgen man hadde i Norge, før oppstarten til prosjektet i Nedre Glomma-regionen, var fra et pilotprosjekt ved Ullevål i Oslo høsten 2004 finansiert av Høykom (Forskningsrådets program for bredbåndtjenester), og et påfølgende prosjekt med mobilt røntgen med oppstart i 2005.

I 2010 etablerte Ahus mobile røntgentjenester i samarbeid med Campus Kjeller, kommunene i Nedre Romerike og Ullensaker kommune.

Det arbeides også andre steder med å etablere mobile røntgentjenester. Bergen kommune har fått tildelt 700.000.- i samhandlingsmidler fra Helse- og Omsorgsdepartementet for innføring av mobilt røntgen i 2013. I 2011 besluttet man å søke om samhandlingsmidler til etablering av mobilt røntgen i Vestre Viken, med dette har ikke kommet i gang.

Utenfor Norge er det svært få dokumenterte eksempler på sammenlignbare ordninger med mobilt røntgen. Blant de vesentligste er et prosjekt i Lund i Sverige, et prosjekt i tre kantoner i Sveits og et i Torino i Italia.

Konsekvensanalyser av prosjektene i Oslo – Michael Quarterly og PWC

I 2005 publiserte tidsskriftet Michael Quarterly, som utgis av Det norske medisinske Selskab, en artikkelsamling som tok for seg et bredt spekter av problemstillinger knyttet til mobile spesialisttjenester, spesielt mobilt røntgen (Michael 2005; 117-189). Det argumenteres innledningsvis med at mobile røntgentjenester representerer ett av flere områder hvor det er behov for

medisinsk service «i gapet mellom helsetjenestens 1. og 2. linje» (Lærum, s. 117).

Datagrunnlaget for artiklene var i hovedsak hentet fra prosjektet ved Ullevål Universitetssykehus 2004-5, hvor man innledningsvis kartla bruken av ordinær røntgentjeneste i åtte uker ved seks sykehjem. Det kom fram at det var et klart underforbruk av røntgentjenester blant de eldre på sykehjemmene, og at ordningen med undersøkelser på sykehus/legevakt representerte en stor og til dels uetisk belastning for pasientene, spesielt for de som var for dårlige til å flyttes ut av sykehjemmet og derfor ikke hadde noe reelt tilbud om røntgen (Lærum, Åmdal, Kirkevold, Ulstein & Engedal, s. 132).

I løpet av vinteren ble det etablert et mobilt røntgen-tilbud, med én bil, som var tilgjengelig for alle sykehjemmene i Oslo. I den forbindelse ble det gjort en evaluering av bildeteknisk kvalitet som viste at på tross av mindre innlæringsproblemer i starten så var bildekvaliteten fra de mobile systemene tilfredsstillende sammenlignet med ordinær røntgen (Castberg Hellund, Tariq & Sesseng 2005, s. 149).

På oppdrag fra Norges Forskningsråd gjorde PriceWaterhouseCoopers (PWC 2005) en samfunnsøkonomisk analyse som bygde på erfaringene fra prosjektet i Oslo i perioden 01.09. 2004 til 23.03 2006, ca. 18 måneder. I løpet av 2005 ble det gjort 203 røntgenundersøkelser i en pasientmasse på 826 fordelt på seks sykehjem.

I PWCs konsekvensanalyse fremheves at det at for sykehusene har mobilt røntgen små organisatoriske ringvirkninger; driften i radiologisk avdeling er lite berørt utover at man må «etablere et system for mottak og tilrettelegging av bilder for tolkning» (s. 12). Det ble ikke påvist noen vesentlig reduksjon i sykehusinnleggelser – de som har behov for det blir uansett lagt inn, og de fleste henvises til legevakt, ikke sykehus. I ca. 10 % av tilfellene skjer

dobbeltbehandling, ved at den mobile røntgentjenesten ikke gir tilstrekkelig diagnostikk og pasienten må til sykehuset for poliklinisk undersøkelse.

For sykehjem er de viktigste konsekvensene at det frigjøres resurser, spesielt i.f.t. at man slipper å binde opp en pleier til å ledsage pasienten til legevakt/sykehus, noe som i gjennomsnitt tar mellom fire og fem timer.

Både pasienter og pårørende får en «velferdsgevinst ved innføring av mobilt røntgen» (s. 13), spesielt ved at pasientene slipper den i mange tilfeller store belastningen det er å reise til en stasjonær røntgenundersøkelse, og at tjenesten utvides til også å dekke de pasientene som anses som for dårlige til å tåle en undersøkelse utenfor sykehjemmet.

PWC konkluderer med at de viktigste ikke-prissatte effekter av mobilt røntgen er riktigere behandling og bedret helse, og at det kan bidra til bedre livskvalitet og økt verdighet for en sårbar pasientgruppe (s. 29).

Mobilt røntgen utenfor Norge

Det er relativt lite internasjonal erfaring med og forskning på mobile røntgentjenester, men i kjølvannet av det første prosjektet ved Ullevål, og den påfølgende forskningen, har det blitt prøvd ut i mindre skala flere steder i Europa.

I 2007 etablerte man et prøveprosjekt i tre kantoner i Sveits. Etter undersøkelser av mer enn 1.800 pasienter konkluderte forfatterne med at prosjektet var vellykket og at ambulans røntgen kan bidra til å minske transport- og personalkostnader, og kan gi en merverdi til pasientene (Forat, Nidecker & Bernhard 2010).

Høsten 2008 til høsten 2009 etablerte man et prøveprosjekt med mobilt røntgen i Lund i Sverige (Eklund et al. 2011). Her kom man fram til mange av de samme

konklusjonene som i Oslo-prosjektet: Det var et stort behov for å redusere belastningen knyttet til ekstramural undersøkelse, spesielt for demente (s.3), det var teknisk gjennomførbart (det hadde kommet til ny teknologi) (Ibid), og både brukere og pleiere var godt fornøyde med tilbudet. Pleierne var opptatt av fordelene med at pasientene kunne være hjemme i trygge omgivelser, at man sparte transportkostnader, og at man slapp å bruke tid på å ledsage pasienter ut av institusjonen (Ibid). I tillegg opplevde man at et mindretall av de som ble undersøkt behøvde å legges inn på sykehus.

I Torino, Italia gjorde Ricauda et al. (2011) gjorde en statistisk sammenligning av belastningen pasienter opplever ved henholdsvis stasjonært og mobilt røntgen. Utvalget bestod av 123 eldre pleietrengende som hadde behov for røntgenundersøkelse, og som ble vurdert som å være i faresonen for å utvikle delirium ved stress. I gruppen som fikk røntgenundersøkelse i hjemmet var det ingen tilfeller av delirium, mens det i gruppen som gjorde undersøkelsen på sykehus var det 17 % som utviklet symptomer på delirium. Funnene bekrefter det som gjennomgående blir sagt om røntgenundersøkelse på sykehus for sykehjemspasienter, at det for en stor andel pasienter er en svært stor belastning som man slipper hvis undersøkelsen kan gjøres på sykehjemmet.

Økonomiske konsekvenser av mobilt røntgen

I forbindelse med mobilt røntgen-prosjektet i Oslo 2004-2006 ble det gjort en beregning av kostnadene for kommunene og helseforetakene ved mobil og stasjonær røntgen (Randers 2005, s. 151-9). Den viste at selv med kun én undersøkelse pr. sykehjem (med 10 km avstand mellom sykehus og sykehjem) var mobilt røntgen vesentlig billigere enn stasjonær røntgen. Hvis man gjorde to undersøkelser hvert sted ville kostnadene reduseres til en litt over en tredjedel av den ordinære kostnaden pr. undersøkelse. Men dette forutsetter relativt korte

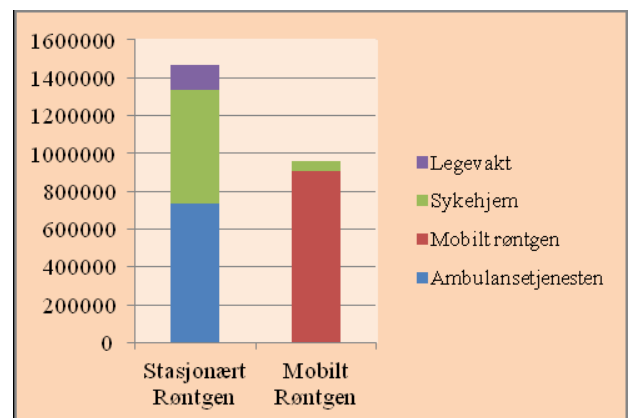
avstander mellom sykehus og sykehjem. Det påpekes avslutningsvis at kostnadsbesparelsene tilfaller dem som betaler for transport (HF), bildetaking (HF) og ledsager (Sykehjem).

På grunnlag av tallmaterialet fra prosjektet i Oslo satte PriceWaterhouseCoopers (2006) opp beregninger av kostnadsforskjeller mellom stasjonært og mobilt røntgen også i andre byer. Den viser at mobilt røntgen kan være kostnadsbesparende i de fire største byene, samt i enkelte polysentriske regioner som f.eks. Nedre Glomma-regionen. For Nedre Glomma er tallene de opererer med som følger (22):

Tab. 1: Kostnader Nedre Glomma

Stasjonært Røntgen	Ambulansetjenesten	Kr.734.000
	Mobilt røntgen	Kr. 0
	Sykehjem	Kr. 602.000
	Legevakt	Kr. 133.000
Mobilt Røntgen	Ambulansetjenesten	Kr. 0
	Mobilt røntgen	Kr. 908.000
	Sykehjem	Kr. 54.000
	Legevakt	Kr. 0

Fig. 1: Kostnader Nedre Glomma



Når det gjelder kostnads/nyttefordelingen mellom HF og kommune viser PWC at mens kommunene vil spare 548.000.- i året, vil utgiftene til Helseforetaket øke med 41.000.-. Disse tallene er selvfølgelig beregninger som bygger på forutsetninger og priser som kan ha forandret seg siden 2006. Beregningene viser også at det i regionen vil være behov for én røntgenbil, og at denne vil anslagsvis kunne frigjøre kapasitet i ambulansetjenesten tilsvarende én bil. Det er verdt å merke seg at PWC ikke forutsetter en reduksjon av innleggelse, og

man kan tenke seg at en bedre organisering av tjenesten som oppnår dette resultatet vil kunne utløse betydelige besparelser for Helseforetakene.

Nasjonal Helseplan peker på et behov for bedre forskningsbasert kunnskap om organisering og ressursutnyttelse i helsetjenestene (HOD 2006-7), og dokumentasjon av økonomiske og medisinske effekter. Med hensyn til mobilt røntgen er erfaringsgrunnlaget lite og dokumentasjonen såpass mangelfull at det er hensiktsmessig å se på andre effekter (Thingnes og Stalsberg, 2010).

Organisering av tjenesten

Organisering av tjenesten

Det er et mål i Samhandlingsreformen å få bedre koordinerte tjenester som bygges rundt brukernes behov (St.meld. nr. 47 (2008-2009), og at samhandlingen mellom kommunal og statlig sektor er en sentral problemstilling for å sikre helhetlige pasientforløp (s. 22). Mobilt røntgen er en grenseoverskridende tjeneste som forutsetter samhandling mellom flere instanser med ulik organisatorisk forankring. Samhandlingssystemet rundt tjenesten er utviklet ut i fra et forløpsperspektiv, og selv om spesialisthelsetjenesten har relativt lang erfaring med forløpstenkning er det en ekstra utfordring når det er snakk om en tjeneste som egentlig er forankret i spesialisthelsetjenesten, men som involverer ulike aktører i den kommunale helsetjenesten; fastlege, sykehjemslege, og evt. pasientens primærkontakt. Dette gjør det nødvendig å skape nye samhandlingssystemer på «en arena hvor kommunalt nivå og foretakene er likeverdige partnere» (s. 113).

I Fredrikstad og Sarpsborg var denne arenaen allerede etablert gjennom opprettelsen av et ambulanseteam med forankring i sykehusets korttidsavdeling. Teamet har samarbeidet tett med sykehjem og åpen omsorg om bedre kvalitet i tjenesteytingen, bedre systemer for samhandling og kompetanseoverføring, og for å redusere unødvendige innleggelser. Den mobile røntgentjenesten hadde mål som i stor grad overlappet med eller dro nytte av teamets arbeid, og var samtidig avhengig av mange av de samme kontaktpunktene i samhandlingssystemet, og det var derfor naturlig å knytte de to tjenestene tett sammen.

Thingnes & Stalsberg (2010) gjorde en studie av hvilke forventninger sykepleiere, radiologer og hjelpepleiere hadde til innføring av mobilt røntgen et ikke navngitt sted. Alle faggruppene så for seg gevinster for pasientene, spesielt den psykiske og fysiske belastningen det kan være å dra på sykehuset for undersøkelse, spesielt for demente, som kan bli forvirrede også i etterkant av undersøkelsen. I tillegg vil pasienter som vurderes som for dårlige til å tas ut av sykehjemmet få muligheten til å få tatt røntgen.

Faggruppene er enige om at den organisatoriske basen for tjenesten bør være på den billeddiagnostiske avdelingen på sykehuset. Ifølge Thingnes og Stalsberg kan det være en fordel med et system med flere på radiologisk avdeling som rullerer på den mobile tjenesten, det er sårbart å bare ha en radiograf som hele systemet er avhengig av. Radiografene på sin side er bekymret for konsekvenser for bemanningssituasjonen. De finner også at mens hjelpepleierne har fokus mot pasientene, er sykepleierne opptatt av organisering av tjenesten, at det er klare rutiner som deles og forstås på tvers av faggruppene.

Resultatene fra prosjektet i Sarpsborg og Fredrikstad

18.01 2012 kom sluttrapporten til prosjektet i Fredrikstad og Sarpsborg. Her skisseres framdriften i prosjektet og nøkkeltall på effektene av tjenesten.

- Innledningsvis ble det gjort en kartlegging av ordinære røntgenhenvisninger som viste at i overkant av 90 % av alle undersøkelsene i perioden kunne vært gjort på sykehjemmene, dette gjaldt i begge kommuner.
- Neste skritt var informasjonsarbeid opp mot de involverte instansene – spesielt sykehus, sykehjem og fastleger – for å bygge bevissthet rundt og etablere en felles forståelse av hvordan tjenesten skulle brukes.
- Innkjøp av bil ble forsinket, men man fant en løsning med en annen bil, som riktignok krevde at det var to personer som utførte lasting og lessing.
- 1. september 2011 ble det ansatt en radiograf i 100 % stilling.
- Trådløs filoverføring fra den mobile enheten til SØ er under utvikling, og vil gi radiografene bedre mulighet til å komme med svar på undersøkelser.
- Ved siden av den radiografiske siden av tjenesten er det etablert et samarbeid med ambulerende team tilknyttet korttidsposten på sykehuset.

De økonomiske resultatene beskrives som positive – det er huller i dokumentasjonen, men det tegner seg allikevel et gjennomgående bilde av vesentlige kostnadsbesparelser på de punktene som er dokumentert. Man har redusert antall pasienttransporter og polikliniske konsultasjoner, noe som i løpet av de to siste månedene sparte kommunene for kostnadene forbundet med 61 transporter med ambulanse, rullestol-taxi og taxi. Man fant ingen god måte å registrere bruken av følgepersonell, men det konkluderes med at det har vært en

reduksjon. I tillegg ble antallet innleggelser redusert ved at man i 29 tilfeller mellom 16.09-16.12 2011 kunne gi behandlingen ved sykehjemmene i stedet for å legge pasientene inn på sykehus – her har det ambulante teamet vært sentralt.

De økonomiske resultatene er i samsvar med beregningene gjort av PWC med unntak av at man også opplevde en reduksjon i innleggelser. Når det har lyktes i Nedre Glomma må det ses i sammenheng med samarbeidet mellom røntgentjenesten og det ambulante teamet ved sykehuset.

Prosjektet har ifølge Sluttrapporten fått en god mottakelse både blant pasienter og sykehjemsansatte, og har spart mange pasienter for «utmattende syketransporter, venting og uønsket miljøveksling» (s. 13).

Avslutningsvis anbefaler man en evaluering av tjenesten, ut mot sykehjemmene etter seks måneder og en intern evaluering etterpå for å avdekke evt. flaskehalsar i behandlingsforløpet, spesielt knyttet til rutiner for samhandling mellom de involverte tjenestene.

Oppsummering

Røntgenundersøkelser for pasienter ved sykehjem har med den gamle ordningen med å kjøre pasientene til sykehuset for undersøkelse har hatt en rekke uhensiktsmessige sider. Først og fremst belastningen for mange pasienter og at ordningen for de svakeste betyr at de i praksis ikke har noe tilbud. I tillegg var ordningen dyr og tidkrevende; transportkostnadene var betydelige og undersøkelsene krevde gjerne at en følgeperson måtte sette av nesten en hel arbeidsdag til å følge opp en undersøkelse.

Mobile røntgentjenester er bygget opp for å møte disse utfordringene. Samtidig knytter det seg nye utfordringer til å etablere og drive en slik tjeneste. For det

første er erfaringsgrunnlaget og dokumentasjonen av virkningene begrensede. Det er likevel relativt entydig i materialet som er tilgjengelig at man kan redusere innleggelse betydelig, at man kan spare penger på grunn av reduserte transportutgifter og at man sparer tid ved at man slipper å bruke tid på å ledsage pasientene til sykehus.

Med hensyn til pasientbehandlingen er det begrenset med forskning på effekter, men det er en gjennomgående oppfatning blant de involverte faggruppene at mobilt røntgen er en betydelig bedre ordning, spesielt for demente og pasienter som ikke ville ha tålt undersøkelse utenfor sykehuset.

For det andre stiller mobile røntgentjenester krav om grenseoverskridende organisering innenfor et samhandlingssystem hvor ulike faggrupper og forvaltningsnivåer kan komme fram til forutsigbare pasientforløp og fornuftig ressursbruk.

For det tredje er man avhengig av en finansiering av driften som er forutsigbar og som tar høyde for de gevinstene og belastningene kommuner og helseforetak tar på seg. Dette bør forankres på høyest mulig nivå i kommuner og helseforetak, og bygge på god dokumentasjon av økonomiske gevinster og belastninger.

Litteraturliste:

Eklund, K., Klefsgård, R., Ivarsson, B. & Geijer, M. (2011): "Positive Experiences of a Mobile Radiography Service in Nursing Homes", *Gerontology* Aug 23

PriceWaterhouseCoopers: (2006): *Mobile røntgentjenester til sykehjemmene – en samfunnsøkonomisk analyse*, Norges Forskningsråd.

Ricauda, N. A., Tibaldi, V., Bertone, P., Quagliotti, Tizzani, A., Zanolchi, M., Isaia, G. C., Grosso, M., Cammarota, T. & Davini, O. (2011): "The RAD-HOME Project: A Pilot Study of Home Delivery of Radiology Services", *Arch Intern Med*, American Medical Association.

Sadry, F., Nidecker, A., Piguet, J.-C. & Buckhard, B. (2010): Mobile Radiographie – eine Hilfe für Alte und Behinderte? *Schweizerische Ärztezeitung*, 91(18).

Stortingsproposisjon 1 2006-7: *Nasjonal Helseplan 2007-2010*, Oslo: Helse og Omsorgsdepartementet.

Thingnes, E. R. & Stalsberg, R (2010): "Kvalitative aspekter ved innføring av mobile røntgentjenester til sykehjem – En studie av tre faggruppers forventninger", *Nordisk Tidsskrift for Helseforskning*, 6(2).

Artikkelsamling i Michael Quarterly 2005:2: "Sykehjemsrøntgen på hjul – Mobile spesialisttjenester utenfor sykehus":

Lærum, Frode: "Mobile spesialisttjenester utenfor sykehus", s. 117-8

Lærum, F., Åmdal, G. T., Kirkevold, M., Ulstein, I. Engedal, K.: "Medisinsk service i sykehjem – En behovsundersøkelse med særlig fokus på røntgentjenester", s. 119-36.

Borthne, K. & Kristansen, R.: "Overføring av røntgenbilder og røntgensvar mellom institusjoner", 137-143.

Castberg Hallund, J., Tariq, R., Sesseng, S.: "Foreløpig evaluering av bildeteknisk kvalitet ved mobilrøntgendiagnostikk", s. 144-50.

Randers, J.: "Sammenligning av kostnadene ved stasjonær og mobil røntgenundersøkelse av sykehjemspasienter", s. 151-9.

Lærum, F., Sager, E. M., Oswald, S.: "Mobil, digital radiografi for sykehjemspasienter – Erfaringer fra et seks måneders pilotprosjekt", s. 160-7.

Lærum, F.: "Sykehjemsrøntgen på hjul – Mobil, nettbasert røntgenservice for pasienter utenfor sykehus", s. 168-89.

Interne dokumenter:

Prosjektdirektiv: *Mobil røntgentjeneste i Fredrikstad og Sarpsborg kommune*, 22/10 2010; Sykehuset Østfold

Sluttrapport: *Mobil røntgentjeneste i Fredrikstad og Sarpsborg kommune*, 18/01 2012; Sykehuset Østfold

Lenker:

<http://www.helse-midt.no/upload/Topplederprogrammet/Utviklingsprosjekt/Kull%2010/Fr%C3%B8yshov%20Mobile%20r%C3%B8ntgentjenester.pdf>

<https://www.bergen.kommune.no/aktuelt/tema/samhandlingsreformen/9534/article-96902>