



Institutt for helseteknologi

Linda Bakken og Kristine Egeberg

08HBRAD

# Bacheloroppgave i radiografi

RAD 3911

**“Årsaker til omtak på CR og DR – en sammenligning.  
En kvantitativ studie med egenrapportering som  
metode”**

**“Causes of retakes of CR and DR – a comparison. A  
quantitative study of self-report as a method”**

Høgskolen i Gjøvik

Avdeling for helse, omsorg og sykepleie

Seksjon for radiografi og helseteknologi

20.05.2011

Antall ord: 9419

## **Forord**

Denne oppgaven er et gruppearbeid og er skrevet våren 2011. Temaet vi valgte omhandlet kvalitet og gikk ut på å finne hovedårsaken til omtak av thoraxbilder. Vi mener dette er relevant for radiografyrket fordi det kan være med å øke kvaliteten på radiografenes ferdigheter, hvis man finner hovedårsaken og med dette kan redusere antall omtak. Det har gått med mye tid for å få tillatelser til å utføre oppgaven samt planlegging av hvordan resultatene skulle innhentes.

Vi vil rette en takk til alle som har hjulpet oss gjennom oppgaven, vi nevner spesielt: Ledelsen ved de to radiologiske avdelingene og radiografene som jobbet der, for godt samarbeid og tillatelse til å utføre undersøkelsen vår der. Astrid Berntsen som var vår hovedveileder for oppgaven og Dag Waaler som har hjulpet oss mye når det kommer til statistikk og analysering av data.

Gjøvik, mai 2011

Linda Bakken og Kristine Egeberg

08HBRAD, Høgskolen i Gjøvik

## Sammendrag

**Formål:** Formålet vårt er å bevisstgjøre radiografene om hvilke årsaker som fører til omtak av thorax. Det kan også være til hjelp for å iverksette tiltak, som kan forbedre arbeidsvanene til radiografene slik at omtaksprosenten går ned. Tidligere studier viser at thoraxundersøkelser står for den største delen av antall omtak sammenlignet med andre røntgenundersøkelser.

**Metode:** Vi har benyttet en kvantitativ metode, der radiografene selv skulle stå for rapporteringen. Vi laget et avkryssningsskjema som ble plassert ved røntgenlaboratoriene ved to sykehus. Radiografene skulle sette to kryss på dette avkryssningsskjemaet, et for om de tok bilde med CR eller DR og et for hovedårsaken til omtaket av thoraxbilde. På skjemaet hadde vi fylt ut ulike årsaker til omtak, disse var feilposisjonering, artefakter, pasientbevegelse, utilstrekkelig inspirasjon og ekspirasjon, over- og undereksponeering og overkollimering. Etter undersøkelsesperioden ble resultatene samlet inn og analysert. For å vise frem resultatene har vi valgt å legge frem dette i form av statistikk.

**Resultat:** Det har blitt rapportert inn lite antall omtak ved bruk av CR på sykehus 1. Dette kan tolkes som en mulig underrapportering. Vi har med dette som bakgrunn valgt å konsentrere oss om sykehus 2 i resultatkapittelet. Totalt ble det tatt 13 omtak av 1096 thoraxbilder ved bruk av DR, omtaksprosenten ble med dette 1,2 %. Ved bruk av CR ble det tatt opp igjen 12 bilder av totalt 182, omtaksprosenten ble med dette 6,6 %.

**Konklusjon:** CR har høyere omtaksprosent enn DR når vi sammenligner resultatene fra sykehus 2. Ut i fra vår studie har vi funnet ut at feilposisjonering er den mest dominerende årsaken til omtak av røntgen thorax. Egenrapportering som metode har vi funnet ut at er en mindre god metode, fordi avkryssningsskjemaer lett kan oversees og resultatene vi innhenter ikke blir reelle.

## Summary

**Purpose:** The purpose of our study is to highlight the main causes for retakes of chest x-ray. It may help to improve the work habits of the radiographers so the number of retakes reduces. Previous studies indicate that chest examinations are the leading cause for retakes compared with other radiographic examinations.

**Method:** We used a quantitative method, where the radiographs themselves were responsible for the reporting. We made a crossing form that was located in the x-ray laboratories at two hospitals. The radiographers would set two marks on this form, one for if they used CR or DR and one for the main cause for the retake. On the form we had already filled out various causes, these were: incorrect positioning, artefacts, patient movement, insufficient inspiration and expiration, over- and underexposure and too much collimation. The results of our study were collected and analysed. We chose to present our results in terms of statistics.

**Result:** It has been reported small numbers of retakes in hospital 1, where CR was used. This can indicate possible underreporting. Considering this we have decided to concentrate on the results of hospital 2. Overall, there were 13 retakes of a total 1096 chest images using DR, the percent of this reject rate is 1,2 %. When using CR, it was 12 retakes of a total of 182 chest images, the reject rate is 6,6 %.

**Conclusion:** When we compare results from hospital 2, CR has a higher reject rate than DR. According to our results the most common reason for image rejection is incorrect positioning. During our study we realized that the method is less good for this type of study.

## Innhold

1.0 Innledning .....	1
1.1 Problemstilling .....	1
1.2 Avgrensninger .....	2
2.0 Teori .....	3
2.1 Teoretisk bakgrunn .....	3
2.2 Presentasjon av tidligere forskning.....	3
2.3 Historie.....	6
2.4 Computed Radiography .....	6
2.5 Digital radiography.....	7
2.5.1 Hovedforskjellen mellom CR og DR .....	7
2.6 Bildekriterier .....	8
2.6.1 PA projeksjon .....	8
2.6.2 Lateral projeksjon .....	8
2.6.3 Thorax i seng – AP projeksjon .....	8
3.0 Metode.....	9
3.1 Søknadsprosessen.....	9
3.2 Innhenting av resultater .....	11
3.3 Analyse av innhentede resultater.....	13
3.4 Utrekning av standardavvik og konfidensintervall .....	14
3.4.1 Hva konfidensintervallet kan fortelle oss .....	14
3.5 Validitet og Reliabilitet.....	15
3.6 Søkeprosess.....	16
3.6.1 Databaser .....	16
3.6.2 Bøker .....	17
4.0 Resultater .....	19
Tabell 1. Resultater og beregninger.....	19

Tabell 2. Prosentvis fordeling av omtak ved sykehus 2 .....	20
5.0 Diskusjon .....	21
5.1 Årsaker til omtak.....	21
5.2 Omtaksrate ved vår og andres studier.....	22
5.3 Eventuelle årsaker til underrapportering .....	24
5.4 Forslag til videre registrering av omtak.....	25
5.5 Metodekritikk.....	27
6.0 Konklusjon.....	29
Etterord .....	31
7.0 Litteraturliste .....	32
Vedlegg 1.....	34
Vedlegg 2.....	35
Vedlegg 3.....	36
Vedlegg 4.....	37
Vedlegg 5.....	40

## **1.0 Innledning**

Vi har valgt å skrive om omtak av bilder ved røntgenundersøkelsen thorax. Omtak defineres som bilder som blir tatt opp igjen grunnet dårlig bildekvalitet slik at bildet ikke bidrar med diagnostisk informasjon (Hofmann & Waaler 2008). Denne undersøkelsen kan by på flere utfordringer i forhold til posisjonering av pasient og røntgenutstyr, pasientens helsetilstand og eksponeringsparametere. Disse faktorene kan resultere i at bildekvaliteten ikke blir god nok, og derfor må bildet tas om igjen. Vi har lyst til å finne ut hva som er hovedårsaken til at bilder blir tatt om igjen ved denne undersøkelsen.

Røntgen thorax er en viktig undersøkelse og for å stille en riktig diagnose må bildene være optimale. Bakgrunnen for at vi valgte dette temaet er at det blir tatt om igjen mange bilder rundt omkring på sykehusene, noe vi tidligere har erfart ved praksis i forbindelse med utdannelsen.

Formålet med denne oppgaven og resultatene vi kommer frem til, har til hensikt å bevisstgjøre radiografene hvilke årsaker som er mest dominerende, når det gjelder omtak av røntgen thoraxbilder. Det kan også være til hjelp for å iverksette tiltak som kan forbedre vanene til radiografen slik at omtaksprosenten går ned. Dette gjør at vi mener oppgaven har en radiograffaglig relevans, siden det omhandler radiografenes hverdag. Målgruppen for denne oppgaven er radiografer, radiografstudenter og annet personell som jobber med radiografi både på sykehus og ved utdanningen. Vi velger og ikke beskrive alle faglige ord og uttrykk da disse bør være kjent for målgruppen.

### **1.1 Problemstilling**

Problemstillingen vi vil jobbe ut ifra er:

*“Årsaker til omtak på CR og DR – en sammenligning. En kvantitativ studie med egenrapportering som metode”*

Vi vil sammenligne digitalt røntgen (DR- digital radiography) og bildeplater (CR- computed radiography), for å se om det er de samme faktorene som går igjen ved omtak av bilder ved disse to måtene å fremstille røntgenbilder på. Eller om forskjellen ligger i det faktum at bildeplatene ofte blir benyttet når det er behov for å ta bildet i seng, og bildekvaliteten kan reduseres slik at de ikke har like godt diagnostisk utbytte.

Ut ifra litteratursøk har vi sett at det er gjort mange undersøkelser om forskjellen på analog filmbruk og CR, men ikke så mye spesifikt på sammenligning av CR og DR. Derfor har det vært spennende å finne ut om det er de samme faktorene som virker inn, eller om DR byr på andre årsaker til omtak enn analog film og CR.

## **1.2 Avgrensninger**

Vi setter vår begrensning i oppgaven til røntgenundersøkelsen thorax. Thorax er en hyppig undersøkelse som blir utført på de fleste sykehus og utgjør en større prosentdel av alle omtak enn andre undersøkelser (Honea et al. 2002). Derfor falt valget vårt på akkurat den undersøkelsen.

Det er blitt gjort noen undersøkelser om dette temaet tidligere, men da med hovedfokus på analog film og CR. Artikkene vi har benyttet er av litt varierende publikasjons år. Ved å se på artikler med varierende publikasjons år kan vi se om omtaksprosenten har forandret seg med tiden, og om de er blitt mer bevisst på omtak ved røntgen thorax.



## **2.0 Teori**

Under dette kapittelet presenterer vi den teoretiske bakgrunnen for valg av oppgaven, hva som er forskjell på CR og DR, litt historie og kriteriene som skal være oppfylt ved et godt teknisk bilde. Vi vil presentere de artiklene vi har valgt å bruke og tar også for oss søkeprosessen og hvilke databaser som ble brukt.

### **2.1 Teoretisk bakgrunn**

For å avdekke varierende ferdigheter hos radiografene, kan man gjøre en omtaksanalyse som et ledd i kvalitetssikringen. På bakgrunn av dette kan man sette i gang tiltak som kan bedre kvaliteten på radiografenes arbeid (Honea et al. 2002). En slik analyse kan vise om det er mulighet for forbedring på avdelingen. Ved at radiografene blir mer bevisst kan dette redusere stråledosen til pasienten, fordi færre omtak blir gjort. Dette kan også gjøre radiografenes hverdag mer effektiv.

Slik vi har forstått det ut ifra artikkelen til Hofmann & Waaler (2008) var det mange som mente at overgangen til digital radiografi ville medføre at omtaksraten gikk ned (Hofmann & Waaler 2008). Ut i fra våre litteratursøk kunne vi ikke finne teori på omtaksanalyse for DR- system verken i Norge eller andre land. Vi har derfor måtte benytte artikler som omhandler analog film og CR. Vi har heller ikke funnet litteratur som omhandler kun røntgen thorax, men litteraturen vi har funnet omhandler alle typer undersøkelser. På bakgrunn av dette, syntes vi det kunne være interessant å finne ut hvor ofte omtak forekommer på DR og sammenligne dette med CR.

### **2.2 Presentasjon av tidligere forskning**

Honea et al. (2002) utførte en studie ved Texas Childrens' s hospital i USA, der det ble benyttet CR – system og radiografene merket av årsaker til omtak av bilder.

Bakgrunnen for denne studien var nødvendigheten for omtaksanalyse etter overgangen til CR- system. Studien tok for seg generelle røntgenundersøkelser, og kom frem til at undersøkelsen med flest omtak var thorax. Årsakene til omtak var blant annet feilposisjonering og inadekvat inspirasjon (Honea et al. 2002).

Røntgen thorax er den hyppigste undersøkelsen som blir utført ved bildediagnostiske avdelinger. Det er også den undersøkelsen som bidrar til omlag halvparten av omtakene knyttet til konvensjonell røntgen. I artikkelen til Døssland et al. (2009) brukte de observatører til å samle informasjon. De inkluderte både frontal- og lateral projeksjon i studien sin. Resultatene de kom fram til var at posisjoneringsfeil bidro til den største omtaksprosenten. Overkollimering eller feil innstilling av aktuell anatomi var årsaken til dette. Pasientrelaterte årsaker var også en sentral årsak til at radiografen valgte å ta nytt bilde. Omtak fører til økede pasientdoser, men beregninger viser at røntgen thorax bare gir en dose på 0,1-0,2 mSv per eksponering. Denne dosen blir betraktet som lav, men omtak bør likevel betraktes ut fra ALARA (As Low As Reasonable Achievable)-prinsippet, å holde stråledosen så lav som mulig (Døssland et al. 2009).

Ved innføring av digitale systemer mente man at omtaksproblemet ville forsvinne eller bli kraftig redusert. I følge studien til Hofmann & Waaler (2008), har digitaliseringen bidratt til å redusere de tekniske grunnene til omtak, mens i dag ligger utfordringen i radiograffaglige ferdigheter, da spesielt i forhold til posisjoneringsfeil. Grunnen til det er kanskje at radiografen stoler for mye på den avanserte teknologien (Hofmann & Waaler 2008).

Videre skriver Hofmann & Waaler (2008) i sin artikkel at mange sykehus i Norge benytter picture archiving and communication system (PACS), dette systemet gjør det mulig å gå tilbake å se på hvor mange omtak som har blitt gjort. Omtakene kan også settes i ulike kategorier, der feileksponering er den mest dominerende årsaken. Utfordringen med denne metoden for å innhente informasjon, er at mange av bildene som blir tatt opp igjen slettes på modaliteten, og kommer ikke over i PACS (Hofmann & Waaler 2008).

Hofmann & Waaler publiserte en ny artikkel i 2010, denne omhandler omtak av røntgenbilder. I denne artikkelen beskriver de hvilke årsaker som hyppigst oppstår ved omtak. Der de tar for seg analog film og det digitale systemet. De har funnet ut at med det digitale systemet så er det feilposisjonering som er den dominerende årsaken, mens ved analog film var det over- og undereksponeering som var den dominerende årsaken (Hofmann & Waaler 2010).

Caccamise et al.(2007) mener digital radiografi er fremtiden. Digital radiografi kombinerer konvensjonell røntgen med digitalisert avbildning. I CR er filmen, som tidligere ble brukt i analog bildefremstilling, byttet ut med fosforplater. Disse platene reduserer eksponeringstiden med 75 % sammenlignet med analog film. Dette reduserer også mengden stråling pasienten mottar. DR detektorene kan bli eksponert opptil 30 000 ganger, og er derfor mer økonomisk enn analog film som må byttes ut etter hvert bilde (Caccamise & Jacobs 2007).

En av artiklene omhandlet omtaksanalyse hvor de så på hvilke bilder som ble slettet fra undersøkelsen, dette var studien til Lau et al. (2004). En metode for kvalitetskontroll ved diagnostisk radiografi er å analysere de bildene som blir tatt opp igjen. Ved å analysere disse bildene får en nyttig informasjon om for eksempel hvilke faktorer som går igjen ved et omtak av et bilde. Etter utviklingen av CR og PACS har nå de fleste sykehusene disse systemene å forholde seg til. Disse systemene gjør det mulig å etterbehandle bildene. Hele undersøkelsen tar kortere tid, samtidig som arkiveringen av bildene har blitt mye lettere. Kvalitetsanalyse er tidligere utført i ulike studier, og da med sammenligning av CR og analog film (Lau et al. 2004).

Etter at CR og PACS ble installert i avdelingene ble det utført studier der digitale bilder ble analysert for å se hvorfor bildet ble tatt på nytt. I studien til Lau et al. (2004) ble dette gjort ved at på slutten av hver arbeidsdag ble alle de avviste bildene gått igjennom og kategorisert i en loggbok. Etter endt innhenting ble all informasjon regnet ut, og man fant da ut betydeligheten av differansen av de avviste bildene. Dette var så gjeldende både for analog film og CR (Lau et al. 2004).

I studien til Lau et al. (2004) benyttet de ulike kategorier for å finne ut årsaken til omtaket av et bilde. De ulike kategoriene de benyttet var eksponering, pasientposisjon, pasientbevegelse, artefakter, bearbeidingsfeil, feil tomografisk nivå og annet (Lau et al. 2004).

I Bond et al. (1999) sin studie mente de at opplæring av radiografer er en viktig del for å få ned omtaksraten på thoraxbilder. Opplæring vil gjøre at omtak av thorax ikke vil skyldes feilposisjonering av pasient eller av feilplassering av CR plate (Bond 1999).

### **2.3 Historie**

I følge Pettersson & Aspelin (2008) ble det ved analog radiologi benyttet film og forsterkningskamre ved konvensjonell røntgen. Gjennomlysning er et annet eksempel på en analog teknikk, der de bruker bildeforsterker og videoinnspilling ved bildeopptak. Den analoge teknikken har vært i bruk i omlag 100 år, og på disse årene har det vært stor mulighet for utvikling av metoden (Pettersson & Aspelin 2008).

I følge Pettersson & Aspelin (2008) er historien til den digitale teknikken mye kortere enn historien til den analoge teknikken. Det er om lag 20 år siden den første digitale røntgenavdelingen ble tatt i bruk. På verdensbasis blir det fortsatt benyttet analog metode, og mange av disse røntgenavdelingene ser på den digitale teknikken som et eksperiment (Pettersson & Aspelin 2008).

### **2.4 Computed Radiography**

Ved CR brukes bildeplater, disse bildeplatene inneholder en tynn plate med fotostimulerende fosfor som gjør det mulig å fremstille et bilde. Den ene siden er mottakelig for ioniserende stråling, som innen radiografi er fotonstråler. Bildeplaten inneholder også aktive reseptorer, europium barium (fluorhalide). Bildeplaten er sensitiv for fotonstråler, og når disse reseptorene reagerer med ioniserende stråling, oppstår det energi og et bilde dannes (Bushong 2004).

Bildeplatens ytre er designet slik at det ikke svekker fotonstrålenes energi. Bildeplatens bakside er ofte laget av tungmetall som absorberer fotonstrålene som trenger gjennom, dette er for å redusere spredt stråling som kan forårsake forstyrrelser på bildet (Bushong 2004).

Etter eksponering på en bildeplate inneholder platen varierende antall elektroner som blir fanget opp. Bildeplaten leses av i en avlesermaskin, og etter avlesningen vises bildet

på en skjerm. På hver bildeplate ligger det et lag med fosfor, når det utsettes for fotonstråler avgir det lys. Fosforplaten leses av med et ultra sensitivt lys. Så manipuleres lyset til et elektronisk signal, som blir digitalisert og legges i datasystemet til sykehuset (Bushong 2004).

## **2.5 Digital radiography**

Hensikten med DR- systemet vil på lang sikt være å bedre bildebehandlingsprosessen, bedre bildekvaliteten og minske pasientdosen ved alle undersøkelser. Innen digital radiografi inngår ikke bare digital avbildning men også digital bildebehandling, informasjon, arkivering og muligheten til å eksportere bilder til andre sykehus. I digital radiografi brukes en spesiell elektronisk detektor for å fange opp informasjon når et bilde blir eksponert. Med dette har disse detektorene erstattet de analoge filmene. Bildedetektoren leser av og måler hvor mye stråler den har mottatt etter hver eksponering, etter dette konverteres informasjonen til elektroniske signaler som så gjøres om til digital datamateriale av en datamaskin. Resultatet av denne prosessen er et digitalt bilde. Dette bildet kan manipuleres ved å benytte seg av ulike teknikker ved bildebehandling (Seeram 2005).

### **2.5.1 Hovedforskjellen mellom CR og DR**

For CR benyttes bildeplater for å fremstille bilder. Ved et CR- laboratorie er det nødvendig med et røntgenbord og en veggbucky. Bildeplatene legges slik at en får riktig plassering av platen i forhold til hvilket organ som skal fremstilles. Det kan også bli tatt bilde utenfor et røntgenlaboratorie dersom en har tilgjengelig et mobilt røntgenapparat. Bildene fremstilles ved at bildeplatene plasseres inn i en fremkallermaskin, som leser av platen og bildet kommer opp på en dataskjerm. Ved et DR- laboratorie så byttes bildeplatene ut med detektorer, disse er plassert i røntgenbordet eller inne i veggbuckyen. Fremstillingen av DR- bilder er mye raskere og tre til fem sekunder etter eksponering kommer bildene opp på en dataskjerm ved arbeidsstasjonen. Med dette kan radiografene tidlig se om bildet må bli tatt om igjen (Carter & Veale 2010).

## **2.6 Bildekriterier**

Vi valgte å skrive om bildekriterier for å vise til noe av bakgrunnen for hvorfor et bilde blir tatt om igjen. For å få et optimalt thoraxbilde, må radiografen oppnå visse bildekriterier for å oppfylle kravene til et godt teknisk bilde som bidrar til god diagnostisk informasjon (Bontrager & Lampignano 2005).

### **2.6.1 PA projeksjon**

Alle thoraxbilder bør helst tas mens pasienten står oppreist, grunnet at ved inspirasjon legger diafragma seg ned mot abdomen, og lungene fyller seg bedre opp. Eventuelt luft- og væskeansamling blir også bedre visualisert ved stående stilling. Pasienten må ikke rotere overkroppen, det kan føre til forvrenging av størrelsen og formen av hjerteskyggen. Pasienten må heve haken, slik at haken ikke dekker over den øvre delen av thorax. Strukturene som skal være med på røntgenbildet er begge lungene fra apex, som er den øverste delen av lungene, og helt ned til recessus costodiaphragmaticus (sinusene), som er den spisse vinkelen som befinner seg lateralt og basalt i begge lunger, der diafragma og costa møtes (Bontrager & Lampignano 2005).

### **2.6.2 Lateral projeksjon**

Pasienten skal stå oppreist med venstre side inntil veggbuckyen. Det skal ikke være rotasjon av overkroppen, haken og armene skal heves opp. Eksponeringen skjer etter endt inspirasjon, når lungene er fulle med luft. Strukturene som skal være med er hele lungen, fra apex til og med de bakre sinusene og diafragma. Sternum og bakre costa skal også være med på røntgenbildet (Bontrager & Lampignano 2005).

### **2.6.3 Thorax i seng – AP projeksjon**

Noen pasienter er for dårlige til å utføre undersøkelsen stående, da må bildet tas i seng. Det legges en bildeplate under ryggen til pasienten, som bildet lages på. Kriteriene for thorax i seng er de samme som ved PA projeksjon. Utfordringene ved sengethorax kan være å få bildeplata på plass, få med hele lungene, vinkling generelt og i forhold til raster (Bontrager & Lampignano 2005).

### **3.0 Metode**

For å innhente informasjon til studien, har vi valgt en kvantitativ studie som vi vil presentere som en statistisk oppgave. Vi laget et avkryssningsskjema (se vedlegg 1) som skulle ligge på røntgenlaboratoriene til to ulike sykehus. Vi valgte å benytte oss av to av avdelingene ved Sykehuset Innlandet. Hvilke to avdelinger vi har benyttet har vi valgt å anonymisere. Vårt utgangspunkt i forbindelse med studien var å se på hvor mange omtak som ble utført ved to sykehus. Vi benyttet egenrapportering som metode i form av avkryssningsskjema, hvor radiografene selv skulle stå for rapporteringen av antall omtak. Etter innsamlingen av datamaterialet så vi at resultatene ikke var som forventet, noe som kan tyde på at det har vært underrapportering ved sykehus 1. Dette gjorde at vi i resultatkapittelet valgte å konsentrere oss om resultatene ved sykehus 2.

Vi snakket tidlig med sykehusene for å høre om de var interessert i å hjelpe oss med studien. De fikk se prosjektplanen vi hadde skrevet, den ga grunnleggende informasjon om hva vi skulle utføre. Etter samtale med begge sykehusene var de veldig optimistiske og positive til å hjelpe oss med undersøkelsen. Noe som var veldig viktig for å kunne utføre en slik undersøkelse. På sykehusene var det overradiografene som var våre kontaktpersoner under hele undersøkelsestiden, fra vi søkte om å kunne utføre undersøkelsen til vi avsluttet undersøkelsen ved å innhente resultatene. Det var da viktig for oss å virke positive og motiverende ovenfor dem slik at de videre ville være motiverende for radiografene som faktisk var de som kom til å utføre undersøkelsen for oss.

#### **3.1 Søknadsprosessen**

For å kunne utføre undersøkelse på sykehusene måtte vi søke til Sykehuset Innlandet. Sykehuset er pålagt å ha en oversikt over alle forskningsprosjekter, derfor må alle slike prosjekter meldes til sykehusets ledelse. Hovedkategorien vår oppgave tilhører, i følge dette registreringskjemaet, er kvalitetsprosjekt.

Vi måtte fylle ut to søknadsskjemaer i samråd med veilederen vi hadde fått tildelt fra utdanningen ved Høgskolen i Gjøvik. Det ene skjemaet omhandlet generell informasjon om hva slags type studie vi ville utføre (se vedlegg 5). Der ble det skrevet opp hvem

som skulle utføre studien og hvem som var prosjektleder. I dette tilfelle var vår tildelte veileder fra Høgskolen i Gjøvik.

Det andre omhandlet en særavtale mellom Sykehuset Innlandet og Høgskolene i Innlandet (se vedlegg 4). Denne særavtalen måtte vi ha da vi ønsket å få den totale andelen thoraxundersøkelser, og var usikre på om vi selv måtte gå inn i datasystemene og finne tallene. Noe som kunne gjøre at vi fikk se sensitivt datamateriale som for eksempel pasientopplysninger. Etter utfylling av disse to skjemaene måtte vi få ulike underskrifter fra både Høgskolen i Gjøvik og Sykehuset Innlandet. Etter at alle underskriftene var innhentet sendte vi skjemaene inn til Sykehuset Innlandet for godkjenning. Mens vi ventet på denne godkjenningen, benyttet vi tiden til å skrive teori som vi ville bruke i oppgaven vår.

Da vi fikk godkjenningen vi trengte, kontaktet vi på nytt sykehusene der vi avtalte et tidspunkt for et nytt møte med overradiografene. Vi valgte å dele ut skjemaene personlig, da vi mente at dette ville virke motiverende. Ved å møte dem personlig kunne vi også svare på aktuelle spørsmål som kunne oppstå. Et spørsmål som kom tidlig fram var hvor lenge undersøkelsen skulle pågå, noe som var omtrent tre uker. Et annet tema som de var opptatt av var hvor mye arbeid det var for radiografene. Radiografene har mange forskjellige arbeidsoppgaver og kan ha en stressende hverdag. Så de var opptatt av at det skulle være så lite arbeid som mulig for radiografene, noe som også ville oppmuntre dem til å kunne hjelpe oss med denne undersøkelsen.

Overradiografene fikk kontaktinformasjon slik at de kunne ta kontakt med oss dersom det dukket opp eventuelle spørsmål. Vi avtalte også hvordan og når vi skulle samle inn skjemaene, og begge sykehusene var behjelpelige med at vi skulle få skjemaene tidlig slik at vi kunne begynne å analysere informasjonen vi fikk. Underveis tok vi kontakt med sykehusene for å høre hvordan undersøkelsen gikk, og fikk da noe varierende svar da overradiografene ikke hadde snakket med radiografene ute i avdelingen om skjemaene.



### 3.2 Innhenting av resultater

I vår studie skulle de sette to kryss i et skjema, ett for om de benyttet CR eller DR og et kryss for årsaken til omtaket, noe vi allerede hadde kategorisert. Disse kategoriene var feilposisjonering, artefakter, overeksponering, undereksponeering, utilstrekkelig inspirasjon eller ekspirasjon og overkollimering. Ved feilposisjonering menes det at pasienten er plassert feil i forhold til CR- platen eller detektoren. Det kan også være at radiografen ikke har plassert røntgenrøret riktig, slik at deler av organet som skal avbildes ikke kommer med på bildet. Artefakter er forstyrrelser på bildet som kan komme av teknisk feil og gjenstander som for eksempel halssmykker. Overeksponering er når bildet blir for lyst grunnet at for mye stråling treffer CR- platen eller detektoren. Ved undereksponeering blir bildet mørkt, da det kommer for lite stråling. Utilstrekkelig inspirasjon og ekspirasjon er når pasienten ikke klarer å holde pusten riktig i forhold til undersøkelsen. Ved inspirasjon skal pasienten holde pusten etter at han har pustet inn, og ved ekspirasjon skal pasienten holde pusten etter at han har pustet helt ut slik at lungene er tomme for luft. Overkollimering er når radiografen blender inn strålefeltet for mye slik at deler av organet ikke kommer med på bildet. Disse kategoriene ble valgt på grunnlag av at det er disse som gjenspeiler seg i slike typer studier. Dersom årsaken til omtaket ikke falt under noen av disse kategoriene kunne de selvfølgelig skrive på dette selv.

Vi har tidligere i oppgaven beskrevet bildekriteriene til en røntgen thoraxundersøkelse. Det er blant annet disse kriteriene radiografene ser etter når de ser om et bilde er diagnostisk godt nok. For at et bilde skal bli tatt om igjen er det en eller flere bildekriterier som ikke er med på bildet, eller det kan være på grunn at feileksponering fører til dårlig kvalitet. Det er radiografene selv som bestemmer når de vil ta om igjen et bilde, eller det kan være studenter i samråd med radiografer. Dersom et omtak har ulike årsaker er det radiografen som bestemmer hva som var hovedårsaken til omtaket av bildet.

Vi ønsket å se hvor mange bilder som ble slettet ved hver arbeidsstasjon. De slettede bildene blir lagret i form av statistikk ved hver arbeidsstasjon. Radiografen som sletter bildet, må oppgi årsaken til hvorfor bildet slettes. Vi spurte fagradiografen for

konvensjonell røntgen ved sykehus 1 om dette var mulig å kunne se. Som svar fikk vi at det var mulig å se, da alt lagret seg som statistikk, men at han dessverre ikke hadde satt seg inn i akkurat hvordan en kunne finne ut dette, slik at han ikke kunne hjelpe oss med det nå. Derfor måtte vi velge å ekskludere dette fra oppgaven.

Sletting av bilder trenger ikke å gjøres på selve modaliteten, men kan også klippes vekk under bildebehandlingen i PACS. Når bildene slettes i PACS vil antall slettede bilder på modaliteten ikke stemme overens med antallet opprinnelig slettede bilder. Bildene som blir slettet under bildebehandlingen blir ikke registrert, og vi kan da ikke gå tilbake for å se hvor mange slettede bilder som ligger inne i PACS.

Etter at vi hadde innhentet skjemaene, ønsket vi å finne ut hvor mange røntgen thoraxundersøkelser det totalt var tatt på sykehusene, i løpet av den tidsperioden vi utførte undersøkelsen. Dette tallet ville gi oss en pekepinn på hvor stor prosentdel omtaksraten omhandler. For å innhente disse tallene fikk vi hjelp av radiografer som har ansvar for statistikk ved RIS og PACS. Vi avtalte et møte ved hvert sykehus med den ansvarlige radiografen, og fikk da tallene på sykehuset sin statistikk i forbindelse med den totale andelen røntgen thoraxundersøkelser.

Vi ønsket å regne ut dette til en prosent, det gjorde vi ved å regne ut hvor mange thoraxbilder det totalt var tatt på sykehusene. Informasjonen vi fikk fra radiografene som har ansvar for RIS og PACS var hvor mange thoraxkoder det var registrert i løpet av den perioden. Det var registrert koder for vanlige thoraxundersøkelser som består av et frontalt bilde og et sidebilde, kode for bilde tatt på stue, kode for kun et frontalt bilde og kode for supplerende bilder som kunne være to til fire bilder. Ved de vanlige thoraxundersøkelsene måtte vi multiplisere antall koder som var registrert med to, da fikk vi hvor mange bilder det totalt var tatt ved en thoraxkode. Thorax på stue består av et bilde, og det samme gjelder et frontalt bilde av thorax. Når det gjelder supplerende bilder så kan det bestå av to til fire bilder, men etter å ha snakket med ene radiografen ansvarlig for RIS/PACS skulle vi regne supplerende bilder som to bilder.

### 3.3 Analyse av innhentede resultater

Når resultatene som samles inn blir innhentet ved hjelp av et strukturert avkryssningsskjema, må resultatene kodes om til tallverdier. Det blir da laget et nytt skjema som gir en oversikt over alt av informasjon som er innhentet, variasjoner i form av ulike kategorier kommer også frem i denne oversikten. Vi har i oppgaven valgt å sammenligne CR og DR ved to sykehus, og vil vise dette i form av tabellarisk framstilling (Befring 2007). Da vi hadde fått samlet inn skjemaene benyttet vi Microsoft Excel som et hjelpemiddel for å sette inn alt vi fikk av informasjon inn i tabeller. Vi laget en tabell hvor vi har satt inn alle resultatene vi har innhentet, og vi laget en tabell for hovedårsaken til omtak ved sykehus 2 (se resultater kapittel 4).

Ved å ha det totale tallet av antall bilder som har blitt tatt kunne vi regne ut hvor stor prosentdel av disse som har blitt tatt om igjen. For å regne ut dette la vi sammen alle bildene og fant ut ved hjelp av skjemaene hvor mange omtak det totalt ble tatt under perioden undersøkelsen varte. For å komme fram til omtaksraten på hvert sykehus og for CR og DR så måtte vi regne ut prosenten. (se vedlegg 2 og 3) Det gjorde vi ved å finne ut hvor mange undersøkelser det var gjort på et sykehus, og ut i fra disse tallene regne ut hvor mange bilder det totalt ble tatt ved sykehuset. Vi dividerte antall omtak med det antall totale røntgenbilder (N) som hadde blitt eksponert i løpet av den perioden. Da fikk vi et tall mindre enn null. Dette tallet multipliserte vi med 100 som da ga oss et tall i prosent (P). Formelen vi benyttet var  $P = \text{omtak} / N \times 100$ . Dette gjorde vi ved hvert sykehus for både CR og DR, og for den totale prosentandelen for CR og for DR samlet ved begge sykehus. Ved å bruke Microsoft Excel kunne vi utføre dette lettere ved å sette opp alt i et dokument. I den ruten vi ville ha omtaksprosenten i skrev vi et er lik (=) tegn, og så markerte vi ruten med antall omtak som var gjort. Tilslutt markerte vi den ruten med totalt antall bilder, da fikk vi opp et tall regnet i prosent. Som var omtaksprosenten for det sykehuset, ved CR eller DR.

### 3.4 Utregning av standardavvik og konfidensintervall

For å regne ut standardavvik benyttes denne formelen:  $\sqrt{\frac{p(1-p)}{N}}$

Vi benyttet en kalkulator som hjelpemiddel ved disse utregningene. Vi begynte med å dividere antall omtak med totale antallet thoraxbilder, det tilsvarte P som var forekomsten av omtak. Vi tok så 1 og trakk fra tallverdien vi fikk fra forrige regnestykke, det tilsvarte (1 – P). Så multipliserte vi P med resultatet fra (1 – P) og dividerte dette med N som var det totale antallet med thoraxbilder. Tilslutt regnet vi ut kvadratroten av dette, som da var standardavviket.

Konfidensintervall regnes ut etter kjent standardavvik, og er mål for usikkerhet ved en utvalgsundersøkelse (Kristiansen 2007). Ved utregning av konfidensintervall har vi valgt å benytte 95 % sikkerhet for at de svarene som vi får er korrekte. Begrunnelsen for valget av 95 % kommer av at det er denne prosenten som blir mest brukt ved statistikk. For å regne ut konfidensintervall benyttet vi standardavvik som utgangspunkt. Formelen vi har benyttet er  $P \pm 1,96 \times SD \times 100$ . Det vil si at for å regne ut hvor den nedre grensen for konfidensintervallet var, tok vi og subtraherte P, forekomst av omtak som vi har regnet ut tidligere i oppgaven, med 1,96. Så multipliserte vi dette med standardavviket, tilslutt må vi multiplisere dette tallet med 100. For å finne den øvre grensen hadde vi samme fremgangsmåte bare at vi adderte med 1,96 i stedet for å subtrahere. Resultatene på disse to regnestykkene tilsvarte konfidensintervallet.

#### 3.4.1 Hva konfidensintervallet kan fortelle oss

Ved å se på konfidensintervallet kan vi se om det er signifikant forskjell mellom CR og DR. Ved sykehus 2 ser vi på konfidensintervallet på både CR og DR, som var mellom 3,0 % - 10 % ved CR og 0,5 % - 1,8 % ved DR. Dette forteller oss at de ikke overlapper hverandre, som vil si at det er en signifikant forskjell mellom CR og DR. Dette vet vi med 95 % sikkerhet, vi regner med denne prosentverdien da den er mest brukt i forhold til statistikk (Lund & Røgind 2004).

På sykehus 1 lå konfidensintervallet ved CR mellom 0 % - 2,5 % og ved DR 1,2 % - 2,6 %. Ved sykehus 1 så vi at konfidensintervallet ved CR og DR overlappet hverandre.

Dette vil fortelle at det ikke er en signifikant forskjell mellom omtak av CR og DR ved dette sykehuset. Når vi ser på resultatene vi har registrert i tabellen ser vi at resultatet ved CR er lavt i forhold til det andre studier viser, slik at det kan tyde på underrapportering. Vi ser forskjell i antall omtak fra sykehus 1 og sykehus 2, hvor sykehus 1 har et omtak og sykehus 2 har 12 omtak ved CR.

Ved å se på konfidensintervallet ved DR på begge sykehusene, ser vi verdien overlapper hverandre. For sykehus 1 er konfidensintervallet mellom 1,2 % - 2,6 %, og for sykehus 2 mellom 0,5 % - 1,8 %. Det vil si at det ikke er en signifikant forskjell mellom de to sykehusene når det gjelder DR. Når vi ser på antallet rapporterte omtak ligger det på 25 på sykehus 1. Totale andelen bilder tatt i løpet av studieperioden var 1446. Det ligger litt høyere enn ved sykehus 2, men på grunn av at forskjellen er ganske liten når det gjelder bilder totalt og omtak, ligger ikke resultatene så langt fra hverandre. Ut i fra dette kan vi tolke at rapporteringen ved DR har vært god, men at noe kan ha gått feil med rapporteringen på CR.

### **3.5 Validitet og Reliabilitet**

Kriteriene for validitet og reliabilitet skal være oppfylt for å vise at metoden vi benytter gir troverdig informasjon. Validitet betyr gyldighet, det vil si i hvilken grad resultatene fra et forsøk eller en studie, er gyldige i forhold til det man hadde tenkt å undersøke (Dalland 2007; Braut 2009). Validiteten i oppgaven kan trues av for lavt antall undersøkte, at målemetoden vi valgte var feil, eller at resultatene vinkles i en retning på grunn av vår egen forforståelse (Forelesning Danmark- ved Helle Precht 21.02.2011).

Reliabilitet betyr pålitelighet, det vil si i hvilken grad man kan få de samme resultatene når en undersøkelse gjentas under de samme forholdene. Det forteller også hvor nøyaktig undersøkelsen er gjennomført (Grenness 1997; Braut & Stoltenberg 2009)

Ut i fra andre sine studier har de funnet ulike årsaker til omtak. Etter å ha lest flere artikler har vi valgt å benytte mange av de samme kategoriene som de har beskrevet. Vi har sammenlignet deres kategorier med våre egne oppfatninger om hva årsaken til omtak er. I vår oppgave har vi fått registrert antall omtak ved hjelp av radiografene på

sykehusene gjennom et avkrysnings skjema. Siden vi selv ikke skulle være tilstede og observere antall omtak, var vi helt avhengige av at radiografene noterte ned for hvert omtak. Vi kan ikke stole helt på at de har notert hvert omtak, og på grunn av dette mener vi at validiteten ikke er god nok.

Vi har benyttet konkrete og strukturerte punkter i vårt avkrysnings skjema som ikke kan feiltolkes eller gir rom for andre tolkninger. Hvis man skulle gjort samme undersøkelse igjen med samme antall undersøkte, så ville vi kunne få andre resultater enn det vi har fått nå. Det kan være på grunn av at det kan ha vært gjort underrapportering ved sykehus 1. Ved å bruke et konkret og strukturert avkrysnings skjema øker reliabiliteten, men ettersom det kan være mulighet for underrapportering senkes reliabiliteten i oppgaven vår.

### **3.6 Søkeprosess**

Vi har ikke funnet norske artikler ut ifra våre litteratursøk i databaser, men ved søk på Hold Pusten sine hjemmesider fant vi en artikkel skrevet av Døssland et al. (2009), *Omtak av røntgen thorax-undersøkelser ved Oslo Universitetssykehus*. Etter samtale med Dag Waaler ved Høgskolen i Gjøvik fikk vi tips om hans og Bjørn Hofmanns artikkel, *Omtak av radiografiske bilder – problemet som ikke lot seg digitalisere bort*. Denne fant vi også på Hold Pusten sine hjemmesider. Vi fikk også artikkelen *Image rejects/retakes – radiographic challenges* av Dag Waaler som han og Bjørn Hofmann er forfattere av.

#### **3.6.1 Databaser**

**Science Direct** – søkeordene som ble benyttet var reject analysis, radiography, chest radiography. Hvor publikasjonsgrensen først ble satt til ti år, men etter relevant funn ved første søk ble det benyttet en artikkel publisert i 1998. Etter å lest gjennom abstraktet fant vi disse artiklene relevante, *Reject analysis: a comparison of conventional film-screen radiography and the computed radiography with PACS* og *Optimization of image quality and patient exposure in chest radiography*.

**PubMed** – Er en amerikansk database for medisinske artikler. Søkeord som ble brukt var *radiography*, *reject analysis* og *quality assurance*. Publikasjonsgrensen ble satt til ti år, det vil si at artikkelen ikke er eldre enn 10 år. Vi fikk da fem treff. Etter å ha lest gjennom abstraktet, var det *Is reject analysis necessary after converting to computed radiography?* som var mest relevant. Artikkelen er publisert i *Journal of Digital Imaging*.

**Academic Search Elite** – Vi benyttet søkeordene *digital and radiography and imaging*. Vi fikk da opp 353 treff men begrenset tiden fra 2005 til 2011, da det ble mange resultater på søket. Vi begrenset søket ved å sette temaet til *radiography*. Da fikk vi 8 søkeresultater hvorav en artikkel var relevant *Digital radiography now and in the future*.

Av disse databasesøkene fant vi fire internasjonale artikler. *Digital radiography now and in the future* skrevet av Caccamise og Jacobs, *Reject analysis: a comparison of conventional film-screen radiography and the computed radiography with PACS* av Lau et al. *Optimization of image quality and patient exposure in chest radiography* av Bond og *Is reject analysis necessary after converting to Computed Radiography* skrevet av Honea, Blado og Ma.

### 3.6.2 Bøker

Da vi skrev teorien benyttet vi kjent litteratur fra radiografutdanningen, i form av bøker. Av radiograffaglige bøker brukte vi blant annet *Radiologic science for technologists: physics, biology, and protection* skrevet av S. C. Bushong og *Textbook of radiographic positioning and related anatomy* av Bontranger og Lampignano, *Radiology* skrevet av H. Pettersson og P. Aspelin og *Digital radiography: an introduction* av E. Seeram.

Vi brukte også bøker som omhandlet metode og statistikk, som hjelp til hvordan vi skulle utføre undersøkelsen og analysen. Av metodebøker benyttet vi blant annet *Metode og oppgaveskriving for studenter*. O. Dalland og *Forskningsmetode med etikk og statistikk*. E. Befring. Ved hjelp til statistikk benyttet vi blant annet *Tall kan temmes! : om å bruke og formidle statistikk*. J. E. Kristiansen og *Statistik i ord*. Lund og Røgind.

Vi har benyttet BIBSYS som hjelpemiddel for å finne frem til mange av bøkene. Vi benyttet søkeord som metode, statistikk og digital radiografi. Av de treffene vi fikk så vi på de bøkene vi mente var aktuelle for vår oppgave. Vi fikk tilgang til alle bøkene vi har benyttet på biblioteket ved Høgskolen i Gjøvik.



## 4.0 Resultater

I dette kapittelet presenteres resultatene vi har samlet inn fra sykehusene. Vi vil legge frem alle resultatene våre fra undersøkelsen i tabeller. Ved utregning av standardavvik og konfidensintervall har vi valgt å ta for oss både sykehus 1 og sykehus 2. For å sammenligne CR og DR har vi valgt å kun legge fram resultatene fra sykehus 2, grunnet mistanke om underrapportering ved sykehus 1.

I tabell 1 legger vi frem alle resultatene vi har innhentet, der står antall omtak og forekomst ved hver kategori. Der står også omtaksprosenten, standardavviket og konfidensintervallet for begge sykehusene hver for seg og samlet. Vi skiller mellom CR og DR i resultatene.

**Tabell 1. Resultater og beregninger**

Modalitet	Sykehus 1		Sykehus 2		Begge sykehus	
	DR	CR	DR	CR	DR	CR
Feilposisjonering	21	0	7	5	28	5
Artefakter	0	0	0	0	0	0
Overeksponering	0	0	0	0	0	0
Undereksponering	3	1	0	4	3	5
Pasientbevegelse	2	0	3	2	5	2
Utilstrekkelig inspirasjon eller ekspirasjon	1	0	3	0	4	0
Overkollimering	1	0	0	1	1	1
Annet	1	0	0	0	1	0
Totalt omtak	29	1	13	12	42	13
Antall bilder	1446	117	1096	182	2542	299
<b>Omtaksprosent</b>	<b>2,0 %</b>	<b>0,9 %</b>	<b>1,2 %</b>	<b>6,6 %</b>	<b>1,6 %</b>	<b>4,3 %</b>
Standard avvik	0,36 %	0,85 %	0,33 %	1,84 %	0,25 %	1,18 %
95 % konfidensintervall	1,2 - 2,6 %	0 - 2,5 %	0,5 - 1,8 %	3,0 - 10 %	1,1 - 2,1 %	2,0 - 6,7 %

Ut ifra tabellen over kan vi lese av at hovedårsaken til omtak er feilposisjonering. På de to neste plassene kommer henholdsvis undereksponering og pasientbevegelse. For at alle kategoriene skal bli representert i resultatet, laget vi tre nye hovedkategorier, og grupperte de gamle inn i de nye. Dette ble også gjort for å gjøre alt litt mer oversiktlig.

Kategoriene vi har laget er:

- Radiografrelaterte omtak – feilposisjonering og overkollimering
- Pasientrelaterte omtak – pasientbevegelse og utilstrekkelig inspirasjon og ekspirasjon
- Teknisk relaterte omtak – artefakter, overeksponering og undereksponering

I tabell 2 viser vi hvor mange omtak, regnet i prosent, som var tatt ved de tre ulike kategoriene. Vi skiller CR og DR for å kunne sammenligne hovedårsaken, og se på prosentfordelingen for hver enkelt kategori.

**Tabell 2. Prosentvis fordeling av omtak ved sykehus 2**

	DR	CR
Radiografrelaterte omtak	53,8 %	50 %
Pasientrelaterte omtak	46,2 %	16,7 %
Tekniskrelaterte omtak	0 %	33,3 %

## 5.0 Diskusjon

I dette kapitlet vil vi diskutere hovedårsakene til omtak, se på om det er de samme ved både CR og DR. Vi vil også sette våre resultater opp mot andre artikler som vi har benyttet, der vi ser på fordelinger av årsaker i prosent. Vi vil også se på hva som kan være årsaken til underrapportering. Vi diskuterer metodekritikk, hvor vi også diskuterer egenrapportering som metode.

### 5.1 Årsaker til omtak

Ut i fra vår analyse ved sykehus 2 kan vi se at feilposisjonering, undereksposering og pasientbevegelse var de tre kategoriene som var hovedgrunnen til omtak. Hver av disse kategoriene inngår i hver sin hovedkategori, som vi har laget i forbindelse med resultatene. Feilposisjonering inngår i radiografrelaterte årsaker, og utgjør en prosentandel på 53,8 % av omtakene. Pasientbevegelse er en pasientrelatert årsak til omtak og utgjør 46,2 %. Undereksposering er en tekniskrelatert årsak men ingen av omtakene på DR skyltes dette. Ved CR er radiografrelaterte årsaker på 50 %, pasientrelaterte omtak utgjør en prosentdel på 16,7 % og til slutt de tekniske omtakene som utgjør 33,3 %.

I følge Døssland et al. (2009) ble det utført 837 eksponeringer i studieperioden, 38 førte til omtak, og det vil si 4,5 %. Posisjoneringsfeil utgjorde 66 % av omtakene. Pasientrelaterte årsaker som inadekvat inspirasjon eller ekspirasjon, utgjorde 21 % av omtakene. Tekniske feil, som at eksponeringskamrene ikke nullstilte seg etter eksponering utgjorde 8 %. I deres studie inngår både digital teknikk og bildeplater, så vi fikk ikke sammenlignet de hver for seg opp mot våre resultater, men det kan gi oss en pekepinn. Sammenligner vi Døssland et al. (2009) sin studie med vår, ser vi at vi har fått de samme årsakene til omtak, men vi har en litt mindre omtaksrate når det gjelder feilposisjonering. Det samme gjelder for pasientrelaterte omtak. Vi tror grunnen til at vår studie har lavere prosent enn studien til Døssland et al. (2009) kan være at deres studie omfattet færre antall røntgenbilder som ble tatt totalt enn det vår studie viste. Dersom totalandelen av røntgenbilder er høy kan prosentandelen av omtak bli lavere, enn hvis den totale andelen av bilder er lav (Døssland et al. 2009).

Studien til Hofmann & Waaler (2010) viser at den dominerende årsaken til omtak av røntgenbilder er feilposisjonering, dette gjelder da for flere ulike typer undersøkelser. Muligheten for omtak grunnet feilposisjonering øker med størrelsen på pasienten, det gjelder spesielt da større organ som thorax og abdomen undersøkes. Før det digitale systemet kom var det feileksponering som var den dominerende årsaken til omtak av bilder. Feileksponering i form av over- og undereksponeering har vist seg å bli lavere etter at vi fikk de digitale systemene. Omtakene som følge av feileksponering har blitt redusert fra om lag 40 – 60 % til 10 – 15 %. Disse omtakene blir sett spesielt ved bruk av CR, da det kan være utfordrende å bedømme pasientstørrelse opp mot manuell eksponering. Det har også blitt sett at automatisk eksponeringsteknikk sammen med feilposisjonering har forårsaket feileksponering. Årsaker som pasientbevegelse og pasientens pusteteknikk hvor pusten skal holdes på inspirasjon eller ekspirasjon, er tilnærmet lik som den var ved analog teknikk. I studien til Hofmann & Waaler (2010) står det at thoraxundersøkelser står for over halvparten av alle omtakene i deres studie. Siden feilposisjonering er den dominerende årsaken til omtak, bygger denne artikkelen opp under våre resultater. Da vi har funnet ut at hovedårsaken til omtak av røntgen thorax er feilposisjonering (Hofmann & Waaler 2010).

Hvor reelle resultatene våre ble, kan diskuteres. Dette er fordi vi ikke kan være sikre på at de resultatene vi har innhentet er korrekte. Etter å ha sett på resultatene vi har innhentet ser vi at på sykehus 1 er det kun tatt opp igjen et bilde som ble tatt med CR. For at resultatene våre skal være korrekte må alle radiografene som jobbet med røntgenlaboratoriene være pliktoppfyllende og skrive opp hvert eneste omtak som er tatt. Dette mener vi ikke har blitt gjort siden det er registrert lavere tall enn ved tidligere studier.

## **5.2 Omtaksrate ved vår og andres studier**

I studien til Honea et al. (2002) fant de ut at thorax var den undersøkelsen med hyppigst forekomst av omtak ved bruk av CR med 3374 omtak av totalt 93 386 bilder. Vi har regnet på dette og funnet ut at 3.6 % av totalandelen var omtak på thorax. Vi har i vår studie fått dobbelt så høy prosent som tilsvarer 6,6 %. Dette kan være på grunn av at i vår studie hadde vi lavere antall thoraxundersøkelser, og at undersøkelsen foregikk

over en kortere tidsperiode enn i studien til Honea. et al. (2002) der undersøkelsen strakk seg over et kalenderår (Honea et al. 2002).

I studien til Lau et al. (2004) ble det totalt tatt 19 155 analoge filmbilder, og 17 042 CR bilder. Av bildene tatt med analog film var det 404 som ble avvist, det vil si en avvisningsrate på 2,1 %. Av CR bildene ble 215 bilder avvist, som tilsier en rate på 1,3 %. Som hovedårsak til avvisningen var det feil ved eksponering og pasientbevegelse som var de dominerende årsakene. Disse årsakene var betydelig lavere ved CR enn ved analog film, men av de resterende kategoriene var det ingen betydelig forskjell (Lau et al. 2004).

Omtaksraten på CR ved sykehus 2 i vår studie er høyere enn hva resultatene til Lau et al. (2004) viser. De viser til en omtaksrate på 1,3 %, som er noe lavere enn hva man har funnet ved tidligere studier (Lau et al. 2004). Omtaksraten i deres studie tilsvarer nesten vår omtaksrate ved DR. Dette er i strid med våre forventinger til denne undersøkelsen, der vi mente at CR hadde en høyere omtaksrate enn DR. En grunn til dette kan være at sykehuset hvor Lau utførte sin studie, var et pediatrik sykehus, og mesteparten av undersøkelsene ved radiologisk avdeling var knyttet til dette. Radiografene hadde lang erfaring med slike undersøkelser og anses som spesialister, i tillegg hadde de mange års klinisk erfaring. Dette kan være en faktor til den lave omtaksprosenten.

I følge andre internasjonale studier, ligger omtaksraten ved digitale systemer på 2-5 %. Både CR og DR inngår i denne studien, og de er slått sammen (Døssland et al. 2009). Med tanke på at både CR og DR er slått sammen i studien til Døssland et al. (2009) ligger ikke våre 1,9 % så langt fra denne prosentandelen, etter at vi har slått sammen CR og DR. Tar vi utgangspunkt i at våre rapporteringer fra sykehusene stemmer, kan sammenligningen av omtaksprosenten ved Døssland et al (2009) sin studie og vår studie, tyde på at vi har fått noenlunde riktige målinger.

### 5.3 Eventuelle årsaker til underrapportering

Sykehus 1 har bare rapportert inn ett omtak ved CR. Når vi ser på tall fra tidligere studier er antallet omtak ved bruk av CR i vår undersøkelse lav. Dette gjør at vi tror at det kan ha vært en underrapportering ved sykehus 1. Vi vil med det diskutere hvilke eventuelle årsaker vi mener kan ha ført til at underrapportering kan ha oppstått.

Det trenger ikke nødvendigvis være underrapportering fra sykehus 1 sin side. Grunnen til at det ikke ble så mange omtak som forventet, kan være at radiografene er såpass erfarne og har så gode ferdigheter at bildekriteriene ble oppfylt ved første forsøk. På en bildediagnostisk avdeling arbeider mange forskjellige personer, som har forskjellige erfaringer og ansiennitet. Det vil si at ikke alle er like gode på alt. Av den grunn ville det være sannsynlig at flere thoraxbilder ble tatt opp igjen i løpet av en treukersperiode.

Det blir ofte benyttet CR når det blir tatt bilde på stue. Terskelen for å ta opp igjen et bilde som er tatt på stue er høy. Etter erfaringer fra praksis tillater radiografer dårligere bildekvalitet på disse bildene enn ved bilder tatt med DR nede på radiologisk avdeling. Dette mener vi er på grunn av at radiologene godtar et dårligere bilde, så lenge man har med det viktigste. Skulle bildet bli dårlig, medfører det ekstra arbeid og tid ved å gå opp på sengeavdelingen og ta et nytt. Siden bildeplateleseren befinner seg nede på avdelingen, må radiografen gå mellom de to avdelingene for å finne ut om bildet var godt nok. Derfor kan de godta bildet, selv om det ikke oppfyller alle bildekriteriene. Det kan også være lett og glemme å registrere omtaket ettersom radiografene ikke jobber på et eksakt laboratorie når en er oppe på stue.

En annen grunn er hvor spørreskjemaene lå i forhold til thoraxlaboratoriet. Hvis skjemaet lå et annet sted enn der arbeidet foregikk, er det mulig at radiografen ikke husket å krysse av for omtakene. Hvis de måtte gå et annet sted for å krysse av, medførte dette ekstra arbeid og det tok mer tid. Det kan være en grunn til at de ikke prioriterte å krysse av i skjemaet. Ved de to sykehusene var avkrysnings skjemaene plassert på arbeidsstasjonen ved hvert laboratorie. Dette fikk vi vite etter samtale med overradiografene. Derfor lå skjemaene lett tilgjengelig for radiografene under hele undersøkelsesperioden.

En tredje grunn vi har tenkt kunne være årsaken til underrapportering er holdninger. Det medfører kanskje en viss skepsis at radiografers ferdigheter i en vanlig, og for så vidt enkel prosedyre skal testes, og at dette blir utført av studenter som selv ikke har så lang erfaring. Mange radiografer kan være urolige for å bli avslørt i sine arbeidsvaner og hvor ofte omtak forekommer hos hver enkelt, selv om vi ikke ser dette i avkryssingsskjemaene våre.

Ved en bildediagnostisk avdeling er det ofte studenter i praksis. Studenter er i en læringsprosess og er ikke like flinke til å ta bilder som en erfaren radiograf. Med dette kan det være studentene som står for noen av omtakene ved denne undersøkelsen, og omtaksprosenten går med dette opp. Det kan være noen radiografer som mener at det ikke skal skrives på omtak som noen av studentene gjør, da resultatet da kan bli urealistisk. Det kan også være at en student som blir ansett som veldig dyktig, jobber ved et røntgenlaboratorie alene noen perioder i løpet av en dag. Det er mulighet for at studenten ikke var kjent med avkryssingsskjemaet som lå på arbeidspulten, og kunne da ikke vite at han/hun skulle krysse av dersom han/hun tok om igjen et thoraxbilde.

Det er ikke bare negativt at en radiograf tar om igjen et bilde. Det kan vise at radiografen vet hvilke kriterier som skal være med på et bilde, og kan være kritisk av vurdering av eget arbeid og på hvilke bilder som har god nok diagnostisk kvalitet. Dette gjør radiografen kvalitetsbevisst.

#### **5.4 Forslag til videre registrering av omtak**

Omtaksanalyse burde vært en rutine ved radiologiske avdelinger, men dessverre er ikke dette en del av prosedyrene. Analyser av dette slaget, kan brukes til å undersøke årsaker til omtak, og å finne ut metoder for hvordan disse kan elimineres. Nødvendig undervisning og kurs bør bli gitt til radiografene. Overradiografene ved en radiologisk avdeling kunne fått hovedansvaret for å følge opp at omtak blir registrert og rapportert skikkelig. Ved slik oppfølging kunne overradiografen fått et grunnlag på å bestemme om det er en individuell radiograf som trenger mer opplæring innen dette fagområdet, eller om opplæringen skulle gjelde en gruppe radiografer (Honea et al. 2002).

Bond et al. (1999) mener også at for å få ned omtaksraten på thoraxbilder er opplæring av radiografer nødvendig. Opplæring kan da gjøre at omtak ikke skyldes radiografrelaterte omtak (Bond 1999).

Slik det er per dags dato, finnes det ikke noen systemer som baserer seg for registrering av omtak. Dette kan problematisere jobben til overradiografen, hvis han/hun i tillegg må gå å se etter hver enkelt radiograf om de registrerer omtakene. Det skulle derfor vært opprettet et velfungerende system, som registrerer antall omtak. For at dette skulle vært gjennomførbart, måtte radiografen oppgi en grunn til omtak, før han eller hun fikk gå videre i undersøkelsen eller avslutte den. Honea et al. (2002) nevner at de vil dele resultatene fra sin studie med IT(Information Technology)- leverandører. Da de kan være hjelpelige med oppgradering av for eksempel PACS, slik at omtak blir registret elektronisk. De kan være hjelpelige med å videreføre ønsket om et bedre elektronisk system som registrerer omtak (Honea et al. 2002).

I stedet for å gjøre en oppgradering av dagens PACS systemer med tanke på rapportering av omtak, kunne man ha blitt inspirert av kvalitetssikringsprogrammet ved mammografi, PGMI. Det går ut på å kvalitetssikre hver radiografs arbeid, og hver avdeling har en kvalitetssikringsradiograf som står for vurderingen av bildene. Vurderingen vil skje på et visst antall bilder en eller to ganger i året. Individuelle resultater vil bli gitt til hver enkelt radiograf, og de er selv pliktet til å iverksette tiltak som kan bedre kvaliteten. Samlet resultat vil også bli oppgitt for hele avdelingen (Ertzaas 2003).

Døssland et al. (2009) mener også det burde bli utviklet et program for røntgen thorax i likhet med PGMI programmet i mammografi. Programmet kan utarbeides ved å bruke EU sine kvalitetskriterier for thoraxundersøkelser. Dersom et antall thoraxbilder ble vurdert hver måned og resultatene satt i et system, kunne man etter kort tid analysere årsakene til omtak. Ved hjelp av dette kunne man iverksette ulike tiltak for å heve kvaliteten, både på selve avdelingen men også hos hver radiograf (Døssland et al. 2009).



## 5.5 Metodekritikk

Vi valgte å benytte egenrapportering som metode. Utfordringer ved en slik metode kan være at radiografene, i vår studie, velger å ikke rapportere det de skal i forbindelse med studien. Det kan også være at de ikke svarer ærlig. Årsaken til underrapportering kan for eksempel være at radiografen ikke vil vise hvor mange omtak som gjøres. Noe som kan fremstille det aktuelle sykehuset som dyktige. Noen radiografer kan være pliktoppfyllende å registrere hvert omtak, mens andre ikke fører det på. På den måten kan resultatet true reliabiliteten og validiteten i oppgaven vår. Radiografen kan ha en travel hverdag. Dette kan være en medvirkende årsak til at det kan ha vært underrapportering. Når det er mye å gjøre på arbeidsplassen må radiografene prioritere hva som er viktigst å gjøre, og i en slik sammenheng kan ofte avkryssingsskjemaer bli nedprioritert. Det kan da medføre at noen av omtakene som har vært på avdelingen ikke blir ført på avkryssingsskjemaene og blir da ikke registrert slik at vi kan benytte dem i studien vår.

Dersom alle omtak hadde vært ført inn ville tallene gitt oss en sterkere pekepinn på hva som er hovedårsakene, og vil da vise hva radiografer generelt må jobbe mer med for å forbedre seg. Alle radiografer har mulighet til å forbedre seg på enkelte områder selv om de er dyktige. For å kunne få helt korrekte svar kunne vi valgt å sitte på sykehusene og selv krysset av for da radiografene tok om igjen et bilde. Sykehuset Innlandet sine avdelinger er døgnbemannet og har åpent hele året. Det vil si at det kan være stor pågang på avdelingen hele døgnet, en kan forvente at thoraxbilder blir tatt uavhengig av klokkeslett. Det ville vært en utfordring å være tilstede på sykehusene å observere alle omtak som ble gjort, vi kunne da valgt å sitte der fra klokken 08.00 – 15.00. Vi valgte å ikke benytte denne metoden da vi så det ikke var gjennomførbart grunnet annen undervisning på skolen i undersøkelsesperioden. Vi hadde da ikke mulighet til å sitte på sykehusene på dagtid.

Døssland et al. (2009) som gjorde en lignende studie, valgte en slik observasjonsstudie. I denne studien valgte de å ha en observatør sittende på røntgenlaboratoriene på dagtid i ti arbeidsdager fordelt på tre uker. Denne observatøren registrerte aktiviteten på antall

omtak, hvor mange thoraxundersøkelser som ble utført og regnet ut hvor mange thoraxbilder som totalt ble tatt i løpet av den tidagersperioden. Etter at observasjonstiden var over ble resultatene systematisert og presentert med en frekvens og prosentvis fordeling (Døssland et al. 2009).

Vi fikk det totale antallet thoraxundersøkelser som var registrert som thoraxkoder. Vi fikk statistikk på alle kodene som var registrert i løpet av den tidsperioden vi utførte undersøkelsen. Disse kodene ville gi oss veiledning på hvor mange thoraxbilder som hadde blitt eksponert. Vi kan ikke være helt sikre på at alle kodene er riktige, da radiografene kanskje må forandre på koden på grunn av pasienten sin allmenntilstand eller at det må bli tatt tilleggsbilder. Thoraxundersøkelser registreres som en vanlig undersøkelse med et frontalt- og et sidebilde. Et eksempel er dersom pasienten har for dårlig allmenntilstand og ikke kan stå eller sitte under undersøkelsen, kan bildet bli tatt i seng. Det er da noen ganger at radiografene kan glemme å forandre koden til en thorax front. Et annet eksempel er at det kan være at pasienten skal ha supplerende bilder som for eksempel skråbilder. Dette skal da registreres i RIS (radiology information system), men det kan være at dette blir glemt. Vi kan med dette ikke være helt sikre på at de tallene vi har kommet fram til, ut i fra sykehusenes statistikk, er helt korrekte.

## 6.0 Konklusjon

Vi har benyttet en kvantitativ studie med egenrapportering som metode, der vi valgte å bruke et avkryssningsskjema for å innhente informasjon. Radiografene hadde da ansvaret for å rapportere inn antall omtak røntgen thorax, som ble utført ved det sykehuset de jobber på. Underveis i vår studie innså vi at dette ikke var en god metode for omtaksanalyse. Det vi mener gjorde dette til en mindre god metode var mulighet for at ikke alle radiografer registrerte alle omtak. Vi så at dette kunne by på utfordringer i forhold til resultater som ble innhentet og analysen av disse. Det resulterte i at vi ikke fikk sammenlignet CR og DR ved begge sykehusene med de omtakene som var registrert. Da vi så på hvor mange thoraxbilder som var tatt totalt i løpet av undersøkelsesperioden, fikk vi statistikk fra begge sykehusene. Denne statistikken inneholdt koder for hver undersøkelse. Noen av disse kodene kan være feil, da undersøkelsen må forandres på grunn av pasienten sin allmenntilstand. Radiografene kan da glemme å forandre thoraxkoden i RIS, og vi kan da ha regnet ut feil antall bilder. Dette gjør at vi kan ha regnet ut feil antall thoraxbilder slik at resultatene vi har fått ikke er helt korrekte.

Det viser seg at det er en forskjell på omtak ved sammenligning av CR og DR. Dersom vi hadde gjennomført denne studien på nytt, kunne vi fått andre resultater. Ved sykehus 2 kan resultatene være mindre variable, men ved sykehus 1 og da spesielt med tanke på CR kunne resultatene variert i større eller mindre grad. Ved å se på resultatene ser vi at hovedårsaken til omtakene er radiografrelaterte, der feilposisjonering er den mest dominerende årsaken. Prosentandelen av radiografrelaterte omtak ved DR er 53,8 % ved sykehus 2. Det samme gjelder for CR, da det er de radiografrelaterte omtakene som er de dominerende, med en prosentandel på 50 %.

Det kan være mange årsaker til at det kan ha vært underrapportering. Vi tror noen av disse årsakene kan være at siden det jobber mange personer ved et sykehus, og at de har forskjellige erfaringer og ansiennitet, så er ikke alle like dyktige på alle områder. Studenter kan også være med på å bidra til at det blir flere omtak. Fordi studentene er i en læringsprosess kan man ikke forvente at de skal utføre alle undersøkelser optimalt. Det er da sannsynlig at det blir tatt opp igjen thoraxbilder. En annen årsak er at terskelen ved omtak på stue er høyere enn ved en thoraxundersøkelse på radiologisk avdeling. En

tredje årsak er hvor avkrysningskjemaet lå plassert i forhold til røntgenlaboratoriet og holdninger.

Med mer fokus på radiografers og studenters ferdigheter når det gjelder sentrering og posisjonering av pasienter, kan det bidra til at antall omtak går ned. Det er fordi både radiografer og studenter blir mer bevisst på dette. Det trenger ikke være negativt at en radiograf tar opp igjen et thoraxbilde. Det kan vise at radiografen er kvalitetsbevisst når det gjelder bilder som blir tatt. Radiografer som er kvalitetsbevisste arbeider for å kunne fremstille et bilde som er optimalt og som har et godt diagnostisk utbytte.

Vi har i vår studie funnet ut at hovedårsakene til omtak av thoraxbilder er feilposisjonering, undereksponering og pasientbevegelse. Av disse er det feilposisjonering er den mest dominerende årsaken. Hovedårsaken fordeler seg nokså likt med bare 3,8 % forskjell mellom CR og DR. Ved undereksponering og pasientbevegelse så vi større forskjell i fordelingen mellom CR og DR. Resultatene vi har fått styrkes opp ved at flere tidligere artikler beskriver at de har fått det samme resultatet.

## **Etterord**

Det å gjøre en slik analyse er en omfattende prosess. Siden avkrysningskjemaene skulle ligge ute på sykehusene i tre uker, måtte vi følge opp sykehusene. Dette for å høre om alt gikk som det skulle og i tilfelle de ansatte hadde spørsmål. Da fikk samlet resultatene, måtte vi analysere dataene vi hadde fått, noe som også tok en del tid. Ved å utføre denne undersøkelsen, har vi fått kunnskaper om hva hovedårsakene til omtak av røntgen thorax er. Disse kunnskapene kan vi ta med oss videre slik at vi kan være med å bidra til at omtaksraten går ned.

## 7.0 Litteraturliste

Befring, E. (2007). *Forsningsmetode med etikk og statistikk*. Oslo: Samlaget.

Bond, N. (1999). Optimization of image quality and patient exposure in chest radiography. *Radiography*, 5 (1) s. 29-31.

Bontrager, K. L. & J. P. Lampignano. (2005). *Textbook of radiographic positioning and related anatomy*. St. Louis: Elsevier Mosby.

Braut, G. S. (2009). *Validitet* [online]: Store Norske Leksikon. Tilgjengelig fra: [http://www.snl.no/sml\\_artikkel/validitet](http://www.snl.no/sml_artikkel/validitet) (lest 05.11.2010).

Braut, G. S. & C. Stoltenberg. (2009). *Reliabilitet* [online]: Store Norske Leksikon. Tilgjengelig fra: [http://www.snl.no/sml\\_artikkel/reliabilitet](http://www.snl.no/sml_artikkel/reliabilitet) (lest 05.11.2010).

Bushong, S. C. (2004). *Radiologic science for technologists: physics, biology, and protection*. St. Louis: Elsevier Mosby.

Caccamise, B. & L. Jacobs. (2007). Digital radiography now & in the future. *Advanced Materials & Processes*, 165 (1) s. 46-47.

Carter, C. E. & B. L. Veale. (2010). *Digital Radiography and PACS*. St. Louis: Mosby.

Dalland, O. (2007). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Oslo: Gyldendal akademisk.

Døssland, M. E. V., I. A. Jensen & S. Hofvind. (2009). Omtak av røntgen thorax- undersøkelser ved Oslo Universitetssykehus, Ullevål. *Hold Pusten nr. 7* s. 12-15.

Ertzaas, A. K. O. (2003). *Kvalitetsmanual mammografiprogrammet* [online]: Kreftregisteret.

Tilgjengelig fra:

[http://www.kreftregisteret.no/Global/Kvalitetsmanualer/kvalitetsmanual\\_mammografiprogrammet.pdf](http://www.kreftregisteret.no/Global/Kvalitetsmanualer/kvalitetsmanual_mammografiprogrammet.pdf) (lest 20.10.2010).

Grenness, T. (1997). *Innføring i vitenskapsteori og metode*. [Oslo]: Tano Aschehoug.

Hofmann, B. & D. Waaler. (2008). Omtak av radiografiske bilder- problemet som ikke lot seg digitalisere bort. *Hold Pusten nr. 7* s. 20-23.

Hofmann, B. & D. Waaler. (2010). Image rejects/retakes - radiographich challenges. *Radiation protection dosimetry* s. 1-5.

Honea, R., M. E. Blado & Y. Ma. (2002). Is Reject Analysis Necessary after Converting to Computed Radiography. *Journal of Digital Imaging*, 15 s. 41-52.

Kristiansen, J. E. (2007). *Tall kan temmes!: om å bruke og formidle statistikk*. Kristiansand: IJ-forl.

Lau, S.-l., A. S.-h. Mak, W.-t. Lam, C.-k. Chau & K.-y. Lau. (2004). Reject analysis: a comparison of conventional film-screen radiography and computed radiography with PACS. *Radiography*, 10 (3) s. 183-187.

Lund, H. & H. Røgind. (2004). *Statistik i ord*. København: Munksgaard.

Pettersson, H. & P. Aspelin. (2008). *Radiologi*. Lund: Studentlitteratur.

Seeram, E. (2005). *Digital Radiography: an introduction*. Delmar: Cengage Learning.





## Vedlegg 2.

### Utrekning av prosent ved sykehus 1

Sykehus 1				
	Antall koder	Antall bilder	Antall koder	Antall bilder
Thorax f+s	714	1428		
Thorax f			75	75
Thorax ST			42	42
Thorax SB	9	18		
		1446		117
<b>DR</b>			<b>CR</b>	
Thorax f+s	1428		Thorax f	75
Thorax SB	18		Thorax ST	42
Totalt	1446		Totalt	117
Omtak	29			1
<b>Omtaksprosent</b>	2,01 %			0,85 %

### Vedlegg 3.

#### Utrekning av prosent ved sykehus 2

Sykehus 2				
	Antall koder	Antall bilder	Antall koder	Antall bilder
Thorax f+s	529	1058		
Thorax f			114	114
Thorax ST			68	68
Thorax SB	19	38		
		1096		182
<b>DR</b>			<b>CR</b>	
Thorax f+s	1058		Thorax f	114
Thorax SB	38		Thorax ST	68
Totalt	1096		Totalt	182
Omtak	13			12
<b>Omtaksprosent</b>	<b>1,2 %</b>			<b>6,6 %</b>

**SÆRAVTALE**

**FOU-SAMARBEID MELLOM**

**SYKEHUSET INNLANDET HF OG INNLANDSHØGSKOLENE**

Forskningsprosjektets navn:

Prosjektleder:

Avdeling:

Institusjon:

***PARTENE***

1. Institusjon: Sykehuset Innlandet (SI)

Prosjektets kontaktperson ved SI;

2. Avdeling i SI hvor prosjektet gjennomføres: *(Avdelingssjef navn, avdeling, divisjon, adresse og tlf.)*

1. Institusjon:

Prosjektets kontaktperson ved  
høgskolen

2. Avdeling i høgskolen hvor prosjektet gjennomføres: *(Avdelingssjef/ Forskningsansvarlig navn, avdeling, divisjon, adresse og tlf.)*

## ***SÆRAVTALE***

Samarbeidet følger overordnet samarbeidsavtale hvis ikke annet er anført nedenfor. (Alle punkter skal besvares, evt. anføres "Ikke aktuelt" hvis det ikke er aktuelt for dette prosjektet for derved å vise at det er vurdert). For dette prosjektet er partene enige om følgende:

### Samarbeidsform og prosjektorganisering

*(Her anføres prosjektorganisering med informasjon om prosjektleder, deltagere og alle involverte divisjoner, avdelinger og seksjoner hvis det ikke fremkommer av forskningsprotokollen/prosjektbeskrivelsen)*

### Data

*(Her skal det anføres hvilken type data som brukes i prosjektet (se hovedavtalen for definisjoner), hvem som er databehandleransvarlig, databehandler, og evt. senere bruk av data hvis man har videre planer utover det som fremkommer av forskningsprotokollen / prosjektplanen).*

### Økonomi

*(Her skal det redegjøres for prosjektets totalbudsjett (hvis det ikke fremkommer av prosjektplanen). Det skal anføres alt merarbeid prosjektet påfører institusjonene (både bruk av ansattes tid og institusjonenes utstyr) og beregning av hva dette medfører av ekstra kostnader (både lønnsutgifter og utstyr) fordelt på alle involverte avdelinger. Det skal redegjøres for om dette skal kompenseres og evt. hvordan det skal kompenseres (økonomisk eller på annen måte).*

### Fremdriftsplan

*Her skal redegjøres for fremdriftsplanen hvis det ikke fremkommer av prosjektbeskrivelsen.*

***SIGNATURER***

Avdelingssjef i SI hvor  
prosjektet gjennomføres.

Dato:

Sign:

Forskningsansvarlig i  
høgskolen:

Dato:

Sign

Prosjektleder

Dato:

Sign

# Vedlegg 5



Prosjekt nr. \$I:	
Fylles ut av \$I ved 1. gangs registrering	

Registreringsskjema for:   
 • All forskning   
 • Utviklings- kvalitetsprosjekter som benytter person-/journalopplysninger

Ved førstegangregistrering:	Fyll ut alle hvite og grønne skraverte felt i skjemaet			
Ved endrings- årlig statusmelding:	Fyll ut de grønne skraverte feltene, prosjektnr og feltene hvor eventuelle endringer foreligger.			
<b>1. Prosjektets tittel</b> (maks 100 tegn)				
<b>2. Prosjektleder</b> ( For forsknings prosjekter angi seniorforskerhovedveileder for prosjektet. Ellers angi avdelings sjef.)				
Titel:	Navn:			
Avdeling:				
Divisjon:	Institusjon:			
Telefoner:	E-post:			
<b>3. Forsker/stipendiat</b> (Den person i Sykehuset Innlandet som utfører hovedtyngden av arbeidet i prosjektet.)				
Titel:	Navn:			
Avdeling:				
Divisjon:	Institusjon:			
Telefoner:	E-post:			
<b>4. Samarbeidspartnere</b> (interne/kollegaer)				
Navn:	Avdeling:	Divisjon:	Institusjon	
<b>5. Prosjekt mål</b> (hoved- og delmål) <i>Maksimalt 7 linjer. Beskrivelse utover dette kommer ikke med på den signerte utskriften!!!</i>				
<b>6. Prosjektbeskrivelse</b> (bakgrunn, metoder, evt. resultater) <i>Maksimalt 7 linjer. Samme regel som punkt 5</i>				
<b>7. Omfatter prosjektet bruk av identifiserbare/avidentifiserte person-opplysninger slik som helseopplysninger, inkludert kodete opplysninger?</b>			Ja	Nei
Hvis ja: Nye prosjekter må fylle ut eget skjema og sende personvernombudet (www.uus.no/personvern)				
Oppgi ref. nummer fra personvernombudet Uilevål når det foreligger, ev.prosjektnummer hos NSD:				





Sykehuset Innlandet HF

Prosjekt nr. 81: 0

		Ja	Nei
<b>15b. Omfatter prosjektet genetiske undersøkelser som kan forutsi sykdom eller påvise bærertilstand for arvelige sykdommer og som kan tilbakeføres til deltakeren?</b>			
Hvis ja, må det gis genetisk veiledning, jfr. Bioteknologiloven.			
<b>16. Omfatter prosjektet utprøving av legemiddel?</b>			
Hvis ja, må saknad sendes Statens legemiddelverk (hvis ikke sponseroppdragsgiver har gjort det)			
<b>17. Omfatter prosjektet utprøving av medisinsk-teknisk utstyr?</b>			
Hvis ja, må Medisinsk teknisk avdeling kontaktes før utstyret tas i bruk.			
<b>18. Skal det inngås kontrakter i forbindelse med prosjektet?</b>			
Hvis ja, må forskningsenheten i Sykehuset Innlandet kontaktes			
<b>19. Tilleggsforsikring</b> Er det nødvendig med tilleggsforsikring ut over standard dekning fra Norsk pasientskadeerstatning(NPE)?			
Hvis ja, hvilken type forsikring?			
<b>20. Er prosjektet en klinisk studie?</b>			
Etter at reglene ble endret i 2007 skal i praksis de fleste kliniske studier meldes til ( <a href="http://www.ClinicalTrials.gov">www.ClinicalTrials.gov</a> ) Se: Bretthauer M, Haug C. Uten registrering, ingen publisering. Tidsskr Nor Legefor 2009; 129; 733. Ved forskerinitierte prosjekter registrerer prosjektleder, kontakt Forskningsenheten for tilgang. Ved oppdragsinitiert forskning skal sponsor registrere.			
<b>21. Krever prosjektet dispensasjon fra taushetsplikten?</b>			
Dispensasjon kreves ikke dersom pasientens samtykke innhentes eller dersom opplysningene gis i anonymisert form. Saknad om dispensasjon sendes Sosial- og helsedirektoratet.			
Oppgi referansenummer fra SHDir når det foreligger, evt. ved første årlige statusmelding.			
<b>22. Prosjektleder</b>			
Undertegnede innestår for at alle meldinger/søknader er sendt, at alle samarbeidende institusjoner og avdelinger er informert, og at selve prosjektet ikke starter før alle formalia foreligger.			
dato:		Sign.	
<b>23. Avdelingssjef</b>			
Undertegnede tar det overordnede medisinskfaglige ansvar for prosjektet og tilpasning til avdelingens drift.			
dato:		Sign.	
<b>24. Forskningssjef</b>			
Reg. dato:		Sign. Forskningssjef:	
Kopi av skjemaet sendes divisjonsdirektøren i divisjonen hvor prosjektet gjennomføres			

- Ved problemer ved utfyllingen av skjemaet, se: Veiledningen som følger på de neste sidene

Bruk piltastene for å bla!



### Veiledning for utfylling av skjemaet

Skjemaet skal benyttes for registrering av:

- Alle forskningsprosjekter
- Utviklings- og kvalitetsprosjekter som bruker direkte identifiserbare og aidentifiserte personopplysninger. (Se definisjoner p. 7)

Det er en rekke lover og regler som regulerer forskningen. SIHF har lagt dette inn i prosedyrer. Disse finner du på Intranett under Kvalitet/overordnede prosedyrer/  
SI/20 Forskning og Utvikling.

Det kreves at forskere setter seg inn i disse prosedyrene før forskningen starter.

Sykehuset er pålagt å ha en oversikt over alle forskningsprosjekter og all bruk av personopplysninger (identifiserbare og aidentifiserte) som ikke er helseshjelp til den enkelte. Derfor må alle slike prosjekter meldes til sykehusets ledelse.

Skjemaet skal også brukes til årlige meldinger av pågående prosjekter. Større endringer i pågående prosjektet skal meldes umiddelbart.

Veiledningen følger skjemaet gjennom punktene, og benytter punktnummeret som referanser. Noen felt er selvforklarende og tas ikke med i veiledningen.

Prosjekt nr. 81:

Prosjektnummeret blir tildelt ved forstegangsregistrering. Ved senere utfylling av skjemaet fyller en ut dette selv. Prosjektnummeret kan også med fordel benyttes ved annen kommunikasjon med Forskningsenheten som har med det bestemte prosjekt å gjøre.

Generelt er skjemaet bygget opp slik at alle forklarende tekster, titler på hovedfeltene har gul bakgrunn. Feltnavn er blå. Felt som skal fylles ut er hvite eller grønne.

Skjemaet er også ordnet slik at bare feltet som skal fylles ut er åpne for den som fyller ut.

- Ved forstegangsutfylling skal alle hvite og grønne felt fylles ut.
- Ved endrings- og status rapportering slipper en med bare å fylle ut de grønne feltene, og selvvalt de feltene som inneholder endringer i forhold til forrige utfylling av skjemaet.

#### 2. Prosjektleder

Alle forskningsprosjekter skal ha en prosjektleder. Prosjektleder skal ha forskningskompetanse, hvilket betyr doktorgrad eller forskningserfaring tilsvarende doktorgrad. Normalt er det en seniorforsker med forskningserfaring i det aktuelle feltet. Prosjektleder og forskeren kan være samme person hvis forskeren selv har forskningskompetanse. Prosjektleder må være ansatt ved Sykehuset Innlandet.

For utviklings- og kvalitetsprosjekter er avdelingsjefen prosjektleder.

#### 4. Samarbeidspartnere

Her registreres personer/institusjoner (både i og utenfor Sykehuset Innlandet HF) som deltar aktivt for gjennomføringen av prosjektet.

#### 5. Prosjektmål

Beskriv hovedmål og eventuelle delmål for prosjektet. Vi har satt av 7 linjer til dette. Det er viktig at du holder deg innenfor denne grensen, da det du skriver utover dette ikke blir synlig på den signerte utskriften

## 6. Prosjektbeskrivelse

Her beskrives bakgrunnen for det valgte emne, metode, gjennomføring og hvordan dette kan komme pasientene til gode. Her har vi også satt av 7 linjer. Hold deg innenfor dette. Samme forhold som punkt 5.

## 7. Om bruk av person-opplysninger

Her skal det avklares hvilken type personopplysninger/helseopplysninger som vil bli benyttet i prosjektet.

Datatilsynet definerer tre hovedtyper personopplysninger.

- **Direkte personidentifiserbare registre:**
  - Register hvor opplysninger om personens identitet finnes åpent i registeret
- **Avidentifiserte registre:**
  - Navn og identifiserbare opplysninger i studiet erstattes av et unikt nummer. Koblingen mellom dette nummeret og personidentiteten lagres i en egen tabell eller på et ark som oppbevares helt atskilt fra det øvrige prosjektmaterialet.
 

Personopplysningene betraktes som avidentifisert (og ikke anonymisert) selv om koblingen mellom det unike nummeret og personidentitet oppbevares atskilt fra resten av opplysningene.
  - Det har ingen betydning om koblingsfilen er i andres eie og eventuelt fordelt hos mange (f. eks. legejournaler).
- **Anonyme personopplysninger**
  - Personopplysninger hvor enhver kobling til personens identitet er umulig for alle og for alltid.

Bruker prosjektet direkte personidentifiserbare opplysninger eller avidentifiserte opplysninger krysses det for "Ja". Slike prosjekter må meldes til personvernombudet på Ulleval Universitetssykehus (UUS). Bruk *Meldingsskjema til personvernombudet*.

Bruker prosjektet Anonyme personopplysninger krysser du for "Nei".

1. januar 2007 skiftet SI personvernombud fra NSD til personvernombudet UUS.

Pågående forkningsprosjekter som har benyttet NSD, kan registrere NSD-prosjektnummer i angitt felt, nye prosjekter oppgir referansenummer fra personvernombudet UUS.

## 8. Prosjektperiode

Angi starttidspunkt og sluttdato. Sluttdato angis 5 år etter forventet avslutning for vanlige prosjekt og 15 år for medikament-utprøvinger.

## 9b. Tilgang til forskningsserveren

Angi de personer som bør ha tilgang til prosjektets område (mappe). Kryss av for lesetilgang eller lese og skriveutgang. Når registreringskjemaet er godkjent vil det gå melding til IT-avdelingen om oppretting av de respektive mapper og brukere. Når dette er i orden vil forskeren få beskjed. Brukere av forskningsserveren innlemmes i en forsknings-gruppe som får tilgang til forskningsserveren ved bruk av **V:A** som i praksis blir en parallell til **H:A**.

### 10a,b,c. Forsknings-, utviklings eller kvalitetsprosjekt

Kryss av for den hovedkategori prosjektet hører til. Fordi det kan være tvil kan følgende definisjoner være til hjelp:

**Forskning:** Medisinsk og helsefaglig forskning er virksomhet som utføres med vitenskapelige metoder for å frembringe ny gyldig kunnskap som er relevant for klinisk praksis og organiseringen av denne, og som kvalitets sikres og formidles gjennom eksterne fagfellevurderte publikasjoner.

**Utviklingsprosjekter:** Virksomhet som anvender eksisterende kunnskap til å utvikle bedre produkter og tjenester.

**Kvalitetsprosjekt:** Virksomhet som evaluerer kvaliteten av egen aktivitet og ofte sammenligner den med annen tilsvarende virksomhet, normer eller gullstandarder.

For utviklings- og kvalitetsprosjekter trengs ikke flere opplysninger. Skjemaet signeres på siste side (papirkopi) og sendes til Informasjonssikkerhetsleder i SHF. Det er ønskelig at også en elektronisk kopi av det utfylte skjemaet sendes til informasjonssikkerhetslederens e-postadresse: [jangunna.broch@sykehuset-innlandet.no](mailto:jangunna.broch@sykehuset-innlandet.no)

For forskningsprosjekter trengs flere opplysninger og resten av skjemaet må fylles ut. Ferdig utfylt skjema sendes til Forskningsenheten ved forskningsjefen, e-postadresse [Per.Farup@sykehuset-innlandet.no](mailto:Per.Farup@sykehuset-innlandet.no)

### 12. Prosjekttype

Her skal det krysses av for type prosjekt:

I første rad krysses det av for forskerinitiert eller oppdragsforskning, og i neste rad, krysses av for rent SI prosjekt, multisenter prosjekt ledet av SI, eller multisenter prosjekt ledet av eksternt enhet.

### 13. Melding til Regional Etisk Komite (REK)

Her krysser du av om prosjektet må meldes til REK. Personvernombudet USS gir råd hvis du er i tvil. Blir konklusjonen at REK er nødvendig, krysses det av for ja. Vær oppmerksom på at positiv melding/godkjenning fra REK må være mottatt før prosjektet starter.

### 14. Biobank

Omfatter prosjektet arbeid med blodprover eller annet biologisk materiale, er antakelig søknad om oppretting av biobank nødvendig. Ta kontakt med Jon Elling Whist. [Jon.Elling.Whist@sykehuset-innlandet.no](mailto:Jon.Elling.Whist@sykehuset-innlandet.no). Kryss av for ja hvis det blir konklusjonen.

### 15a,b. Genetisk undersøkelse

Ta kontakt med forskningsenheten hvis du tror prosjektet kommer inn under dette punktet.

#### Generelt:

Er du usikker på utfyllingen av skjemaet, så ta kontakt med Forskningsenheten ut/and real Edgar Hansen. ([Edgar.Hansen@sykehuset-innlandet.no](mailto:Edgar.Hansen@sykehuset-innlandet.no))

Det anbefales at en elektronisk kopi av skjemaet sendes til informasjonssikkerhetslederen eller til forskningsjefen for å rette opp eventuelle formelle feil i utfyllingen før papirskjemaet signeres og sendes.

Kopi av signert skjema sendes divisjonsdirektoren i divisjonen hvor prosjektet gjennomføres fordi det har fremkommet et ønske fra divisjonsdirektorene om informasjon om alle forskningsprosjekter som gjennomføres i egen divisjon.