



06HBRAD

Monica Skailand, Arild Sunde, Tone Plassen

BACHELOROPPGAVE I RADIOGRAFI

RAD3902

”Omtaksanalyse- kvalitetssikring i digital radiografi”

”Repeat analysis- quality assurance in digital radiography”

Høgskolen i Gjøvik

Avdeling for helse, omsorg og sykepleie

Seksjon for radiografi og helseteknologi

20.05.2009

Antall ord: 9059

Forord

Denne fordypningsoppgaven er et gruppearbeid, skrevet i andre semester våren 2009. Temaet for oppgaven er interessant, og høyst relevant for radiografyrket fordi vi mener dette kan bidra til å øke kvaliteten på de radiologiske undersøkelsene. Under prosessen har det gått med mye tid til planlegging og tillatelse for utførelse av prosjektet. Vi håper at denne oppgaven kan være til inspirasjon, og være med på å påvirke til mer forskning eller forbedring på de områder der dette er nødvendig.

Vi vil rette en takk til alle som har hjulpet oss gjennom prosjektet, spesielt vil vi nevne:

Ledelsen ved radiologisk avdeling, Sykehuset Innlandet, divisjon Gjøvik som har vært veldig imøtekommende og gitt oss tillatelse til å utføre kvalitetssikringsprosjektet ved deres avdeling. Kari Holter, fagradiograf ved generell røntgen, som har fungert som en kontaktperson mellom oss og avdeling. Borgny Ween, vår hovedveileder for oppgaven, Bjørn Hofmann, for veiledning på metode og for hjelp med praktiske formaliteter og Dag Waaler, for veiledning ved analyse av data.

Gjøvik, mai 2009.

Arild Sunde, Monica Skailand og Tone Plassen

06HBRAD, Høgskolen i Gjøvik.

Sammendrag

Formål: Vi ville se på om det kunne være grunnlag for å benytte omtaksanalyse som et verktøy for kvalitetssikring. Hensikten var å finne ut hvor stor omtaksraten er, årsaker til at bilder blir kastet, samt hvilke fordeler omtaksanalyse kan ha for pasienter og avdeling.

Metode: Vi har brukt kvantitativ metode i form av observasjon. Vi har utført en omtaksanalyse på skjelettlab hvor det ble benyttet DR-system, der vi har sammenlignet antall eksponerte bilder på modaliteten med antall lagrede bilder i PACS. Ved å benytte registreringsskjema har vi samlet relevante opplysninger om undersøkelser og analysert kastbildene for å finne årsakene til at bildene ble kastet. I tillegg har vi registrert stråledosen, både på bildene som ble kastet og den totale dosen pasienten fikk i løpet av undersøkelsen. Vi har presentert relevante artikler som vi diskuterte og sammenlignet opp mot våre resultater. I tillegg har vi tatt for oss lovverk som vi mener er relevante for tema og metode.

Resultater: Gjennom analyse av dataregistrering har vi kommet frem til at omtaksraten i vår analyse er 12,5 %. De fleste årsakene til kast kom av feilsentrering(50 %) og feilposisjonering (44 %). Til tross for mulige unøyaktigheter ved DAP-meter, ser omtak ut til å tilføre pasienten en betydelig økning i dose.

Konklusjon: Vi har funnet at omtaksraten ved vår analyse er noe høyere enn ved analyser utført ved CR- systemer. Omtak ser ut til å tilføre pasienter en betydelig økning i dose. Ved at årsaker til kast blir avdekket, kan avdelingen iverksette tiltak for forbedring og dermed oppnå økt faglig kvalitet. Dette kan i første rekke bidra til redusert stråledose til pasienter. Reduksjon av tid på pasientundersøkelser kommer også pasientene tilgode og avdelingen kan oppnå bedret effektivitet. Det må trekkes frem at omtak også kan indikere faglig bevissthet og kvalitet i arbeidet med å fremstille et bilde med optimal diagnostisk kvalitet. Metoden vi benyttet ved datainnsamlingen ser ut til å være godt egnet til formålet.

Innholdsfortegnelse

1.0	Innledning	1
1.1	Problemstilling	2
1.2	Avgrensning	2
1.3	Definisjoner	3
2.0	Teori	4
2.1	Hva er kjent?	4
2.2	Hva er ukjent?	4
2.3	Tidligere forskning.....	5
2.3.1	Presentasjon av tidligere forskning.....	5
2.4	Lovverk.....	7
2.4.1	Helsepersonelloven.....	7
2.4.2	Strålevernsforskriften	7
3.0	Metode.....	9
3.1	Valg av metode	9
3.1.1	Kvantitativ tilnærming	10
3.1.2	Fordeler og ulemper ved valg av metode	10
3.2	Hvem undersøkelsen omfatter	11
3.3	Gjennomføring av observasjon	12
3.3.1	Hva skulle telles, måles, observeres eller forstås?	13
3.3.2	Informert samtykke.....	14
3.3.3	Søkeprosess for godkjenning av kvalitetssikringsprosjekt.....	14
3.3.4	Utstyr på lab.....	15
3.3.5	Pilotstudie	16
3.3.6	Registreringsskjema	17
3.3.7	Utarbeidelse av kriterieliste	18

3.4 Validitet og reliabilitet	18
4.0 Resultater	19
4.1 Dose	22
5.0 Diskusjon	24
5.1 Betragtninger ved omtak	24
5.2 Totale antall bilder registrert	25
5.3 Anatomiske strukturer med høyest kastprosent	26
5.4 Prosentvis fordeling av årsaker til omtak	26
5.5 Prosentvis fordeling av kast etter anatomiske strukturer	27
5.6 Stråledose	28
5.6.1 Totaldose for alle bilder fordelt på kast og godkjente bilder, oppgitt i dGy.....	29
5.6.2 Prosentvis fordeling av kastdose og dose fra godkjente bilder for pasienter med omtak	29
5.7 Metodekritikk.....	29
6.0 Konklusjon.....	32
7.0 Litteraturliste	35
Vedlegg 1.....	37
Vedlegg 2.....	38
Vedlegg 3.....	39
Vedlegg 4.....	40
Vedlegg 5.....	42
Vedlegg 6.....	44
Vedlegg 7.....	45
Vedlegg 8.....	46
Vedlegg 9.....	48
Vedlegg 10.....	49

Figurliste

Figur 1. Totalt antall bilder som er registrert i prosjektet.	19
Figur 2. Prosentvis fordeling av årsaker til omtak.	20
Figur 3. Prosentvis fordeling av kast etter anatomiske strukturer.	21
Figur 4. Total dose for alle bilder fordelt på kast og godkjente bilder.	22
Figur 5. Prosentvis fordeling av dose fra godkjente bilder og kastdose for pasienter med omtak.	23

1.0 Innledning

Her vil vi ta for oss temaet og vår forforståelse for oppgaven, samt den radiograffaglige forankringen. Videre presenterer vi problemstillingen, hvilke avgrensninger vi har gjort og til sist definisjoner av nøkkelbegreper.

Temaet for oppgaven er omtak av bilder på radiologisk avdeling. Temaet vi har valgt å fokusere på i oppgaven er høyst relevant for radiografyrket, fordi det kan gi en indikasjon på, og dermed påvirke kvaliteten av deres arbeid. Vår forforståelse for oppgaven, er at vi med noen praksisperioder bak oss har erfart at radiografer har utført omtak på grunn av dårlig bildekvalitet eller andre årsaksforhold. Vi har med dette som bakgrunn gjennomført en omtaksanalyse på skjelettlab, der vi har sett nærmere på kastprosenten og årsakene til at bildene ble kastet. I tillegg har vi sett på stråledosen, både dosen på bildene som ble kastet og den totale dosen pasienten fikk i løpet av undersøkelsen. Vi har også fokusert på hvilke fordeler omtaksanalyse kan ha for pasienter og avdeling. Formålet med oppgaven er å se om det kan være grunnlag for å benytte omtaksanalyse som verktøy for kvalitetssikring.

For at radiologen skal kunne diagnostisere et røntgenbilde, må bildet være optimalt og følge gitte kriterier etter hvilken undersøkelse som blir gjort. Da det er radiografene selv som avgjør om bildene de tar, er av god nok diagnostisk kvalitet eller skal kastes, må de kjenne til hvilke kriterier som skal følges for de ulike prosedyrene. Vi har med utgangspunkt i utvalgte artikler og Martensen(2006) utarbeidet en kriterieliste for årsaker til kast som vi har forholdt oss til under datainnsamlingen.

Med tanke på den radiograffaglige forankringen, henviser vi til Strålevernsforskriften og i tillegg punkt c) i de etiske retningslinjer fra Radiografforbundets hjemmeside:

”Radiografer har medansvar for at undersøkelser og behandlinger tilrettelegges til beste for pasienten/klienten” (Norsk Radiografforbund, 2007).

1.1 Problemstilling

Omtaksanalyse: - Hvor stor er omtaksraten på skjelettlab?

- Hva er årsakene til omtak?

- Hvilke fordeler kan omtaksanalyse ha for pasienter og avdeling?

1.2 Avgrensning

Vi har begrenset kvalitetssikringsprosjektet vårt til kun å omhandle ett sykehus, da det ved å sammenligne flere sykehus, hadde blitt for omfattende mengde materiale å jobbe med over en begrenset periode. Lengre avstand til andre sykehus ville kanskje ha ført til at vi måtte ha brukt mer tid på å reise til og fra, noe vi mener ville gått på bekostning av tid til innsamling av data og dermed redusert datamengden til analysering.

Vi har valgt skjelettlab som arena, fordi vi gjennom ulike praksisperioder har fått inntrykk av at de fleste radiografene rullerer på denne laben. Vi har også et inntrykk av at det ofte er her de nyansatte starter å jobbe. Videre har vi valgt kun å ta for oss den direkte digitale skjelettlaben ved avdelingen. Dette fordi de direkte digitale labene blir mer utbredt og vi mener at de bør følges opp med tanke på omtak og unødvendig stråledose til pasientene.

Eksposering for kalibrering og eksposering mot fantom blir ikke lagret i modaliteten som undersøkelser. (pers. medd. Kontaktperson, radiologisk avdeling, 10.3.09). Disse er derfor ikke en del av utvalget i observasjonen.

Ifølge Weum (2007) tilstreber man å ta bilde av thorax i to plan, helst stående eller sittende, da sengebilder kan gi feil- eller ikke tilstrekkelig informasjon på grunn av forstørrelse, at luft stiger på fremsiden av thorax eller at væske synker på ryggsiden. Sengebilder blir som regel fremstilt i ett plan. Med bakgrunn i dette valgte vi å ekskludere thorax i seng.

1.3 Definisjoner

Vi definerer nøkkelbegrep under dette avsnittet.

Omtak: - når radiografen må ta opp igjen et bilde på grunn av ulike årsaker til kast.

Kast: - bilder som blir vurdert av radiografer til å være klinisk uakseptable, og krever ny eksponering. (Foos et al., 2008)

Omtaksrate: - prosenten av bilder tatt opp igjen på grunn av feil eller dårlig bildekvalitet. Vi mener den tilsvarer mengden som de kastede bildene utgjør av den totale produksjonen.

Kvalitetssikringsprosjekt: - å gjennomføre en observasjonsstudie ved å samle konkrete opplysninger om et felt, for så å analysere disse og se om det kan foreligge et resultat som indikerer et forbedringspotensial. Begrepene kvalitetssikringsprosjekt og prosjekt vil i oppgaven bli brukt om hverandre.

Feilposisjonering: - når anatomisk struktur er plassert i en ukorrekt posisjon. Gjelder rotasjon og symmetri.

Feilsentrering: - når detektoren eller sentralstrålen er plassert slik at det medfører kutting av anatomiske strukturer man tilstreber å fremstille.

dGycm²: - arealdosen på bildene vi undersøkte ble oppgitt i enheten dGycm². Heretter oppgitt som dGy.

2.0 Teori

Under dette kapitlet presenterer vi kort hva som allerede er kjent og hva som er ukjent med tanke på bruk av omtaksanalyse som verktøy i kvalitetssikring. Deretter tar vi for oss tidligere forskning og en presentasjon av de utvalgte artiklene vi har valgt å benytte. Til sist presenteres lovverk, der vi opplyser om lover og veiledninger som vi mener er relevante både for tema og metode.

2.1 Hva er kjent?

Det kan være aktuelt å bruke omtaksanalyse som et kvalitetssikringsverktøy for å avdekke varierende ferdigheter og dermed kunne iverksette tiltak for forbedring av kvaliteten på radiografens arbeid (Honea et al., 2002). Omtaksanalyse danner et godt grunnlag for evaluering av utførelse og kvalitet på radiograffaglige prosedyrer. Dersom omtaksanalysen viser forbedringspotensial, kan forbedringen resultere i at stråledosen til både pasienter og ansatte reduseres, og effektiviteten kan økes innad i avdelingen.

Omtaksanalyse er en akseptert standard for kvalitetssikring i konvensjonell radiografi. Behovet for omtaksanalyse har blitt utfordret med innføring av CR, på grunn av lave omtaksrater som har blitt rapportert og fordi kriteriet for dårlig eksponerte bilder manglet. Dette kan være et resultat av at radiografen på arbeidsstasjonen hadde muligheten til å bearbeide eller slette dårlige bilder før de ble analysert (Honea et al., 2002). I tillegg kan det å utarbeide en god metode for omtaksanalyse være en tidkrevende prosess.

2.2 Hva er ukjent?

Med utgangspunkt i artiklene til Honea et al. (2002) og Nol et al. (2006), mener vi at det finnes en usikkerhet rundt behovet for omtaksanalyse. Ut fra artikkelen til Hofmann og Waaler (2008), har vi forstått det slik at mange mente overgangen til digital radiografi ville medføre at årsakene til omtak ville forsvinne. Ut fra våre litteratursøk, kunne vi ikke se at det er utført noen lignende omtaksanalyse på DR-system i Norge, eller andre land for øvrig. Behovet for og resultater av omtaksanalyse ved DR-system for generell røntgen mener vi er ukjent.

2.3 Tidligere forskning

Gjennom søkeprosessen har vi ikke funnet noen omtaksanalyse knyttet til norske forhold, men på hjemmesidene til Radiografforbundet søkte vi opp en norsk artikkel skrevet av B.

Hofmann og D. Waaler (2008), ”Omtak av radiografiske bilder – problemet som ikke lot seg digitalisere bort”. Artikkelen tar for seg temaet omtak og baserer seg på studier utført i andre land. Denne ble i vår oppgave blant annet benyttet med tanke på utforming av kriterielisten. I artikkelen blir det i tillegg stilt spørsmål som vi ønsket å kommentere.

For å finne relevante artikler har vi brukt databasen PubMed, en amerikansk database av medisinske artikler. I denne databasen benyttet vi avansert søk etter ”text word” og brukte søkeordene: *radiography*, *reject analysis* og *digital*. Da vi gjorde ulike kombinasjoner av disse søkeordene og satte grense for publikasjonsdato fra år 2002 til d.d., resulterte dette i 4 treff. Artikkene er utgitt i tidsskriftet ”Journal of Digital Imaging”, hvor de benytter peer-review før publisering. Det viste seg at blant de utvalgte artiklene bygde de nyeste artiklene på informasjon fra de som var eldre, noe som kan tyde på at vi har valgt relevante artikler for å støtte oss på. Dette i tillegg til relevant tema, var avgjørende for at vi valgte å bruke alle fire. Vi gjorde søkene både i mars og april, begge gangene fikk vi samme resultat.

Ut fra våre litteratursøk, ser det ut til at det ikke finnes studier som omhandler omtaksanalyse ved DR. Det finnes en del artikler som tar for seg samme tema, men da før utstyret ble direkte digitalisert. Med dette til grunn benyttet vi derfor artikler som omhandlet CR.

2.3.1 Presentasjon av tidligere forskning

D. H. Foos et al.(2008) har utført en analyse ved å samle omtak fra et CR- system, der de tok for seg generelle røntgenundersøkelser og samlet inn 288 000 bilder. I denne studien ble det anvendt et automatisk program, hvor radiografene måtte avmerke årsak til hvorfor bildet ble kastet. Innsamlingen ble gjennomført ved to sykehus i USA, et universitetssykehus og et lokalsykehus. Forskjellen fra vår analyse er at vi har valgt å ta for oss ett sykehus der det benyttes DR- system. Denne studien valgte vi likevel å inkludere fordi vi fant deler av materialet interessant å bruke, med tanke på både definisjoner, metode og resultater.

J. Nol et al. (2006) utførte en studie i Sydney, Australia, der de sammenlignet konvensjonell røntgen og CR for å finne ut om det kunne være nødvendig med omtaksanalyse etter digitalisering. Vi har valgt kun å sammenligne opp mot CR, hvor de samlet inn 3252 bilder. Det ble benyttet automatisk innsamling ved CR, og studien tok for seg generelle røntgenundersøkelser. Denne artikkelen benyttet vi med tanke på sammenligning av fremgangsmåte og resultater.

R. Honea et al. (2002) utførte ved Texas Children`s Hospital i USA, en studie hvor det ble benyttet et CR- system, der radiografene måtte avmerke årsak til kast. Studien tok for seg generelle røntgenundersøkelser og samlet inn 160 621 bilder og ble gjennomført for å finne ut om det var nødvendig med omtaksanalyse etter overgangen til CR. Denne artikkelen var relevant fordi den stiller spørsmål ved behovet for kvalitetssikring i en tidlig fase av overgangen til digital røntgen, samt at den beskriver problemer ved omtaksanalyse som metode.

C. Prieto et al. (2008) gjennomførte en studie ved San Carlos University Hospital i Spania, der det ble brukt CR- system. Studien tok for seg abdomen og thorax, hvor det ble samlet inn 3742 abdomenbilder og 8636 thoraxbilder. Det ble her benyttet en metode for automatisk å avdekke potensielle omtak. Denne artikkelen bruker vi blant annet fordi den tar for seg metodiske svakheter ved omtaksanalyse.

2.4 Lovverk

2.4.1 Helsepersonelloven

Helse og omsorgsdepartementet har vedtatt Helsepersonelloven som har som formål å bidra til sikkerhet for pasienter og kvalitet i helsetjenesten samt tillit til helsepersonell og helsetjeneste. Vi har valgt å fokusere på:

§ 6. Ressursbruk

”Helsepersonell skal sørge for at helsehjelpen ikke påfører pasienter, helseinstitusjon, trygden eller andre unødvendig tidstap eller utgift.” (Helsepersonelloven 1999).

§ 21a. Forbud mot urettmessig tilegnelse av taushetsbelagte opplysninger

Det er forbudt å lese, søke etter eller på annen måte tilegne seg, bruke eller besitte opplysninger som nevnt i § 21 uten at det er begrunnet i helsehjelp til pasienten, administrasjon av slik hjelp eller har særskilt hjemmel i lov eller forskrift. (Helsepersonelloven 1999).

2.4.2 Strålevernsforskriften

Helse og omsorgsdepartementet har vedtatt Strålevernsforskriften som med sine paragrafer regulerer bruk av stråling. Forskriften har som formål å sikre forsvarlig strålebruk og forebygge strålerelaterte skader på mennesker og miljø.

§ 29. Berettigelse

I Strålevernsforskriften § 29 står det blant annet at det skal vurderes om den enkelte pasients individuelle forutsetninger gir berettigelse til bruk av stråling. For å unngå unødvendig strålebruk skal tidligere informasjon om pasienten innhentes, dersom dette er mulig. Bestråling som ikke er generelt berettiget, kan i enkelttilfeller være det. Når det fremkommer nye opplysninger om effektivitet eller virkninger fra eksisterende bruksområder og metoder, skal disse vurderes på nytt.

§ 30. Optimalisering

”Virksomheten skal kontinuerlig se til at medisinsk strålebruk er optimalisert. I optimaliseringen inngår valg av metode, apparatur og utstyr, vurdering av diagnostisk informasjon eller behandlingseffekt, praktisk gjennomførbarhet av

undersøkelse eller behandling, samt vurdering av arbeidsteknikk og stråledose til pasient.” (Strålevernforskriften 2003).

Statens Strålevern (NRPA), har publisert veileder 5 for bruk i medisinsk røntgen. Dette er blant annet en veileder for hvordan en del generelle krav i Strålevernforskriften kan oppfylles innen medisinsk bruk av røntgen.

Om røntgenundersøkelser skriver Statens Strålevern at disse skal optimaliseres slik at de både utføres med lavest mulig stråledose og samtidig sikrer ønsket diagnostisk informasjon. Optimalisering er kjent under akronymet ALARA og blir praktisert på flere nivåer. Et overordnet nivå som er styrt av politikk, ressursrammer og markedskrefter og på virksomhetsnivå. På virksomhetsnivå handler det om å utvikle gode prosedyrer og protokoller og det å kunne tilpasse disse den enkelte pasient, dette styres av gitte rammer med henhold til økonomi og eksisterende apparaturpark. (Veileder 5, Statens Strålevern 2008)

3.0 Metode

Her vil vi ta for oss metoden vi har benyttet gjennom forskningsperioden, hvem undersøkelsen omfatter, gjennomføringen av observasjonen, samt gjøre rede for validitet og reliabilitet.

3.1 Valg av metode

Observasjon er en datainnsamlingsmetode som kan anvendes både ved kvantitativ og kvalitativ forskning (Dalland, 2007).

I kvalitativ forskning vil data fra informantenes meninger, intensjoner og holdninger stå sentralt. De bygger på deltakende observasjoner, uformelle samtaler og verbale uttrykk (Ibid). Da vi mener dette ikke er relevant for utførelsen av vårt prosjekt, har vi valgt ikke å benytte oss av kvalitativ metode.

I følge Dalland(2007) kjennetegnes kvantitativ forskning blant annet ved at det kan benyttes spørreskjema med faste svaralternativer eller strukturert observasjon. Ved observasjon rettes oppmerksomheten mot det ytre, og ved strukturert observasjon vil man gå systematisk fram for å samle inn data, og prøve å få fram det karakteristiske. Ved bruk av spørreskjema er det viktig at respondentene svarer på de samme spørsmålene som er stilt på samme måte og i lik rekkefølge.

Vi har inntrykk av at sjansen er stor for at radiografer husker dårlig antall bilder de har slettet i løpet av dagen og årsakene til at disse ble kastet. Vi mener med dette at dersom vi hadde valgt å benytte spørreskjema, kunne det bli lettere for radiografene å oppgi usikre svar. En annen mulighet kunne være at radiografene bevisst eller ubevisst, til sin egen fordel ville svare bedre enn de burde. Derfor valgte vi å se bort fra spørreskjema som metode.

I vår fordypningsoppgave benytter vi oss av kvantitativ metode og designet vi har valgt å anvende er strukturert observasjon. Vi valgte denne forskningsmetoden fordi vi ønsket å registrere utvalgte opplysninger, for senere å analysere datainnsamlingen. Vi gjennomgikk bildene på arbeidsstasjonen på skjelettlab og i registreringskjemaet noterte vi ned eksempelvis type undersøkelse, eventuelle kast og beskrivelse av årsakene til disse. I tillegg registrerte vi stråledoser.

Samtidig som vi bruker kvantitativ metode, anvender vi artikler som støttelitteratur. Artiklene har vi vurdert kritisk, for å designe eget prosjekt og for å sammenligne resultater med.

3.1.1 Kvantitativ tilnærming

Kvantitativ empirisk forskning omfatter beskrivelse, kartlegging, analyse og forklaring med variabler og kvantitative størrelser. Her vektlegges det formelle, strukturerte og standardiserte tilnærminger. Kvantitative metoder kjennetegnes ved spesifikke regler og formaliseringer, og bruker ofte statistiske metoder. Kvantitativ metode gjør det mulig å samle data som kan beskrive et fenomen ved hjelp av tall. Her sammenlignes opplysninger om flere undersøkelser, deretter uttrykkes opplysningene i form av tall og analyseres (Befring, 2007; Dalland, 2007).

Ved strukturert observasjon er det på forhånd klargjort hva man er ute etter å få tak i og en går systematisk fram for å observere og registrere. Observasjonen kan foregå åpenlyst eller skjult. (Befring, 2007)

Datainnsamlingen vår skjedde i direkte kontakt med feltet, da vi var på radiologisk avdeling og observerte de undersøkelser som radiografene allerede hadde utført. Med utgangspunkt i dette mener vi at observasjonen vår er åpen.

3.1.2 Fordeler og ulemper ved valg av metode

En fordel ved å benytte observasjon som metode, er at vi ved å registrere eksakte verdier, trolig får et riktigere bilde av virkeligheten enn om vi hadde spurt radiografene om deres egne meninger. En annen fordel var at vi utførte observasjonen uten i stor grad å være avhengige av radiografene sin deltakelse og i tillegg ble prosjektet utført slik at det i minst mulig grad påvirket radiografenes daglige arbeid. Metoden var åpen, det vil si at avdelingen var klar over at det ble utført et kvalitetssikringsprosjekt på laben.

En ulempe ved metoden kan være påvirkning av adferd når personer vet at de befinner seg i en forskningssituasjon, slik at resultatet ikke gjenspeiler de normale forholdene. Vi ser også at metoden kan være ressurskrevende, da det krever mye planlegging og store mengder data som skal registreres og analyseres. I tillegg kan forhold som avbrudd og forstyrrelser under registreringen ha påvirket resultatet.

3.2 Hvem undersøkelsen omfatter

Vårt kvalitetssikringsprosjekt ble gjennomført på radiologisk avdeling ved Sykehuset Innlandet, divisjon Gjøvik. Vi valgte å ta for oss en direkte digital lab. Ved avdelingen er det 23,5 radiografstillinger, hvorav 18 av disse roterer mellom labene. På dag- og kveldstid varierer de mellom en og to radiografer på samme lab, ut fra hvordan bemanningen er, mens det på natten er vanlig med en radiograf på vakt (pers. medd. Kontaktperson, 30.4.09). De som går i turnusordning og roterer på de ulike labene gjennom uken, utgjør ca 77 % av radiografene. Dette tyder på at antall radiografer som arbeidet ved laben i kvalitetssikringsperioden, var stort.

Når det gjelder omfanget av pasienter i dette kvalitetssikringsprosjektet, omfattet det de som var innom laben i perioden 14.2.2009- 24.4.2009. Ut fra disse ti ukene, ble tre uker med et visst mellomrom valgt ut til analysering.

Da vi spurte etter antall undersøkelser utført i 2008 ble det, ifølge kontoret på radiologisk avdeling (e-post 5.5.09), utført 42677 undersøkelser på modalitet RG, generell røntgen (se vedlegg 2). Det blir utført ca 70 000 undersøkelser i året ved avdelingen. Det tilbys drop-in på røntgen thorax og alt av skjelettundersøkelser, mellom klokken 09.00- 14.00, mens øyeblikkelig hjelp gis hele døgnet (Sykehuset Innlandet, 2007). I tillegg blir det utført undersøkelser på inneliggende pasienter (pers. medd. Kontaktperson, 13.5.09).

Etter å ha sammenlignet antall undersøkelser med andre norske sykehus, mener vi at dette er et gjennomsnittlig stort sykehus og en gjennomsnittlig radiologisk avdeling. Med dette til grunn mener vi at utvalget kan være representativt for norske forhold.

3.3 Gjennomføring av observasjon

I forhold til tidspunktet da vi startet opp kvalitetssikringsprosjektet på laben, har vi utført observasjonen både retrospektivt og prospektivt. I perioden på ti uker ble det gjennomført 2579 undersøkelser på laben, det vil si gjennomsnittlig 37 undersøkelser i løpet av et døgn. Ut fra disse ti ukene gjorde vi et utvalg på tre uker, med et visst mellomrom mellom hver uke. I prosjektet inngår bilder som er eksponert gjennom hele døgnet, både dagskift, aftenskift og nattskift. I uken inngår alle syv dager og vi gikk gjennom alle utførte pasientundersøkelser, hvor vi vurderte alle undersøkelser som inneholdt kast.

Når det gjelder fremgangsmåten for datasamlingen, satt vi på radiologisk avdeling og åpnet modalitetens liste over undersøkelser for hver dag i prosjektperioden. Etter avtale med avdelingsleder, ble vi enige om at vi skulle gjennomføre prosjektet på aften- eller nattevakter, dette for at vi i minst mulig grad skulle påvirke arbeidsflyten til radiografene.

Det ble opprettet en egen bruker – ID for innlogging i RIS og PACS for oss som prosjektgruppe, dette ble gjort for å hindre at radiografene som rullerer på laben skulle bli mistenkt for journalsnoking (henviser til HPL § 21a). Fra RIS hentet vi opp bildene til PACS for å sammenligne med modalitetens bilder. På denne måten ville vi for eksempel finne at det på modaliteten var eksponert fem bilder for en gitt undersøkelse på en pasient, mens kun fire bilder var lagret i PACS. Det fremkom da at et bilde var kastet. Deretter fant vi frem det kastede bildet på modaliteten, hentet det opp på granskningsmonitoren og analyserte etter gitte kriterier som var satt på forhånd (se vedlegg 1).

Det var alltid to fra prosjektgruppen som jobbet sammen om datasamlingen. Når vi fant et bilde som var kastet gjorde begge seg opp en egen mening om årsaken, dette diskuterte vi og noterte årsaken som det var enighet om. I de fleste tilfellene der vi fant kastbilder var årsaken så tydelig at vi avgjorde saken selv. Der det var tvil om årsak, diskuterte vi med en av radiografene som var på vakt. I registreringsskjemaet noterte vi kun ned anonyme opplysninger som undersøkelsestype, antall bilder eksponert, antall bilder lagret, årsak til kast, alder og doser. For doser opprettet vi to kolonner, en for total dose på kastbildene og en for den totale dosen for undersøkelsen. Det er ikke mulig for radiografene å slette eksponerte bilder fra modaliteten, da de blir liggende inne over en periode, før de automatisk blir slettet. Dette gav oss mulighet til å gå tilbake for å dobbeltsjekke opplysninger. RIS og PACS utgjør

en permanent database for pasientopplysninger, noe som gjorde at vi i samråd med veileder valgte ikke å opprette nye mapper med sensitiv pasientinformasjon.

3.3.1 Hva skulle telles, måles, observeres eller forstås?

Vi var interessert i å finne ut hvilke faktorer som kunne påvirke omtaksraten for røntgen undersøkelser etter digitaliseringsprosessen som avdelingen har vært gjennom. Vi ønsket å finne ut hvor mye kastdosen og den totale dosen utgjorde, og registrerte derfor de nevnte faktorene for hver undersøkelse. Vi tenkte da spesielt på om det var tekniske aspekter ved utstyret eller om det var radiograffaglige og pasientrelaterte årsaker til omtakene.

Med observasjon mener vi å analysere kastbildene som ligger inne på modaliteten. For å få til en strukturert observasjon anvendte vi en kriterieliste. Dette ville vi gjøre for å kunne finne årsakene til at bildene ble kastet. Vi har forholdt oss til en kriterieliste som vi utformet ved hjelp av kriterier fra Martensen (2006) og de utvalgte artiklene. Når vi sammenlignet disse kriteriene, så vi at flere av kriteriene samsvarte og vi kunne derfor bruke de som utgangspunkt for kriterielisten (se vedlegg 1).

3.3.1.1 Avhengige og uavhengige variabler

Avhengige variabler i registreringsskjemaet er kastkode, kastdose og total stråledose. Vi mener årsakene i den oppdaterte kriterielisten er uavhengige variabler, slik som artefakter, feilposisjonering, feilsentrering, kollimering, pasientbevegelse, inadekvat inspirasjon/ekspirasjon, feileksponering, markør mangler/feilplassert og undersøkelse av feil anatomisk del. Alt det som vi undersøkte er uavhengige variabler fordi de ble gitt varierte verdier og ble påvirket av oss, ved at det var vi som satte begrunnelsen til kast av bilder. Summen av det som vi undersøkte blir avhengige variabler. Løpenummer og alder i registreringsskjemaet er kontrollvariabler, fordi disse er konstante.

3.3.2 Informert samtykke

Informert, frivillig samtykke betyr at de som involveres i forskning, gjør dette med vitende vilje og på et fritt og selvstendig grunnlag. Det kreves da av oss at vi informerer den enkelte om prosjektet på en slik måte at de involverte kan avgjøre om de vil delta eller ei. Retten til autonomi begrunner informert samtykke (Dalland, 2007). Vi mener å ha ivare tatt dette ved å informere radiografene gjennom kontaktpersonen vår. En oversikt over hvilke opplysninger informasjonsbrevet til avdelingsleder bør inneholde, er vedlagt (se vedlegg 3).

3.3.3 Søkeprosess for godkjenning av kvalitetssikringsprosjekt

Før vi kunne sette i gang med prosjektet vårt, ble det krevd godkjenning fra ulike hold. Her vil vi ta for oss søkeprosessen både i forhold til etiske utfordringer ved prosjektet og med tanke på selve gjennomføringsprosessen ved sykehuset.

Med bakgrunn i Dalland (2007) ser vi at det er viktig å være klar over at det kan oppstå interessekonflikter mellom oss som forskningsgruppe og personer som deltar i prosjektet. Prosjektet involverer mennesker og vi mener det er viktig å ivareta disse på en ordentlig måte. Ved å være reflekterte i forhold til ulike etiske utfordringer som kan oppstå, vil vi søke å løse slike problemer på en slik måte at ingen føler seg støtt av vårt arbeid. De viktigste faktorene tenker vi vil være å unngå registrering av sensitiv pasientinformasjon. Vi ser for oss at avdelingen hvor vi utfører observasjonen skal kunne dra nytte av det resultatet som fremkommer, det er da viktig at det ikke er mulig å spore hvem som har tatt de ulike bildene. Dette for å ivareta den enkelte ansattes integritet som person og yrkesutøver og ingen skal kunne roses eller irettesettes.

Etter samtale med to radiografer ved avdelingen, der de ble forklart hva kvalitetssikringsprosjektet vårt gikk ut på og hvordan vi tenkte å gå frem, fikk vi beskjed om at det var mulig å gjennomføre prosjektet ved deres avdeling. Vi formulerte da en søknad til avdelingsleder og et brev til radiografen som sa seg villig til å være vår kontaktperson (se vedlegg 4 og 5). Vi mottok brev tilbake fra avdelingsleder om at de stilte seg positive til vårt prosjekt og vi fikk oppnevnt vår kontaktperson (se vedlegg 6). Det var ikke nødvendig med godkjenning fra Norsk samfunnsfaglig datatjeneste (NSD), dette fordi Sykehuset Innlandet og Ullevål har eget personvernombud. Beskjed fra personvernombudet ved Sykehuset Innlandet var at vi, for å iverksette prosjektet kunne henvise til HPL § 6 som omhandler ressursbruk. I

tillegg fikk vi beskjed om at det var nødvendig med en skriftlig bekreftelse fra avdelingsleder om at vi hadde hans tillatelse og at det var i deres interesse at prosjektet ble gjennomført. Vi formulerte en avtale mellom oss og avdelingsleder, der alle fire skrev under (se vedlegg 7). Vi kontaktet også Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) for å høre om de hadde noen innvendinger mot prosjektet og om det var nødvendig å søke godkjenning derfra. Ifølge Jørgen Hardang, sekretær for REK (e-post, 20.3.09) trengte prosjektet vi beskrev ikke godkjenning fra dem, så lenge personvernombudet og avdelingsleder sørget for at prosjektet ble gjennomført på en forsvarlig måte (se vedlegg 8).

3.3.4 Utstyr på lab

Utstyret på laben var nytt i 2006, laben er direkte digital og mye av utstyrsforflytning kan gjøres både via automatikk og manuelt. Selve modaliteten består av ulike moduler; taksystemet med kontrollpanel er av merket Arco Ceil, selve kollimatoren er av merket Santax Medico og har et innebygget DAP-meter. Laben er utstyrt med 3 detektorer som er av typen Canon. En med betegnelse CXDI-50G (mål 35x43) og en med betegnelsen CXDI-31(mål 23x29cm) som begge er transportable. For detektoren i bordet fant vi ikke typebetegnelse men fikk oppgitt følgende mål: 43x43cm. Detektoren CXDI-50G er vanligvis plassert i veggbucky, også kalt dockingstasjon med typebetegnelse Dock-50Gw, fra Canon. Når det gjelder monitører er det fire av disse på laben. Den som er knyttet til betjening av modalitet er av typen Canon og har touchpanel og fungerer som sjaltepult. Her styres alle innstillinger for undersøkelsen. På denne monitoren kommer også bildene opp etter eksponering. I tillegg til denne monitoren kommer bildene opp på en monitor av typen Totuko. For RIS og PACS blir det benyttet to monitører av typen Fujitsu Siemens. Monitorene fra Canon og Fujitsu Siemens har en oppløsning på 1K, monitoren fra Totuko har en oppløsning på 2K og tilsvarer de monitorene som radiologene bruker i granskningsarbeid. Software til modaliteten er av typen Arcoma med versjonsnummer R024SW. PACS- systemet er et program som heter Sienet Magic View W50 og RIS- systemet heter Syngo Workflow (pers. medd. Kontaktperson, 30.4.09). Det har ikke fremkommet noen årsaker til kast som følge av bruk av raster, derfor har vi valgt ikke å beskrive dette.

3.3.5 Pilotstudie

Pilotstudie er en forberedende undersøkelse som har til hensikt i liten skala å teste ut undersøkelsesinstrumentet og hvordan man rent praktisk bør gjennomføre undersøkelsen. (Olsson et al. 2003).

Utformingen av registreringskjemaet vårt startet med å diskutere hvilke forhold vi ville registrere. Vi lagde en liste over ulike punkter og testet den ut gjennom pilotstudiet som ble gjennomført på to kvelder. For at sensitive opplysninger ikke skulle komme ut av sykehuset, benyttet vi kun anonyme data i registreringskjemaet.

1. Vårt eget løpenummer på undersøkelsene

For å systematisere skjemaet slik at vi i gruppen skulle kunne finne tilbake til undersøkelsen dersom vi trengte å kontrollere opplysninger.

2. Type undersøkelse

Vi valgte å registrere alle typer undersøkelser som er inkludert og utført på laben.

3. Antall bilder eksponert

Opplysninger om antall bilder eksponert på modalitet for en bestemt undersøkelse.

4. Antall bilder lagret

For å kunne kontrollere bilder lagret i RIS og PACS mot totalt antall bilder eksponert

5. OK (Vi satte et kryss for undersøkelser uten omtak).

Vi krysset av for undersøkelser som var ok i den forstand at antall bilder eksponert var det samme som antall bilder lagret i RIS og PACS, for å gjøre det enklere å skille undersøkelser med omtak fra de uten omtak.

6. Antall kast og årsaken til kast

Både antall kastede bilder og eventuelle årsaker til kast.

7. Alder

For å se om dette kunne ha innvirkning på omtaksraten.

8. Kjønn

For å se om det var noen betydelige variasjoner mellom kjønnene.

3.3.6 Registreringsskjema

Etter gjennomført pilotstudie over en forholdsvis kort periode, hadde vi en intern diskusjon vedrørende registreringsskjemaet. I samråd med veileder valgte vi å endre noen av punktene og kom ut med dette resultatet:

1. Vårt eget løpenummer på undersøkelsene
2. Type undersøkelse
3. Antall bilder eksponert
4. Antall bilder lagret
5. OK
6. Antall kast

Vi lagde en egen kolonne for denne gruppen for enklere til slutt å kunne telle hvor mange bilder som ble kastet.

7. Årsaker til kast

Årsakene her ble mest mulig utfylt.

8. Kastkode

Ved å bruke en kriterieliste kunne vi sette et overordnet nivå for kastårsak her. Dette for å gjøre det enklere å skille ut de enkelte årsaker ved analyse.

9. Alder

10. Kastdose

Her registrerte vi den samlede dosen for de bildene som ble kastet ved hver enkelt undersøkelse med omtak.

11. Total dose

Total dose for hver undersøkelse, inkludert kastdosen.

Et eksemplar av det endelige registreringsskjemaet er vedlagt (se vedlegg 9).

All innsamlet data fylte vi inn i regneark i programmet Excel, der de ble bearbeidet. Alle opplysninger ble nøye gjennomgått flere ganger.

3.3.7 Utarbeidelse av kriterieliste

Etter at registreringen av data var avsluttet, var det flere av kriteriene som vi i utgangspunktet hadde satt, som ikke viste seg å være årsaken til at bildene ble kastet. Vi ble derfor enige om å sette opp en ny kriterieliste som kun omhandlet årsakene som ble benyttet, fordi vi mente det ville gi en bedre oversikt (se vedlegg 10).

3.4 Validitet og reliabilitet

For å vise at metoden som vi benytter gir troverdig informasjon, skal kriteriene for validitet og reliabilitet være oppfylt. Med validitet menes relevans og gyldighet. Validitet sier også noe om hvor gyldig målresultatet er og om vi har fått et resultat av det vi ønsket å undersøke.

Reliabilitet står for pålitelighet, og dreier seg om at målinger skal utføres nøyaktig, og hvis det eventuelt forekommer feilmarginer skal dette gjøres rede for (Befring, 2007; Dalland, 2007).

Temaet for oppgaven mener vi er relevant da det omhandler kvalitetssikring av radiografene sitt arbeid. Observasjonen kan avdekke forhold som tilsier behov for forbedring. Vi har registrert antall kast ved hver undersøkelse og analysert årsakene til kast. Som et resultat av dette har vi funnet ut hvilke årsaker til kast som går igjen, og hvor stor kastprosenten er på denne skjelettlaben. I vårt tilfelle benyttet vi en kriterieliste for vurdering av bildene, denne ble utarbeidet ved å sammenligne og bruke kriterier fra andre studier. Sannsynligheten for at det finnes kastede bilder som vi ikke fanget opp med denne metoden, mener vi er liten. Derfor mener vi også at validiteten er god.

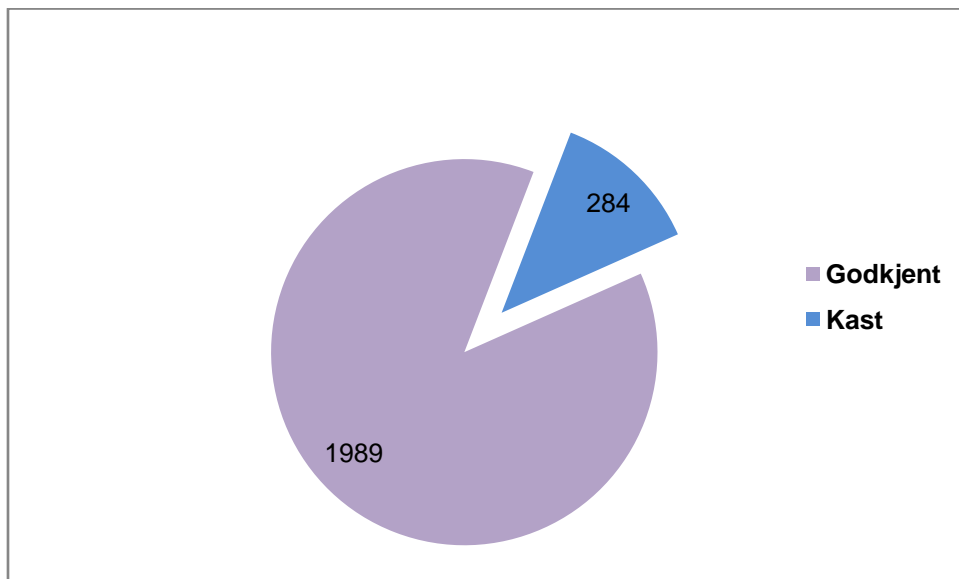
Vi mener reliabiliteten ble ivaretatt ved at vi som tidligere nevnt, jobbet parvis under registrering av data. Individuelt gjorde vi oss opp en mening om årsak til kast, for så å bestemme denne ved konsensus. I de få tilfellene vi var uenige eller usikre på årsak,

konfererte vi med radiograf. I tillegg rullerte vi på oppgaven med å observere, for å sikre at alle tre skulle føre dataene på en mest mulig korrekt måte.

4.0 Resultater

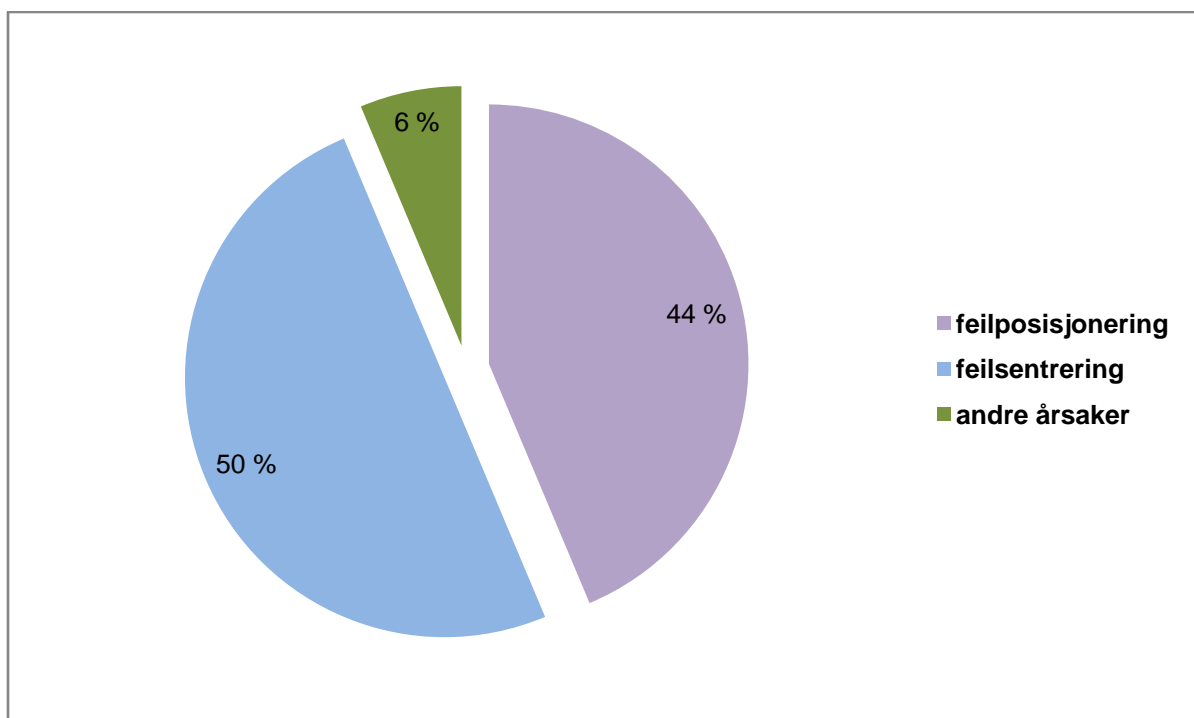
I dette kapitlet vil vi presentere funnene ved hjelp av diagrammer og gi en kort beskrivelse av disse.

Under observasjonen registrerte vi totalt 2273 bilder, hvorav de godkjente utgjorde 1989 bilder og 284 bilder ble kastet.



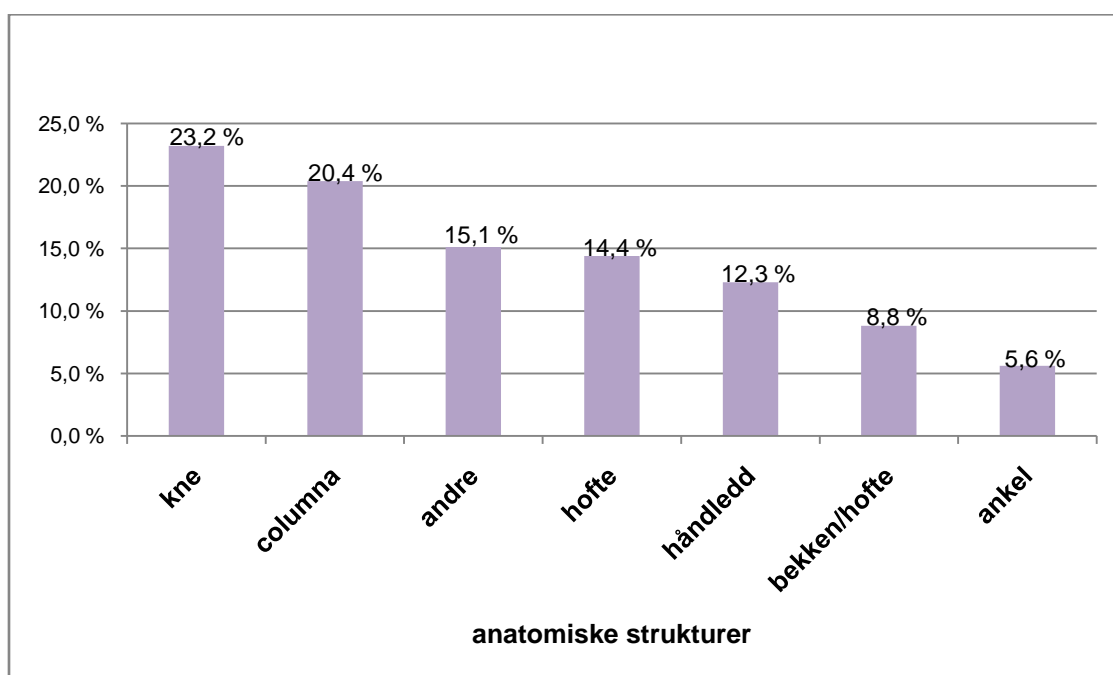
Figur 1. Totalt antall bilder som er registrert i prosjektet.

Ved den prosentvise fordelingen av årsaker til omtak, fremkommer det i figur 2 at feilsentrering utgjorde 50 % av årsakene til kast og var den årsaken som forekom hyppigst. Etter denne kom feilposisjonering som representerte 44 % av årsakene til kast. Bare en liten prosentdel av kastene var knyttet til andre årsaker, samlet utgjorde disse 6 %. ”Andre årsaker” i figur 2 definerer vi som artefakter, kollimering, pasientbevegelse, inadekvat inspirasjon/ekspirasjon, feileksponeering, markør mangler/feilplassert og undersøkelse av feil anatomisk del. Dette fordi disse årsakene ikke var blant de hyppigste i omtaksanalysen.



Figur 2. Prosentvis fordeling av årsaker til omtak.

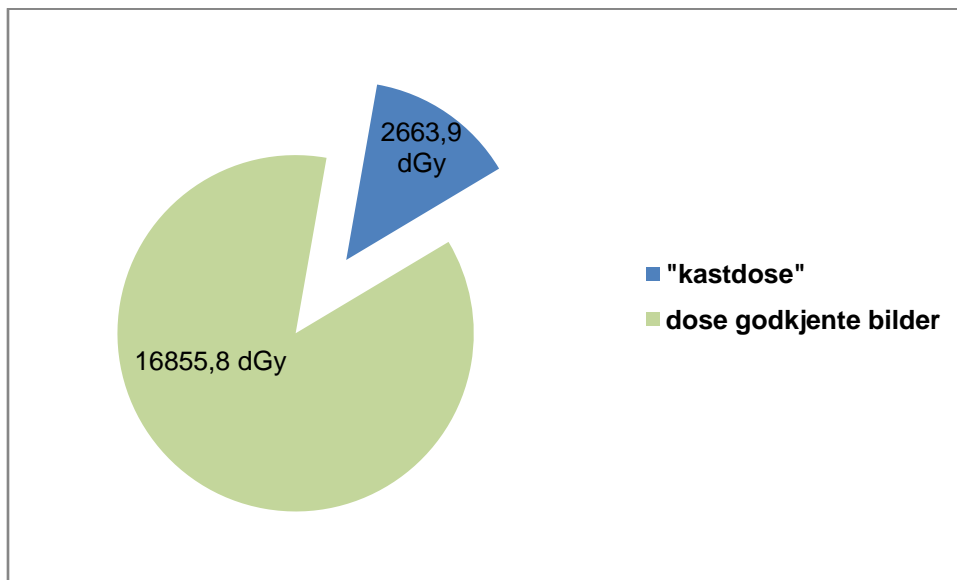
De anatomiske strukturene er ordnet etter kastprosent, fra høyest til lavest verdi, som vi har fremstilt i figur 3. Det fremkommer at kne har høyest kastprosent, på 23,2 % (n=66). Deretter kommer columna på 20,4 % (n=58) etterfulgt av ”andre” på 15,1 % (n=43). Anatomiske strukturer som clavícula, skulder, albue, underarm, hånd/fingre, thorax i to plan, abdomen, lår, legg og fot, har vi samlet under denne betegnelsen. Videre utgjør hofte 14,4 % (n=41), håndledd 12,3 % (n=35), bekken/hofte på 8,8 % (n=25) og til slutt ankel på 5,6 % (n=16) av totalt antall kast. Tynntarmsundersøkelser og urinveier utgjorde ingen kast.



Figur 3. Prosentvis fordeling av kast etter anatomiske strukturer.

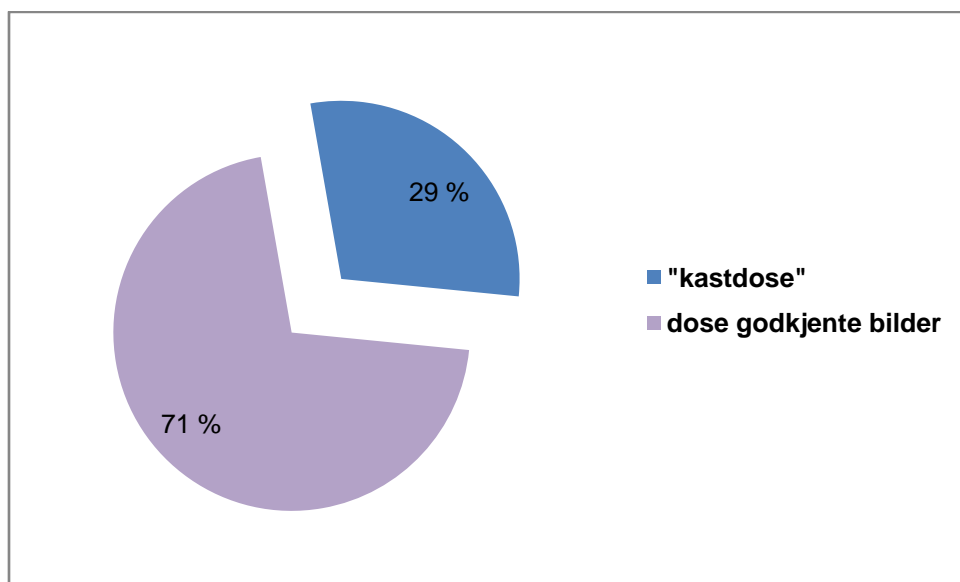
4.1 Dose

Fremstillingen av dosefordelingen i figur 4 viser at dosen på godkjente bilder og dosen på kastede bilder utgjorde henholdsvis 16855,8 dGy og 2663,9 dGy. Den totale dosen av alle registrerte bilder utgjorde 19519,7 dGy.



Figur 4. Total dose for alle bilder fordelt på kast og godkjente bilder.

For pasienter med omtak er den prosentvise fordelingen av dose i figur 5 slik: 29 % kommer fra kastede bilder og 71 % kommer fra de godkjente bildene.



Figur 5. Prosentvis fordeling av dose fra godkjente bilder og kastdose for pasienter med omtak.

5.0 Diskusjon

I dette kapittelet drøfter vi først forhold som vi mener kan bidra til omtak, samt at vi vil diskutere resultatene vi har kommet frem til, opp mot artiklene som vi har presentert under tidligere forskning. Deretter vil vi drøfte resultatene av dosemålingene og til sist metodekritikk.

5.1 Betragtninger ved omtak

Et bilde skal ikke måtte bli tatt om igjen en tredje gang på grunn av at feilen ikke ble nøyaktig identifisert fra det første kastbildet (Martensen, 2006). På en annen side har vi gjennom praksis selv erfart at det ikke alltid er like optimale forhold radiografer har å jobbe med. Vi har selv opplevd at når pasienter kommer inn med skader, kan det ofte være flere utfordringer med å få tatt optimale bilder. Dette kan blant annet komme av at pasienten har sterke smerter eller redusert allmenntilstand. Pasienter kan i tillegg være urolige og engstelige. En annen utfordring kan være at det blir vanskelig å posisjonere riktig dersom pasienten har gips.

Hofmann og Waaler (2008) spør i deres artikkel om omtak indikerer lav faglig kvalitet. Vi mener at en mulig årsak til at bilder blir kastet, kan være at radiografene i varierende grad har fokus på optimalisering og effektivitet. Dette mener vi kan medvirke til at de ikke er kritiske nok til innstillinger av pasient og utstyr, hvilket vil være i strid med ALARA-prinsippet. I tillegg har muligheten for å gjøre omtak blitt en relativt rask og lett vint prosess etter digitaliseringen, da man får bildene direkte opp på monitor. Dette ser vi på som en mulig medvirkende årsak til at radiografene har lettere for å gjøre omtak. På en annen side tenker vi at omtak like gjerne kan være en indikasjon på faglig bevissthet og kvalitet, da det kan bety at radiografene er opptatt av å fremstille et optimalt diagnostisk bilde og at de da muligens sparer pasienten for å måtte komme tilbake for en ekstra undersøkelse. Dette kan også spare tid for avdelingen da undersøkelsen allerede er i gang.

I noen tilfeller der radiografene gjør omtak, kan det forekomme at det kastede bildet blir lagret i PACS, i tillegg til de bilder som primært kreves for de ulike undersøkelsene. Dette mener vi kan komme av at bildet likevel kan ha en diagnostisk verdi og siden bildet allerede er tatt, velger noen å legge det ved som et supplement til undersøkelsen. På en annen side har

vi ingen garanti for at alle bilder som blir sendt til PACS er optimale og blir nyttet til diagnostikk. Dette gjør at vi bare kan angi en nedre grense for unødig eksponering til pasient.

Ifølge vår kontaktperson fungerer laben som treningsarena for studenter store deler av året, (pers. medd, kontaktperson, 13.5.09) og av egen erfaring vet vi at dette kan påvirke omtaksraten. Det er mulig noen vil se på dette som en feilkilde, men vi mener det er verdt å nevne her, da denne treningen influerer pasientundersøkelsene.

5.2 Totale antall bilder registrert

Som et resultat av denne observasjonen har vi funnet at av 2273 bilder som inngår i observasjonen, er 284 bilder av disse kastet. Det gir oss en omtaksrate på 12,5 %, men dette kan vi ikke slå fast som et entydig resultat. Ved hjelp av å beregne standardavvik har vi kommet frem til 95 % KI[11,1;13,9]. Dette antyder ifølge Olsson og Sørensen (2003) at utvalgets sanne gjennomsnittsverdi, med 95 % sikkerhet, ligger innenfor dette intervallet. Dette sier ikke noe om at de samme årsakene til kast vil gå igjen dersom andre gjennomfører studien, men at den totale omtaksrate vil være omtrent den samme. Samtidig er det viktig å være klar over at det finnes en usikkerhet med resultatet på 5 %. Til sammenligning presenterer vi resultatene fra de utvalgte artiklene. Nøl et al. kom frem til en total omtaksrate på 4,7 %, Honea et al. kom frem til 4,07 % og i studien til Foos et al. utgjorde omtaksraten 4,4 % ved lokalsykehuset og 4,9 % ved universitetssykehuset.

I følge Olsson og Sørensen(2003) får vi sikrere estimater for den sanne verdien jo større utvalget er. Vi ser ut fra artiklene vi har brukt, at blant annet Honea et al.(2002) og Foos et al. (2008) har analysert en større mengde bilder enn vi har gjort i vårt kvalitetssikringsprosjekt. Vår forståelse av dette er at et større utvalg kan være med på å gi et mer nøyaktig representativt resultat. På en annen side ser vi at en svakhet ved metoden til Honea et. al er at de prøvde å filtrere ut kastbilder fra PACS, de skriver at dette bare fungerer dersom rutiner for merking av de kastede bildene blir fulgt. En usikkerhet ved denne metoden er at radiografene, på arbeidsstasjonen, kan sende bilder direkte til søppelbøtten. Bildene blir slettet for godt når søppelbøtten tømmes.

Nøl et al.(2006) beskriver noe av den samme problematikken i deres artikkel. De skriver også at for å skjule feil ble disse bildene aldri sendt til PACS. Vi mener dette kan ha gitt lavere

utfall i omtaksrate. I vår studie er det slik at alle bilder som eksponeres blir liggende på modaliteten og radiografene har ikke tilgang til å slette bilder herifra. Dette mener vi gir oss en større mulighet til å fange opp alle bilder som blir kastet, noe som kan bidra til å styrke våre resultater og kompensere for størrelsen på utvalget.

5.3 Anatomiske strukturer med høyest kastprosent

Kne var den anatomiske strukturen som kom ut med høyest kastprosent, på 23,2 % av det totale antall kastede bilder. Ankel kom ut med den laveste kastprosenten, på 5,6 % av totalt antall kastede bilder. Dersom vi deler inn og ser på strukturene hver for seg, ble totalt 22,9 % av totalt antall eksponerte knebilder kastet. Ved ankelundersøkelsene ble 7 % av det totale antallet ankelbilder kastet. Det må tas i betraktning at vi for å begrense oppgavens omfang, kun fremstiller anatomiske strukturer med ti eller flere kast. Totalt sett var det derfor ikke ankel som hadde den laveste kastprosenten, men vi mener det først og fremst er viktig å fremstille de undersøkelsene der omtaksproblematikken ser ut til å være størst. Dersom vi sammenligner våre resultater med resultatene for kne og ankel i studien til Foos et. al. (2008), ser vi at det ikke er samsvar mellom omtaksraten. Her oppgir de at kastprosenten på kne ved lokalsykehuset, er 4,3 %, mens den på ankel er 1,5 %. Ved universitetssykehuset oppgir de nesten samme kastprosent, kne 4,4 % og ankel 1,9 %. En årsak til at vi har kommet frem til ulike prosentvis resultater, mener vi kan komme av at de i Foos et. al. (2008) benyttet et automatisk system der radiografene måtte merke av årsak til kast, Denne avmerkingen måtte gjøres før CR- systemet kunne avlese nye bilder. Mye tidspress på avdelingen og at radiografene muligens ville unngå å stille seg selv i et dårlig lys, mener vi kan ha medført at de unnlot å kaste bilder som ikke var av god nok diagnostisk kvalitet. Prieto et al. (2008) beskriver også dette som en ulempe ved denne metoden, ved at det kunne føre til feil- eller manglende rapportering av bildene.

5.4 Prosentvis fordeling av årsaker til omtak

Ut fra vår analyse ser vi at feilsentrering utgjorde hele 50 % av alle omtak, mens feilposisjonering sto for 44 %. Foos et al. (2008) kom i sin studie frem til at feilposisjonering

og kutting av anatomiske deler¹, samlet stod for 45 % av kastene på lokalsykehuset og 56 % på universitetssykehuset. Sammenligner vi våre resultater opp mot deres resultater, ser vi at det er et visst samsvar ved at det er de samme årsakene som oftest går igjen. Det er verdt å merke seg at i vår studie utgjør feilposisjonering og feilsentrering samlet 94 % av årsakene til kast. Sammenligner vi med Honea et al. (2002), ser vi at feilposisjonering var hyppigste årsak til kast og utgjorde hele 62 %. I vår definisjon av ”andre årsaker”, inngår artefakter, kollimering, pasientbevegelse, inadekvat inspirasjon/ekspirasjon, feileksponering, markør mangler/feilplassert og undersøkelse av feil anatomisk del. Disse utgjorde i vår studie, til sammen 6 % av kastene. Dette mener vi samsvarer med Foos et al.(2008) som kom frem til at mindre prosentdel av kast skyldes artefakter, kutting/glemte markør, og/eller uspesifiserte årsaker. Med bakgrunn i dette mener vi at våre resultater til en viss grad samsvarer med de andre studiene, noe som indikerer at resultatene våre kan være troverdige. Sammenligningen av resultatene tyder på at både sentrering og posisjonering er områder radiografene bør fokusere mer på.

I vår observasjon stilte vi ingen krav til radiografene og gjennom ulike praksiser har vi blitt ”kjente” ansikter for de på avdelingen. Vi mener derfor at vi i liten grad har påvirket de vanlige rutinene til de ansatte, i motsetning til metoden i Foos et al.(2008). Der ble det som tidligere nevnt, anvendt et program hvor radiografen måtte avmerke årsaken til kastet før CR-systemet gav tillatelse til å lese et nytt bilde. Dette mener vi kan ha medført endringer i radiografenes opptreden, som igjen kan ha påvirket deres resultat ved at radiografene utelot å kaste dårlige bilder. Samtidig var det usikkerheter rundt hvilken årsak de skulle merke det kastede bildet med. Dette førte til at det oppstod ukonsekvente og til tider upassende merkinger. Disse forskjellene mener vi kan ha en medvirkning til at våre resultater kan være mer i samsvar med virkeligheten.

5.5 Prosentvis fordeling av kast etter anatomiske strukturer

For å fremstille resultatene mer oversiktlig, valgte vi å gruppere undersøkelsene etter overordnede kategorier. Som et eksempel på dette har vi samlet cervical-, thoracal-, lumbal- og sacral-columna sammen med IS-ledd under kategorien ”columna”.

¹ Kutting av anatomiske deler tolker vi som feilsentrering.

Når vi sammenligner hvilke undersøkelser det oftest blir gjort omtak på ser vi at resultatet vårt ikke samsvarer med de andre artiklene. I tre av artiklene (Foos et al., 2008, Honea et al., 2002 og Nol et al., 2006) er det thorax som går igjen, mens det i vår studie er kne som er mest representert. Vi mener dette kan komme av at vi har gjennomført observasjonen på en skjelettlab der thorax-undersøkelser er lite representert, da avdelingen har en egen thoraxlab.

En grunn til at noen undersøkelsestyper har høyere kastprosent enn andre, mener vi kan være ulike grader av prosedyretekniske utfordringer med tanke på anatomi. Dette kan settes i sammenheng med at radiologer og avdelinger generelt kan ha ulike krav til hvordan anatomien skal fremstilles. Ifølge EU sine retningslinjer ved kvalitetskriterier for diagnostiske røntgenbilder, er disse bare overordnet, men det er avhengig av radiologenes ønsker og interne forhold hvordan disse tilpasses de enkelte undersøkelsene (Publikasjon EUR 16260 1996).

5.6 Stråledose

Ingen av de utvalgte artiklene registrerte stråledose, men vi har valgt å ta for oss dette fordi vi mener det er relevant i forhold til temaet omtak. Bakgrunnen er at både Etske retningslinjer for radiografer, Helsepersonelloven og Strålevernsforskriften sier noe om radiografenes ansvar for å tilrettelegge undersøkelsene til beste for pasienten. Det gir seg selv at omtak medfører økt stråledose til pasientene. En unødvendig økning i stråledose mener vi kan indikere et behov for å vurdere arbeidsteknikk, slik at man kan optimalisere undersøkelsen til beste for pasientene og deres sikkerhet.

Under observasjonen registrerte vi flere bilder oppført med 0 i stråledose. Disse funnene ble gjort både på bilder som var lagret og på kastbilder. Dette mener vi kan tyde på at dosemålingene er unøyaktige.

5.6.1 Totaldose for alle bilder fordelt på kast og godkjente bilder, oppgitt i dGy

Av alle undersøkelsene som ble registrert utgjorde den totale dosen 19519,7 dGy, av denne dosen utgjorde de godkjente bildene 16855,8 dGy og de kastede bildene 2663,9 dGy. Dosen fra de kastede bildene utgjorde 13,6 % av totaldosen.

Vi ønsket å se på hva mengden kast utgjorde for dosen i forhold til den totale dosen for alle bildene vi registrerte. Dersom vi setter kastdosen som utgjorde 13,6 %, opp mot antall kastede bilder som utgjorde 12,5 % mener vi dette ikke fremstår som en oppsiktsvekkende økning. Hva doseøkningen utgjorde for pasientene med omtak, drøfter vi i neste avsnitt.

5.6.2 Prosentvis fordeling av kastdose og dose fra godkjente bilder for pasienter med omtak

Den totale dosen som pasienter med omtak fikk, utgjorde 9078,5 dGy. Av dette utgjorde kastdosen 2663,9 dGy. Dette betyr at pasientene skulle fått en dose på 6414,6 dGy, dersom det ikke hadde blitt gjort omtak. For pasienter med omtak i sine undersøkelser utgjorde dosen fra kastede bilder 29,3 %. Dersom vi ser på dette som ekstra tilført dose utgjorde det en mulig økning på 41,5 %. Vi mener ut fra denne økningen at det finnes et potensial for forbedring med tanke på å redusere stråledosen.

5.7 Metodekritikk

Underveis i prosjektet har vi oppdaget at vi i henvendelsen til REK, ikke nevnte at vi skulle registrere stråledose og pasientens alder. Til vår fordel må vi si at vi gav en grundigere beskrivelse da vi først kontaktet de per telefon. I informasjonsbrevet til avdelingsleder og kontaktperson, med tanke på hvilke opplysninger som skulle innhentes, ble det ikke informert om at vi ønsket å registrere stråledose. Heller ikke i avtalen mellom oss og avdelingsleder ble dette nevnt. Dette fordi vi etter gjennomføringen av pilotstudiet kom frem til at stråledose var en variabel vi ønsket å registrere. Vi informerte da muntlig om dette til kontaktperson, slik at avdelingen var bevisst på dette. I informasjonsbrevet og avtalen ble det heller ikke informert om at all deltakelse var frivillig og at samtykke kunne trekkes tilbake når som helst uten å oppgi grunn. Selv om vi gjennom vår kontaktperson informerte avdelingen om hensikten med og perioden for prosjektet, kan vi ikke vite om alle radiografene ble informert om dette.

I ettertid ser vi at det å ekskludere thorax i seng på grunn av at disse bildene kunne gi feil- eller ikke tilstrekkelig informasjon, muligens var et tynt grunnlag. Det hadde muligens vært bedre om vi hadde ekskludert alle andre undersøkelser enn skjelett, eller at vi hadde inkludert alle undersøkelsene.

I pilotstudien brukte vi kjønn som en variabel, men når vi startet forskningen fant vi ut at vi skulle utelukke denne, da vi ikke kunne se at det hadde noen betydning for hvorfor bildet ble kastet. I ettertid så vi at vi muligens kunne vært enda mer kritiske til hvilke variabler vi valgte å benytte. Etter at registreringen var gjennomført valgte vi å utelukke alder som sammenligning for de andre variablene. Dette fordi det ikke forekom noen store forskjeller i de ulike aldersgruppene, med tanke på antall kast. På en annen side så vi at dersom vi måtte gå tilbake i materialet for å dobbeltsjekke opplysninger, fungerte denne variabelen som et ekstra sjekkpunkt for å vite om vi var ved riktig undersøkelse.

Under observasjonen ble det på noen få kastbilder notert to årsaker til kast, der det i alle tilfellene var en årsak som var mer fremtredende enn den andre. Hovedårsaken var enten feilsentrering eller feilposisjonering, mens artefakter var den andre årsaken. Vi tolker det dit hen at artefaktene har oppstått som en følge av hovedårsaken. Med dette til grunn valgte vi å gi kun en kastkode til disse bildene. Et eksempel på dette er feilsentrering av pasient på bord, slik at det oppstod en artefakt som følge av at bordkanten kom i bildefeltet. Vi kodet da det kastede bildet til å være feilsentrering. Det er mulig at begge, både hovedårsaken og bi-årsaken burde fått hver sin kastkode, men vi mener det ville gitt en feilaktig fremstilling av årsakene og kunne bidratt til feil resultat.

Det at observasjonen har foregått over en lengre periode og at vi fysisk måtte sitte og registrere dataene, kan uten at vi tenkte over det, muligens ha påvirket konsentrasjonen vår og da også vurderingsevnen. Observasjonen vår foregikk kun på kveldstid, da dette passet avdelingen best. Vi måtte da flytte oss når det var nødvendig for radiografene å gjøre undersøkelser på laben. Vi visste aldri på forhånd hvor mange undersøkelser det ville bli i løpet av kvelden og dette kunne være svært varierende fra gang til gang. Noen kvelder kunne vi sitte nærmest uforstyrret, mens det andre ganger oppstod flere avbrytelser underveis i observasjonen. Dette kan også ha vært en faktor som påvirket vår konsentrasjon under registreringen. Selv om vi var to og to på skift under registreringen av data, blant annet for å prøve og sikre lik føring av data, viste det seg likevel at vi ikke alltid var like nøyaktige med

ordleggingen. Dette førte til at bearbeiding i etterkant ble tidkrevende og mer tungvint enn nødvendig. For å unngå dette ser vi at vi på forhånd burde benyttet mer koding av materialet.

Med tanke på reliabilitet, kan det at vi selv satte årsakene til de kastede bildene, ha hatt en innvirkning på resultatet. På en annen side mener vi at ved å avgjøre årsaken til kast ved konsensus, eller i tvilstilfeller i samråd med radiograf, kan det ha vært med på å styrke resultatet. Dette sett i forhold til om vi hadde utført observasjonen individuelt.

Dersom vi hadde innhentet referanseverdier i forhold til dose, kunne dette ha vært med på å styrke oppgaven, men vi valgte ikke å fremskaffe disse, da vi under observasjonen registrerte flere bilder oppført med 0 i stråledose. Disse funnene ble gjort både på bilder som var lagret og på kastbilder, noe som tyder på at dosemålingene er unøyaktige. I et tilfelle har eksponering mot fot gitt en dose som sammenlignet med liknende undersøkelser, med nøyaktig samme parameterinnstillinger, var flere ganger høyere enn de andre. Dette forsterker mistanken om at dosemålingene er unøyaktige.

Service ble utført den tredje dagen i registreringskjemaet og det optimale hadde kanskje vært om vi i forkant av observasjonen hadde undersøkt når det ble utført service slik at vi hadde startet registreringen etter dette. Vi kan likevel ikke se at det er noen årsaker knyttet til dette i analysen.

6.0 Konklusjon

Omtaksraten på skjelettlab viste seg å utgjøre 12,5 % og flere forhold kan ha medvirket til omtak. Dette kan blant annet komme av at radiografene ikke alltid har optimale forhold å ta utgangspunkt i, med tanke på pasientens tilstand. Disse forholdene kan gjøre det vanskelig for radiografene å fremstille optimale bilder ved første forsøk. På en annen side har det etter overgangen til DR-systemet blitt både enklere og raskere å gjøre omtak, ved at man får bildet direkte opp på monitor. Da vi ikke har andre studier som omhandler DR og omtaksanalyse til sammenligning av vårt resultat, kan det være vanskelig å vite om resultatet vi har kommet frem til er høyt eller lavt. Dersom vi sammenligner våre resultater med omtaksanalyser utført ved CR-systemer, ser vi at omtaksraten er noe høyere ved vårt prosjekt.

Når det gjelder årsakene til omtak var det spesielt feilsentrering og feilposisjonering som gikk igjen, der feilsentrering utgjorde 50 % og feilposisjonering stod for 44 % av årsakene til at bildene ble kastet. Kun 6 % av kastene kom av ”andre årsaker”. Et relevant bidrag til hvilke årsaker som er høyest representert, kan være studenter som er i trening ved laben. Vi mener det er naturlig at denne treningen av studenter bidrar til at omtaksraten stiger. Dersom radiografene fokuserer mer både på egne og studentenes ferdigheter, hva sentrering og posisjonering angår, mener vi dette kan bidra til at antall omtak reduseres. Til radiografenes fordel må det nevnes at omtak like gjerne kan være en indikasjon på faglig bevissthet og kvalitet, i den forstand at radiografene er opptatt av å fremstille et optimalt diagnostisk bilde.

Det at det på flere av bildene forekommer registreringer med 0 i dose, i tillegg til veldig varierende dosemålinger ved samme type undersøkelse, tyder på at det er feil i DAP-meteret. Dette skaper en usikkerhet rundt dosemålingene, noe som gjør at vi ikke kan konkludere med noe i forhold til disse, annet enn at DAP- metret bør kontrolleres. Det bør likevel påpekes at omtak ser ut til å tilføre pasienten en betydelig økning i dose.

Når det gjelder nytteverdien av omtaksanalysen og hvilke fordeler vi mener denne kan ha for pasienten, vil vi spesielt trekke frem reduksjon i stråledose og undersøkelsestid. Det å presentere konkrete antall kast og årsaker til disse, sammen med stråledosen, kan bidra til at radiografene blir mer oppmerksomme på deres egen rolle blant annet med tanke på å gi pasienter unødvendig økt stråledose. Ser vi på hvilken nytteverdi avdelingen kan ha av denne

omtaksanalysen, kan den være med på å øke den faglige kvaliteten og effektiviteten som igjen kan resultere i økt tillitt til helsepersonell og -tjeneste.

Ser vi samlet på metoden som vi benyttet ved datainnsamlingen, mener vi denne er godt egnet for formålet. Sannsynligheten for at det finnes kastede bilder som ikke fanges opp ved denne metoden, mener vi er liten. Vår oppfatning er at omtaksanalyse kan brukes som et verktøy i kvalitetssikringen av digital radiografi. Vi mener at vi har beveget oss inn på et nytt område med tanke på at vi utførte omtaksanalyse ved DR-system. Vi vil på det sterkeste anbefale andre å utføre et slikt kvalitetssikringsprosjekt, men da over en lengre periode. Dette fordi en større mengde data muligens vil føre til et mer representativt resultat. Prosjektet kan iverksettes på andre sykehus eller annen type modalitet. Det kunne for eksempel være et interessant prosjekt å overføre problemstillingen til en thoraxlab.

Etterord

Det å gjøre omtaksanalyse har vært en svært omfattende og tidkrevende prosess, men vi er glade for at vi gjorde dette valget. Det å ha gjennomgått og analysert en så stor mengde røntgenbilder, har gitt et godt læringsutbytte. Samtidig har vi gjort viktige erfaringer når det gjelder strukturering, planlegging og samhandling i gruppen. Dette ser vi på som erfaringer vi kan dra nytte av ute i arbeidslivet.

7.0 Litteraturliste

- Befring, E. (2007). Forskningsmetode med etikk og statistikk. (2.utg.).Oslo, Samlaget.
- Dalland, O. (2007). Metode og oppgaveskriving for studenter (4.utg.).Oslo, Gyldendal akademisk.
- Martensen, K. M. (2006). Radiographic image analysis. (2nd. Ed.). St. Louis, Elsevier/Saunders.
- Olsson, H. and S. Sørensen (2003). Forskningsprosessen: kvalitative og kvantitative perspektiver.(1.utg.). Oslo, Gyldendal akademisk.
- Digital radiography reject analysis: data collection methodology, results, and recommendations from an in-depth investigation at two hospitals.
Foos DH, Sehnert WJ, Reiner B, Siegel EL, Segal A, Waldman DL.
- Digital repeat analysis; setup and operation.
Nol J, Isouard G, Mirecki J.
- Image Retake Analysis in Digital Radiography Using DICOM Header Information.
Prieto C, Vano E, Ten JJ, Fernandez JM, Iñiguez AI, Arevalo N, Litcheva A, Crespo E, Floriano A, Martinez D.
- Is reject analysis necessary after converting to computed radiography?
Honea R, Elissa Blado M, Ma Y.

- European Commission(1996) *European Guidelines on Quality Criteria for Diagnostic Radiographic Images*. [online]
URL: <ftp://ftp.cordis.lu/pub/fp5-euratom/docs/eur16260.pdf> (20.3.09)
- Helsepersonelloven (1999) *Lov om helsepersonell*, § 6 og § 21a. [online] Lovdata.
URL: <http://www.lovdata.no/all/nl-19990702-064.html> (20.3.09)
- Norsk Radiografforbund (2007) [online]. URL:
http://www.radiograf.no/modules/module_123/proxy.asp?D=2&C=12&I=39&mids=17a326a59 (10.4.09)
- Norsk Radiografforbund (2008) [online]. URL:
http://www.radiograf.no/stream_file.asp?iEntityId=483 (20.3.09)
- Statens Strålevern (2008) *Veileder 5* [online].URL:
http://www.nrpa.no/archive/Internett/Publikasjoner/Veiledere/Veileder_5.pdf(21.4.09)
- Strålevernsforskriften(2003) *Forskrift om strålevern og bruk av stråling*, § 29 og § 30. [online] Lovdata. URL: <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20031121-1362.html#31> (21.4.09)
- Sykehuset-Innlandet.no (2007) *Kort presentasjon av avdelingen; Personell, laboratorier og undersøkelser*. [online]. URL: http://www.sykehuset-innlandet.no/modules/module_123/proxy.asp?D=2&C=864&I=16439 (09.5.09)
- Weum S. (2007) *Røntgen thorax*. [online]. URL:
<http://www.radiolog.no/undervisning/Rtg%20Thorax.pdf> (15.3.09)

Vedlegg 1

Utgangspunkt for kriterieliste:

1. Artefakter
2. Feilposisjonering
3. Sentrering
4. Overkollimering
5. Pasientbevegelse
6. Inadekvat inspirasjon/ekspirasjon
7. Overeksponert – unødvendig stråling
8. Feil estimering av pasientstørrelse
9. Undereksponert – ("kornete")
10. Markør mangler eller feilplassert
11. Feil pasient
12. Bilde slettet, ødelagte filer, defekt lagringsutstyr
13. Feil undersøkelse/feil informasjon om undersøkelsen
14. Feil pasient ID
15. Mangelfull pasientforberedelse

Vedlegg 2

Mail på statistikk

[Ikke noe emne]

Tirsdag 5. mai 2009 10.02

Fra:

"Engh, Grethe" <Grethe.Engh@sykehuset-innlandet.no>

Til:

arild.sunde@yahoo.no

Hei!

Beklager, glemte jeg vet du.....

gjorde 42677 undersøkelser på modalitet RG, generell røntgen.

Grethe rad kontor.

Vedlegg 3

Informert samtykke

- Innledning med forespørsel om deltakelse, prosjektets formål og problemstilling.
- Navn og adresse til studenter og veileder
- Hvilke opplysninger som skal innhentes (se innledning)
- Hvilke metoder som benyttes og hva de innebærer for deltaker
- Hvordan opplysningene skal brukes
- Konfidensialitet, oppbevaring, eventuell gjenbruk av data og lagringsform
- Angivelse av prosjektets varighet
- Gjøre det klart at all deltakelse er frivillig og at samtykke kan trekkes tilbake når som helst uten å oppgi grunn
- At både studenter og veiledere har taushetsplikt
- Avklaring om meldeplikt til Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS ved Personvernombudet for forskning.

Vedlegg 4

Til

Sykehuset Innlandet, Gjøvik

Radiologisk avdeling

v/ **Avdelingsleder Jarle Brudevoll.**

07.03.09

Vedr.: SØKNAD OM Å FÅ UTFØRE PROSJEKT OM KASTANALYSE I AVDELINGEN

Vi, tredje års radiografstudenter ved Høgskolen i Gjøvik, arbeider nå med hovedoppgaven. Temaet vi har valgt er å analysere kastprosent av røntgenbilder og å se på hvilke årsaker som måtte ligge bak. Vi ber om å få gjennomføre datainnsamlingen ved Radiologisk avdeling, Gjøvik sykehus. Vi skal om nødvendig søke Norsk Samfunnsfaglige Datatjeneste, NSD, om tillatelse, og trenger derfor en bekreftelse for å vedlegge søknaden. Årsaken til at vi må forespør NSD er at bilder (også kastede bilder) juridisk er del av pasienters journal, dvs. bildene er underlagt taushetsplikten. Dermed er det i hht. lov nødvendig med å regulere datainnhenting, oppbevaring og sletting av informasjon vi trenger for oppgaven. Det gjøres i praksis ved å opprette kontakt med en representant for avdelingen, som kan bistå oss i sikker ekstrahering av de data vi trenger, slik at pasientenes ID forblir i sykehuset, og at alle data i prosjektet opprettes, lagres og slettes på en sikker måte. Som studenter forplikter vi oss herved til det.

Vi har vært i kontakt med Elin Enebo og Kari Holter, som bekrefter at prosjektet er mulig å gjennomføre. Kari Holter har på forespørsel sagt seg villig til å være vår kontaktperson. Vi vil samarbeide tett og følge hennes anvisninger. Vi planlegger å kategorisere kast- bildene fra lab 3 etter kjønn, alder og undersøkelsestype, og vurdere kvalitet etter tekniske og radiograffaglige aspekter. Ved mangel på material kan det bli nødvendig å benytte lab 2 i tillegg. Prosjektet vil ikke berøre det diagnostiske resultatet; vi trenger hverken sykdomsdata eller diagnose.

Prosjekter med å vurdere kast og årsaker til kast, kan gi læring. Oppgaven gjennomføres ikke for å henge ut noen, men for å lære, og det er til avdelingens kredit å bistå i et slikt prosjekt. Slike prosjekter er det internasjonalt stor mangel på. Feil med bilder vil ikke bli klassifisert etter radiograf som har kastet dem, så ingen data skal kunne tilbakeføres til enkeltindivid.

Prosjektperioden vil formelt vare fra når NSD eventuelt måtte gi tilsagn, til etter at eksamen er gjennomført. Praktisk vil prosjektperioden vare fra nå av med planlegging og pilotstudie, innsamling og analyse, deretter analysering av alle praktiske problemer. Vi vil bli mest i avdelingen på kveldstid, kanskje noen hele dager også. Det er ønskelig å sitte ved samme monitor hver gang, for å standardisere analyseforholdene.

Radiografene i avdelingen skal optimalt for prosjektet arbeide som vanlig og produsere akkurat så mye kast som de har pleid å gjøre. Ved å strekke datainnsamlingstida over noen uker, og kanskje ta et uttrekk for studien fra bare en del av denne, håper vi at det skal gi et valid bilde av kastsituasjonen ved en representativ norsk røntgenavdeling.

Dersom gjennomføringen av prosjektet blir godkjent ved deres avdeling, stiller vi gjerne til møte for diskusjon om prosjektet og praktisk gjennomføring, evt. sammen med veileder.

Veileder er radiograf/ førstelektor Borgny Ween, borgny.ween@hig.no; mobil: 97676182.

For skriftlig svar, som vi må vedlegge søknaden til NSD, trenger vi:

Til HIG v/ Arild Sunde, Monica Skailand og Tone Plassen.

Dato.

En linje om at det bekreftes at studien (tittel) kan utføres ved avdelingen, at Kari Holter oppnevnes som vår kontaktperson/tilrettelegger.

Signatur.

Svar bes sendt til:

Monica Skailand
Askeladdvegen 2A
2815 Gjøvik

Med vennlig hilsen

Arild Sunde: arild.sunde@yahoo.no, mobil: 48110661

Monica Skailand: m_skailand@hotmail.com, mobil: 99569894

Tone Plassen: tonepla@hotmail.com, mobil: 92806590

Vedlegg 5

Til

Sykehuset Innlandet, Gjøvik,
Radiologisk avdeling v/ **Kari Holter**

07.03.09

Hei Kari.

Dersom du sier deg villig til å være vår kontaktperson i forbindelse med vår hovedoppgave, ønsker vi en skriftlig attest på at du vil ta på deg jobben, evt. kostnader eller gratis bistand.

Dette vil i hovedsak omfatte og ha ansvar for å opprette, overvåke og (tilslutt) å slette mappa med bilder, men obs, mappa må kunne bli liggende uslettet på serveren til eksamen er overstått, uten at det forstyrrer produksjons- eller bildeflyten. Går det bra?

Vi ønsker at du attesterer på sykehusets papir og med blå signatur, i tre kopier (en til NSD, en som vedlegg til oppgaven og en til studentmappa på HIG). Sykehuset gir forhåpentligvis formell adgang til at prosjektet kan gjennomføres der, og dette under her skal kunne dokumentere at det foregår på ordentlig vis, det vil si vi håper at sykehuset nevner at du skal være den som er oppnevnt for å bistå i prosjektet, da "henger de to attestene sammen".

Til HIG,

Jeg bekrefter at jeg vil bistå i prosjektet(tittel) for at studentene skal kunne hente de data de trenger fra avdelingens digital bildelager, picture archiving and communication systems, PACS, på en måte som ivaretar pasientenes ID på en sikker måte.

Det betyr:

- Samarbeide med studentene arild.sunde, tone.plassen og monica.skailand, og veileder Borgny Ween slik at prosjektet gjennomføres på en smidig måte, med full sikkerhet for at pasient-ID ivaretas.
- Sjekke at studentene har riktig IT-brukeradgang i forhold til hva prosjektet krever.
- Diskutere praktisk gjennomføring, slik at minst mulig av sykehusets ressurser brukes.

- Opprette en kopimappe av røntgenbilder i PACS, dvs bilder som havner i ”kast-lageret”, bilder radiografene har ment ikke holder nødvendig kvalitet for å inngå i diagnostikken av pasientene. Kopimappa skal bare inneholde kastbilder produsert ved røntgen- laboratorium 3 og eventuelt 2.
- Låse mappen elektronisk slik ingen andre kan slette fra ”kast- lageret” i prosjektperioden.
- hjelpe studentene med å gjennomføre prosessen med evaluering av bildene, dvs instruere i hvordan bildene kan tas opp på monitor for vurdering
- hjelpe med og av- identifisere ID-data fra bildene i kastlageret; eventuelt kode de om i en nummerisk rekkefølge for å unngå at studentene må opprette aksesjons- nummer- liste, men på annen måte kunne sjekke at ikke samme bildet gjentas klassifisert flere ganger i prosjektet.
- Slette studentenes adgang til kast- mappa når prosjektet er ferdig.
- Prosjektperioden innebærer å samle data og beskrive dem i eksamensoppgave ved Høgskolen i Gjøvik.

Navn, dato og signatur

Mvh. Tone Plassen, Monica Skailand og Arild Sunde;

& Borgny ☺

borgny.ween@gmail.no & mobil 97 67 61 82

Vedlegg 6



Sykehuset Innlandet HF
Gjøvik
Radiologisk avdeling

Vår ref.: JB/ge | Deres ref.:
Vår dato: 18.03.2009 | Deres dato:

Monica Skailand
Askeladdveien 2A
2815 Gjøvik

Viser til søknad om å få utføre et prosjekt om kastanalyse i avdelingen.
Avdelingen ser på dette som et interessant prosjekt og stiller seg positive.
Kari Holter vil være deres kontaktperson på avdelingen.

Med vennlig hilsen

Jarle Brudevoll
Avd. sjef radiologisk avd.
SIHF Gjøvik

BESØKSADRESSE

Kyrre Greppsgate 11
Gjøvik

POSTADRESSE

2819 Gjøvik

Tlf.: 61 15 70 00 Fax.: 61 17 50 15

Bankkonto: 2010.07.13250
Org. nr. 983 971 709



Vedlegg 7



Sykehuset Innlandet HF Radiologisk avdeling
SIHF Gjøvik

Avtale om kvalitetsikrings-prosjekt ved radiologisk avdeling, Gjøvik Sykehus.

1. Veileder Bjørn Hofmann har per telefon vært i kontakt med felles personvernombud for Sykehuset Innlandet og Ullevål: Helge Grimnes, 17.03.09 kl. 12.55. Han sier at vi for dette prosjektet kan henvise til HPL § 6, vedrørende sykehusets behov for kvalitetsikring.
2. Analyse av bilder er viktig for kvalitetsikring på radiologisk avdeling og derfor er i sykehusets interesse og behov.
3. Avdelingsledelsen/- leder gir tillatelse til at Monica Skailand, Arild Sunde og Tone Plassen kan utføre kvalitetsikringsprosjekt ved radiologisk avdeling, Gjøvik.
4. Kvalitetsikringsperioden på avdelingen varer fra 14.2.2009 – 24.4.2009.
5. Studentene forplikter seg til ikke å fore sensitive opplysninger ut av sykehuset. Kun aidentifiserte opplysninger vil bli registrert i vedlagte skjema.
6. Avdeling vil gi nødvendig tilgang på aktuell modalitet og RIS/PACS for å kunne utføre kvalitetsikringsprosjekt.
7. Avdeling gir tilgang til, eller eventuelt oppretter ny bruker ID.

23/3-2009
Radiologisk avdeling
Jarle Brudevoll
Jarle Brudevoll
Avd.sjef. rad.avd. Gjøvik

Prosjektansvarlige studenter

Arild Sunde
Tone Plassen
Monica Skailand


Besøksadresse
Krossveien 1

Postadresse Tlf: 61 15 71 81

Fax: 61 15 74 81

Vedlegg 8

Re: Ang. bacheloroppgave om omtak på skjelettlab.

Fra:  **Jorgen Hardang** (jorgen.hardang@medisin.uio.no)

Sendt: 20. mars 2009 09:56:02

Til: monica skailand (m_skailand@hotmail.com)

On 17.03.2009 14:44, monica skailand wrote:

Hei,

Viser til samtale pr. telefon idag, 17.03.09.

Vi er tre studenter som studerer ved høgskolen i Gjøvik, radiografi, som holder på med bacheloroppgaven. I den forbindelse tok vi kontakt med dere for å finne ut om det er mulig å få gjennomføre et kvalitetssikringsprosjekt ved radiologisk avdeling, uten å måtte søke om godkjenning.

Vår oppgave går ut på å analysere kastprosent av røntgenbilder, og å se på hvilke årsaker som måtte ligge bak. Vi har opprettet kontakt med en representant fra radiologisk avdeling ved Gjøvik sykehus, som kan bistå oss i sikker ekstrahering av de data vi bruker, slik at pasientenes ID forblir i sykehuset. Fremgangsmåten blir at vi sitter på radiologisk avdeling og åpner modalitetens (direkte digital skjelettlab) liste over undersøkelser for hver dag i prosjektperioden. Fra RIS vil vi hente opp bildene til PACS for sammenligning med modalitetens bilder. På denne måten vil vi for eksempel finne at det på modaliteten er eksponert 5 bilder for en gitt undersøkelse på en pasient, mens kun 4 bilder er lagret i PACS. Det fremkommer da at et bilde er forkastet. Dette bildet vil vi finne frem på modaliteten og analysere etter gitte kriterier som er satt på forhånd. I et registreringsskjema noterer vi kun ned avidentifiserte opplysninger som antall bilder eksponert, antall bilder lagret og årsak til kast.

Vi ønsker en skriftlig tilbakemelding på at en søknad ikke er nødvendig.

På forhånd takk.

Med vennlig hilsen

Tone Plassen, Arild Sunde og Monica Skailand.

Hei

Prosjektet som her er beskrevet kan gjøres uten godkjenning av REK. Det er opp til institusjonen og personvernombud å sørge for at dette blir gjennomført på en forsvarlig måte.

Mvh

Jørgen Hardang

Sekretær for Regional komité for medisinsk forskningsetikk, REK Sør-Øst A

Postboks 1130 Blindern, 0318 Oslo. Tlf: 22 84 46 66 Faks 22 84 46 61

E-post: jorgen.hardang@medisin.uio.no

Besøksadresse: Frederik Holsts hus/Ullevål terrasse, Ullevål sykehus

<http://www.etikkom.no/>

Vedlegg 9

Registreringsskjema for Bacheloroppgave om omtak på skjelettlab. I perioden 14.2.2009- 24.4.2009																				
US.nr:																				
US.type:																				
Antall bilder eksponert:																				
Antall bilder lagret i PACS																				
OK																				
Antall kast																				
Arsak til kast																				
Kast-kode																				
Alder																				
Kast-dose i dgy																				
Total dose idgy																				

Vedlegg 10

Endelig kriterieliste:

1. Artefakter
2. Feilposisjonering
3. feilsentrering
4. kollimering
5. pasientbevegelse
6. Inadekvat inspirasjon/ekspirasjon
7. feileksponering
8. markør mangler/feilplassert
9. undersøkelse av feil anatomisk del