



Bacheloroppgave i Radiografi

RAD 3911

Av:

Christian Butati Bækkelien og Thomas Gulbrandsen

Er bruken av beskrivende radiografer ved
Bilddiagnostisk avdeling et forsvarlig og
hensiktsmessig tiltak?

Is the use of reporting radiographers at the
diagnostic imaging department a
prudent and appropriate measure?

Høgskolen i Gjøvik

Avdeling for helse, omsorg og sykepleie

Seksjon for helseteknologi og samfunn

Våren 2015

Antall ord: 9184

Sammendrag

Tittel:	Er bruken av beskrivende radiografer ved bildediagnostisk avdeling et forsvarlig og hensiktsmessig tiltak?	Dato : 11/05-15
<hr/> <hr/> <hr/>		
Deltakere:	Christian Butati Bækkeli Thomas Gulbrandsen	
<hr/> <hr/> <hr/>		
Veileder:	Astrid Berntsen	
<hr/>		
Stikkord/nøkkel	Beskrivende radiografer, nøyaktighet, sensitivitet, spesifisitet, radiologer.	
(3-5 stk)		
Antall sider/ord: 44/9184	Antall vedlegg: 1	Publiseringsavtale inngått: ja/nei
Problemstilling:	Er bruken av beskrivende radiografer ved bildediagnostisk avdeling et forsvarlig og hensiktsmessig tiltak?	
Hensikt:	Hensikten med oppgaven er å undersøke om det er forsvarlig og hensiktsmessig å innføre beskrivende radiografer på bildediagnostisk. Dette for å redusere trykket på radiologene som finnes.	
Metode:	Det er benyttet en kvalitativ litteraturstudie, hvor en kan analysere resultater som kan belyse problemstillingen. Kompetansemålinger, økonomiske og effektive tiltak er blitt brukt i analysen.	
Resultat:	Resultatene i studien bygger på flere studier gjort i Storbritannia og Danmark spesielt som omhandler beskrivende radiographer og deres nytte I en bildediagnostisk avdeling.	
Konklusjon:	Det blir vurdert med at beskrivende radiografer er både et forsvarlig og hensiktsmessig tiltak. Det trengs derimot mer forskning for å trekke en mer sikker konklusjon.	

Abstract

Title:	Is the use of reporting radiographers at the diagnostic imaging department a prudent and appropriate measure?	Date : 11/05-15
<hr/> <hr/> <hr/>		
Participants:	Christian Butati Bækkelién	
	Thomas Gulbrandsen	
<hr/> <hr/>		
Supervisor:	Astrid Berntsen	
<hr/>		
Keywords	Radiographers reporting, accuracy, radiologists, sensitivity, specificity.	
(3-5)	<hr/>	
Number of pages/words:	Number of appendix: 1	Availability (open/confidential): yes
44/9184		
Topic/research question:	Is the use of reporting radiographers at the diagnostic imaging department a prudent and appropriate measure?	
Purpose:	The purpose of the study is to examine whether it is safe and appropriate to introduce reporting radiographers on diagnostic imaging. This to reduce the work load of the radiologists.	
Method:	It has been conducted a literature review, that could analyze the issue. Measures of competency, economical and effective measures have been used in the analysis.	
Results:	The results of the study is based upon several studies done in the United Kingdom and Denmark specifically, which is related to reporting radiographers and their usefulness in a diagnostic imaging department.	
Conclusion:	It is assessed that reporting radiographers is both a prudent and appropriate measure. It is still need for more research to draw a more firm conclusion.	

Forord

Dette er vår avsluttende bacheloroppgave ved Høgskolen i Gjøvik. Vårt arbeid med oppgaven startet høsten 2014 og avsluttes nå våren 2015. Arbeidet med oppgaven har både vært lærerikt og givende, i tillegg til å ha gitt oss mer kunnskap om temaet. Oppgaven er rettet mot helsepersonell ved bildediagnostisk avdeling, og annet interessert fagpersonell.

Vi vil først og fremst rette en takk til vår veileder Astrid Berntsen for god veiledning og konstruktive tilbakemeldinger. Det rettes også en takk til Ståle Isaksen for tips per epost pre-bachelor. Videre vil vi også takke Dag Waaler for hjelp med det matematiske i oppgaven. Selvfølgelig vil vi også takke hverandre for et godt og lærerikt samarbeid.

Vi håper nå at flere vil fatte oppmerksomhet rundt radiografer i en beskrivende rolle.

Gjøvik 11.05.15

Christian Butati Bækkelién og Thomas Gulbrandsen

12HBRAD, Høgskolen i Gjøvik

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	1
1.1 Problemstilling.....	2
2. Teori.....	3
2.1 Årsak til flaskehals.....	3
2.2 Tre mulige løsninger.....	4
2.2.1 Økt radiologkapasitet.....	5
2.2.2 Redusere antall henvisninger.....	6
2.2.3 Oppgavedeling.....	6
3. Metode.....	8
3.1 Valg av metode.....	8
3.2 Identifisering av studier.....	8
3.3. Strukturert søk.....	9
3.3.1 Inklusjonskriterier.....	9
3.3.2 Eksklusjonskriterier.....	9
3.3.3 Søkeord.....	9
3.3 Søknadsprosess.....	10
3.4 Uthenting av informasjon.....	11
3.5 Ustrukturerte søk.....	12
3.6 Analyse.....	12
4. Resultat.....	14
4.1. Kompetansemåling av radiografer og radiologer.....	14
4.2 Effektivisering av bildediagnostisk avdeling.....	19
4.3. Økonomiske aspekter.....	21
5. Diskusjon.....	23
5.1 Kompetansenivået til beskrivende radiografer.....	23
5.2 Variasjon i kompetansenivå.....	25
5.3 Effektivitet.....	27

5.4 Økonomi	28
5.5 Metodekritikk	30
5.5.1 Svakhet ved metodevalg	30
5.5.2 Språklige utfordringer	30
5.5.3 Søk uten resultater	30
5.5.4 Referansestandard	31
5.5.5 Validitet og reliabilitet	31
6. Konklusjon	32
Referanseliste	34
Vedlegg 1	38

1. Innledning

Temaet i oppgaven er å ta for seg beskrivende radiografer ved bildediagnostisk avdeling. Beskrivende radiografi er en form for oppgavedeling, hvor radiografer blir videreutdannet til å overta noen av radiologenes arbeidsoppgaver (Hansen og Nicolaisen 2013). Målet med videreutdannelsen er å gi radiografer nødvendig kompetanse til å beskrive bildediagnostiske undersøkelser. Temaet anses som relevant siden det arbeides med å utvikle en slik etterutdanning i Norge (Tønnessen 2014). I tillegg har debatten om bruken av beskrivende radiografer vært høyst aktuell den siste tiden. Dette i forhold til samhandlingsreformen og en pågående flaskehals innen bildediagnostisk avdeling (Lekve, Olsen og Fevolden 2013). Hovedsakelig omhandler en side av debatten om at oppgavedelingen vil redusere flaskehalsen, ved å avlaste radiologenes arbeidsmengde (Rise 2013). Den andre siden stiller seg kritisk til radiografenes kompetansenivå, og mener grensen til oppgavedelingen bør settes ved diagnostikken (Bakke 2011).

Det følger av helsepersonelloven § 4 at “Helsepersonell skal utføre sitt arbeid i samsvar med de krav til faglig forsvarlighet og omsorgsfull hjelp som kan forventes ut fra helsepersonellens kvalifikasjoner, arbeidets karakter og situasjonen for øvrig.”(Lovdata 2011). Ved dette ses et lovpålagt krav om kvalifikasjon, for at helsepersonellet kan utføre et arbeid på en forsvarlig måte. Det oppstår dermed et problemområde ved en oppgavedeling hvor usikkerhet knyttes til kvalifikasjonen til en av yrkesgruppene.

Det er blitt gjort ulike studier hvor målet har vært å kartlegge radiografenes kompetansenivå ved bildebeskrivelser. Det er gjort for å vurdere om yrkesgruppen er kvalifisert for arbeidsoppgaven. Resultatet av disse viser at radiografer er en aktuell yrkesgruppe til å bli satt inn i en beskrivende rolle, i den hensikt av å redusere flaskehalsen innen bildediagnostisk avdeling (Gerberg, Vinterberg og Gallagher 2009).

Hovedformålet med denne oppgaven er å undersøke om bruken av beskrivende radiografer kan forsvarliggjøres. Det vil også bli undersøkt om det er et hensiktsmessig tiltak for å redusere flaskehalsen innen bildediagnostisk avdeling. Hensikten vil dermed være å undersøke kompetansenivået til en ferdig utdannet beskrivende radiograf. Dette for å vurdere om bruken av beskrivende radiografer trygt kan praktiseres i henhold til helsepersonelloven.

Det vil også vurderes hvilken effekt beskrivende radiografer har på en bildediagnostisk avdeling, og om det er et hensiktsmessig tiltak.

Oppgaven avgrenses til å omhandle beskrivelser av konvensjonelle røntgenundersøkelser. Videre vil oppgaven være avgrenset til praktiserende bruk av beskrivende radiografer, hvor utdanningsforløpet uteblir. Dette på grunnlag av at interesseområdet er om en ferdigutdannet beskrivende radiograf er kvalifisert til arbeidsoppgaven. For at oppgaven ikke skulle bli for omfattende, ble det valgt og kun holde seg til beskrivelser av konvensjonelle røntgen undersøkelser. Dette gjorde oppgaven mer relevant i forhold til debatten som pågår i Norge, hvor bruken av beskrivende radiografer ved konvensjonell skjeletterøntgen er temaet.

1.1 Problemstilling

På bakgrunn av dette vil vår problemstilling være som følgende:

“ Er bruken av beskrivende radiografer ved bildediagnostisk avdeling et forsvarlig og hensiktsmessig tiltak”

2. Teori

For å forstå debatten om bruken av beskrivende radiografer, må man undersøke årsaken til flaskehalsen. Med dette vil behovet for en effektivisert bildediagnostisk avdeling belyses, mulige løsninger på problemet, samt hvorfor det er aktuelt å utvide radiografenes arbeidsområder til diagnostikken.

2.1 Årsak til flaskehals

Den viktigste teoretiske bakgrunnen for denne oppgavedelingen er å unngå flaskehalsen innen bildediagnostisk avdeling.

I 2013 bestilte Norsk Radiografforbund en rapport fra Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning. Fokuset ble her rettet mot flaskehalsen og oppgavedeling innen bildediagnostikken (Lekve, Olsen og Fevolden 2013).

I rapporten kommer det frem at forskning og utvikling av teknologi er hovedårsaken til flaskehalsene. Den teknologiske utviklingen av computertomografi (CT), magnet resonans tomografi (MR) og positronemisjonstomografi (PET) har gitt en betydelig bedre bildekvalitet kontra konvensjonell røntgen. En får vesentlig større mengde informasjon i hvert CT og MR bilde, i tillegg kan det produseres opptil 1000 bilder ved en undersøkelse, kontra 2-3 bilder ved en konvensjonell røntgenundersøkelse. Teknologien gir dermed en bedre forutsetning til å velge rett behandling for pasienten (Lekve, Olsen og Fevolden 2013). Dette fører til en økende bruk av bildediagnostiske tjenester. I følge Lysdahl og Hofmann (2009), har resultatet av flere diagnostiske muligheter ved bildediagnostisk avdeling, ført til større etterspørsel fra både pasienter og henvisende leger.

Ulempen her er konsekvensen det gir for beskrivelsen av undersøkelsene. Et direkte resultat av CT og MR undersøkelser vil være flere detaljer å forholde seg til ved hvert enkelt bilde, og en økt mengde bilder som skal beskrives - noe som fører til en økt tidsbruk pr. undersøkelse (Lekve, Olsen og Fevolden 2013).

Det kommer også frem at de bildediagnostiske tilbudene blir mer verdsatt, på bakgrunn av samfunnspolitiske endringer. Tidligere ble det gjort kliniske undersøkelser hvor diagnostikk gikk mer på doktorenes skjønn, for eksempel ved palpasjon av pasient.

Metoden kunne ikke etterprøves, eller gjenskape samme resultat, i like stor grad som ved bildediagnostikk. Bildediagnostikk er blitt en mer solid diagnostisk metode, etter kvaliteten på undersøkelsene er forbedret. Undersøkelsene kan i stor grad dokumenteres og vitenskapelig redegjøres for. I dagens samfunn hvor det stilles høyere krav til vitenskapliggjøring av behandling og diagnostisering, kan en tenke seg økende trend av henvisninger til bildediagnostisk avdeling (Lekve, Olsen og Fevolden 2013).

Videre sees en utvikling hvor antall henvisninger til MR og CT øker. I perioden 2002-2008 hadde antall undersøkelser ved MR og CT økt fra 18-36% (totalt 1 514 193 undersøkelser i 2008) av det totale antallet undersøkelser ved bildediagnostisk avdeling. I samme tidsperiode ser en at bruken av konvensjonell røntgen har holdt seg forholdsvis stabil (totalt 2 253 262 undersøkelser i 2008), og antall ultralydundersøkelser er uendret (totalt 498 078 undersøkelser i 2008) (Statens Strålevern 2010). Dette tyder på en stadig økende bruk av de mest tidkrevende undersøkelsene.

Ved disse faktorene ser en hvilke innvirkninger den teknologiske utviklingen har hatt på en bildediagnostisk avdeling. Det vises til en hyppigere etterspørsel av bildediagnostiske tjenester. Dette grunnet et forbedret diagnostisk tilbud, og høyere samfunnspolitiske krav til vitenskapliggjøring av diagnostikk og behandling. Videre sees et økende bruk av modalitetene MR og CT, hvor undersøkelsene er tidkrevende å beskrive. Det sees derfor at årsaken til flaskehalsen innen bildediagnostikk skyldes den teknologiske utviklingen, hvor hovedflaskehalsen oppstår ved beskrivelsen av undersøkelsene (Lekve, Olsen og Fevolden 2013).

2.2 Tre mulige løsninger

I rapporten skrevet av Lekve, Olsen og Fevolden (2013), ble det identifisert ulike måter som er tatt i bruk. internasjonalt, for å løse flaskehalsen innen bildediagnostikken. Disse ble delt inn i tre kategorier: å øke radiologkapasiteten, redusere antall henvisninger, og delegere arbeidsoppgaver til en annen yrkesgruppe.

2.2.1 Økt radiologkapasitet

Det har blitt undersøkt om utdanning av flere radiologer kan øke kapasiteten (Lekve, Olsen og Fevolden 2013). Problemet med en slik tilnærming er at det kreves seksårig medisinstudium, samt en ytterligere spesialisering på minimum fem år (Utdanning.no 2015). Dette betyr at resultatene av en slik tilnærming ikke vil synliggjøres før langt frem i tid (Lekve, Olsen og Fevolden 2013). Samtidig vises det til vanskeligheter med rekrutteringen av leger til radiologien (Hansen og Nicolaisen 2013). Det er også verdt å merke seg at ingen andre vestlige land har kommet i mål med å løse radiologmangelen ved å øke utdanningskapasiteten (Lekve, Olsen og Fevolden 2013).

Teleradiologi er definert som et “system for digital bildeoverføring via internett av for eksempel røntgenbilder”(Kolbenstvedt 2014), og er et hjelpemiddel som er blitt tatt i bruk internasjonalt for å øke radiologkapasiteten. Utviklingen av datateknologi har ført til kraftigere bredbånd, som gjør det enklere å overføre store mengder data. Dette har åpnet for muligheten av å overføre, også kalt «outsourcing», diagnostiske bilder til hvor som helst i verden. Det gjorde radiologi mer tilgjengelig, og førte bildediagnostikken ut på verdensmarkedet. En rekke vestlige land tok i bruk verktøyet allerede på 90-tallet. Beskrivelser av bilder på tvers av landegrenser førte imidlertid til at det ble reist spørsmål om jurisdiksjon og medisinsk pålitelighet. Aktøren som tar i bruk teleradiologi har ansvar for pasientsikkerhet, å anskaffe kvalifisert personell, utstyr og fasiliteter. Det viser seg at det kan være utfordrende å ivareta dette mellom ulike land. Konsekvensen av å skille radiologen fra pasienten kan være at klinisk informasjon og detaljert pasientinformasjon kan gå tapt. Resultatet av at relevante faktorer for å forstå pasientens sykdomsbilde uteblir, kan gjøre at kvaliteten på bildebeskrivelsen reduseres (Jarvis and Stanberry 2005). Det blir også uttrykt bekymring over å gjøre radiologi til en handelsvare hvor spisskompetansen kan gå tapt. Dette på grunn av det vil være vanskelig for henvisende lege å validere subspecialiteten til en ukjent radiolog (Boland 2009). I forhold til juridiske aspekter, kommer det frem at land i den Europeiske Union, passer spesielt til praktisering av internasjonal teleradiologi. Dette på grunn av Europeiske direktiver, som tillater fri bevegelse over landegrensene for medisinske profesjoner. På den andre siden ser man at arbeidsmarkedet for helsevesenet i Europa blir påvirket av de samme demografiske og økonomiske trendene. Dette fører til en eldrebølge som krever mer av helsetilbudet. Konsekvensen er økt behov for antall helsepersonell, hvor de ansatte i helsevesenet samtidig blir eldre og pensjoneres (Jarvis og Stanberry 2005). Mangel

på radiologer virker å være et gjennomgående problem i de fleste vestlige landene. Derfor kan det ventes en konkurranse om de firmaene/landene som tilbyr teleradiologi (Lekve, Olsen og Fevolden 2013).

2.2.2 Redusere antall henvisninger

Et annet alternativ er å kompensere mangelen på radiologer, ved å redusere unødvendig bruk av radiologiske tjenester (Lekve, Olsen og Fevolden 2013). Pasienter har fått mer kunnskap om pasientrettighetene og de medisinske tilbudene (Lysdahl og Hofman 2009). Den økte kunnskapen hos befolkningen har ført til mer fokus på risiko og sykdomsrelaterte bekymringer. Dagens pasienter krever derfor mer av helsetjenesten enn tidligere (Hofmann 2010). Det kan sees en unødvendig bruk av radiologiske undersøkelser ved at pasient blir beroliget av å ta undersøkelsen. Usikkerhet hos henvisende lege kommer også frem som en årsak for misbruk av bildediagnostiske tjenester. Dette i forhold til juridiske forfølgelser knyttet til feildiagnostikk, og dårlige kunnskaper ved bruken av bildediagnostiske tjenester (Lysdahl og Hofmann 2009). Unødvendig bruk av radiologiske undersøkelser kan bli begrenset ved å sette klare kliniske indikasjoner på bruken av radiologi. Unødvendig bruk kan også reduseres ved at en radiolog er direkte involvert i vurderingen av diagnostiske alternativer for pasienten. Ulempen med sistnevnte er at dette vil oppta mye av radiologens tid. (Lekve, Olsen og Fevolden 2013).

2.2.3 Oppgavedeling

Et tredje alternativ er å løse flaskehalsen innen bildediagnostikk ved en vertikal oppgavedeling. Det vil si at radiologene kan gi fra seg noen av arbeidsoppgavene til en yrkesgruppe med lavere utdanningsnivå (Lekve, Olsen og Fevolden 2013). Allerede i 1971, ble det i Storbritannia foreslått å bruke radiografer til å skille mellom normale og abnormale røntgenbilder. Det i den hensikt av å redusere radiologens arbeidsmengde. Dette ble begrunnet med en kronisk mangel på radiologer, og at radiografenes potensiale ikke fullt ble utnyttet. Dette var et initiativ fra radiologenes miljø, men ikke før tidlig på 90-tallet ble det gjort handling ut av forslaget. Radiografer fikk da i oppgave å markere abnormaliteter i et bilde med en rød prikk, kjent som "red dot system". Det ble videre testet å opplære radiografer i å beskrive benbrudd. Dette demonstrerte at radiografer, ved hjelp av strukturert opplæring, at de kunne avgi en beskrivelse på høyde med radiologer. I 1996 var det fem institusjoner for høyere utdanning, som kunne tilby et etterutdanningsprogram, for

konvensjonelle røntgenbeskrivelser (Price 2013). I dag er bruken av beskrivende radiografer godt etablert i Storbritannia (Kelly 2015). Storbritannia er med det et av de mest vellykkede landene i å redusere flaskehalsen ved bildediagnostisk avdeling. Dette har de oppnådd ved en oppgavedeling mellom radiografer og radiologer (Lekve, Olsen og Fevolden 2013).

I vurderingen av disse tre alternative løsningene, kommer det frem i rapporten av Lekve, Olsen og Fevolden (2013), at oppgavedeling har størst potensiale for å redusere flaskehalsen. Det kommer også frem at det er et behov for avgrensninger for hvis det skal bli et vellykket tiltak. Dette for å ivareta pasientsikkerhet, behandlingskvalitet og forsvarlighetsprinsippet.

3. Metode

3.1 Valg av metode.

Innsamling av informasjon ble gjort ved å gjøre et litteraturstudie, hvor tidligere studier systematisk ble analysert. Det var et naturlig valg av metode, i forhold til at oppgaven ikke skulle bli for omfattende. Videre ble det ansett som nødvendig å flytte fokuset internasjonalt. Nasjonalt utarbeides det et pilotprosjekt, ledet av helsedirektoratet, for å undersøke om en vertikal oppgavedeling kan bidra til å løse flaskehalsen innen bildediagnostisk. Beskrivende radiograf ble ikke inkludert i denne utarbeidelsen. Det ble begrunnet med at det ville være ressurskrevende å undersøke dette området for oppgavedeling (Helsedirektoratet 2014). Dette styrker opp vurderingen om oppgaven ville utviklet seg til å bli for omfattende, om valget av metode ikke hadde falt på et litteraturstudie. Videre er bruken av beskrivende radiografer lite utbredt i Norge. Det ble vurdert til at et lite utvalg av deltakere, ikke var representativt nok til å vurdere kompetansenivået til alle beskrivende radiografer. Konsekvensen av dette ville redusert påliteligheten av resultatet. Forholdet mellom et lite utvalg deltakere og reduksjon av pålitelighet, blir beskrevet i lengden av et konfidensintervall. Dette kommer vi nærmere inn på i analysen. Det var dermed hensiktsmessig å rette fokuset internasjonalt, hvor bruken av beskrivende radiografer er mer utbredt. En kvalitativ metode i form av litteraturstudie ga oss videre muligheten til å samle inn en mengde informasjon på kort tid. Med dette ble litteraturstudie ansett som best egnet til å besvare problemstillingen.

3.2 Identifisering av studier

For å danne en forståelse av temaet, ble det i forkant av arbeidet innhentet aktuell litteratur ved å rådføre oss med nyutdannet beskrivende radiograf. Her fikk vi overlevert fem studier fra diverse tidsskrifter, som i etterkant har blitt gjennomgått og kritisk vurdert.

Videre gikk identifiseringen hovedsakelig ut på at det ble søkt i elektroniske databaser. Databasene som ble utforsket var Pubmed, Science Direct og Google Scholar. De to førstnevnte er inkludert i de systematiske søkene, mens Google Scholar er kun brukt i de usystematiske søkene. De systematiske søkene fulgte en plan med et noe smalere fokus, hvor problemstillingen ble tilspisset for å lettere identifisere andre studier. Det førte til at søkeordene brukt ble kombinert på flere måter, og referanselistene deres ble gjennomgått for tidligere studier.

3.3. Strukturert søk

3.3.1 Inklusjonskriterier

Studiene ble inkludert hvis de omhandlet beskrivende radiograf, i en beskrivende rolle ved konvensjonelle røntgenundersøkelser. De skulle også være fagfellevurdert. For at studien skulle ha oppdatert og komplett forskning ble det lagt inn krav om at studiene ikke skulle være eldre enn 2005. Grunnen til det var at flere studier etter 2005 har tatt med resultater fra tidligere forskning, og det kan da oppstå duplikasjoner av resultat. Det ble også lagt vekt på å ta studier som hadde nordisk og engelsk språk. Geografisk derimot ble det ikke lagt spesielt vekt på.

3.3.2 Eksklusjonskriterier

Studiene ble ekskludert hvis følgende eksklusjonskriterier var tilstede:

- Studiet hadde ingen av søkeordene i tittel.
- Studier med beskrivelser kun gjort av abdomen og/eller thorax
- Studier som omhandler undersøkelser gjort ved andre modaliteter enn konvensjonell røntgen.
- Studier som omfatter “red dot markering”.
- Studier som kan inneholde relevant informasjon, men som fortsatt ikke kan brukes i resultat.

3.3.3 Søkeord

Søkeordene som ble brukt i forskjellige kombinasjoner og ga resultater for oss;

“Radiographers, reporting, accuracy, experience, trauma, images, assessment, plain.”

Det ble også brukt søkeord som ikke ga resultater for oss, og det var;

“Effective, radiologists, examinations, skeletal system, competence, quality, education, emergency etc.” Da disse ikke ga tilfredsstillende resultat, vil de ikke nevnes videre i oppgaven.

3.3 Søknadsprosess

For å systematisere våre søk etter studier i databasene, ble det på forhånd fastsatt en plan for fremdriften. Søkeordkombinasjonen skulle først brukes i hver database for å se deres variasjoner på antall treff. Dermed kunne hvert enkelt søk bli bearbeidet ved å velge tidsrom studiene var publisert. Antall treff ble da redusert i forskjellig grad, avhengig av søkeord. Utvalget gjenværende ville da bli gjennomgått ved å se på titler og sammendrag i forhold til inklusjons- og eksklusjonskriteriene. Etter denne prosessen ville det gjenstå et representativt antall som kunne brukes videre i oppgaven.

Første søk ble gjort i Pubmed. Ordkombinasjonen “radiographers reporting” ble brukt som søkeord, og ga 56 treff. Tidsintervallet ble så valgt, som reduserte antall treff til 36 studier. Etter gjennomført lesning av titler på studiene, ble 31 ekskludert og andel studier som stod igjen var fem. De ble dermed valgt med videre i studien.

Andre søk ble også gjort i Pubmed. Kombinasjonen av ord var “assessment reporting radiographer”, som ga fem treff. Etter tidsintervallet var valgt, ble 4 igjen. Etter gjennomgåelse av titlene, ble to ekskludert, og det ble to igjen. En av de var ikke funnet fra før, og ble tatt med videre.

Tredje søk ble gjort i Science Direct. Vi fulgte først samme ordkombinasjon som ved første søk i Pubmed, dvs. “radiographers reporting”. Da det ble for mange treff, ble det tilført ytterligere to søkeord i ordkombinasjonen. Dermed ble søket “plain radiographers reporting accuracy”. Søket ga 141 treff. Etter tidsintervallet ble regnet med, ble treffandelen redusert til 103. Titlene ble så gjennomgått, som førte til ekskludering av 96 studier. Dermed var det syv, eller rettere sagt fem igjen som følge av at to var tatt med tidligere.

Siste søk var også i Science Direct. Ordkombinasjonen var “radiographer reporting trauma images experience”, som førte til 167 treff, som så ble redusert til 139 etter tidsintervallet ble lagt inn. Etter å ha sett over lista med titler ble 134 ekskludert, og fem studier var igjen. Tre av disse var allerede inkludert, så i praksis to nye.

Antallet studier som ble med videre i forløpet av studiet var dermed 13. Studiene ble derfor lastet ned i pdf format, og senere skrevet ut for videre analysering av deres data til arbeidet.

Noen av studiene kunne komme igjennom nåløyet når det kom til inklusjonskriteriene og eksklusjonskriteriene, men etter analysen fortsatt bli ekskludert fra hovedresultatene.

I våre analyser av studiene ble totalt tre studier valgt bort som følge av innhold ikke vesentlig for vår oppgave, selv om de fortsatt holdt et vitenskapelig nivå.



3.4 Uthenting av informasjon

Uthenting av informasjon foregikk ved at vi individuelt gjennomgikk de inkluderte studiene. For å kunne vurdere og sammenligne radiografenes og radiologenes beskrivelsesprestasjoner, ble verdier av kompetansemålinger trukket ut fra studiene. Data på kroppsdelene som var undersøkt ble også trukket ut. Kompetansemålingene i studiene ble gjort ved at deltakerne (radiografer og/eller radiologer) beskrev et antall undersøkelser, som videre ble sammenlignet med en referansestandard for å vurdere deltakernes sensitivitet og spesifisitet.

Referansestandardene brukt i de ulike studiene var beskrivelser gjort av en eller flere radiolog(er) med flere års erfaring. Sensitiviteten uttrykker deltakernes sannsynlighet for å oppdage positive funn, ved de undersøkelsene hvor det foreligger fraktur/patologi (Malt og Stoltenberg 2014). Spesifisiteten uttrykker deltakernes sannsynlighet for å beskrive negative

funn, ved de undersøkelsene det ikke foreligger fraktur/patologi (Braut 2014). Det ble også trukket ut informasjon basert på erfaringer ved bruken av beskrivende radiografer, i den hensikt av å undersøke hvordan bruken av denne yrkesgruppen påvirket bildediagnostisk avdeling.

3.5 Ustrukturerte søk

Det ble foretatt ustrukturerte søk i Science Direct, Google Scholar og Google. Dette for å kunne tilegne oss bakgrunnsteori, samt følge debatten angående temaet beskrivende radiograf. Ved disse søkene ble det oppdaget ulike fagtidsskrifter, hvor mye av denne debatten foregikk.

3.6 Analyse

For å unngå at mindre studier hadde samme innvirkning på resultatet som større studier, valgte vi å ikke regne ut gjennomsnittsverdien av sensitivitet og spesifisitet oppgitt i de ulike studiene. Dette ville økt sannsynligheten for ukorrekt fremstilling av resultatet.

Analysen av kompetansemålingene foregikk derfor ved at vi trakk ut og summerte data av sann positive, sann negative, falsk positive og falsk negative verdier fra studiene. På bakgrunn av disse verdiene regnet vi ut et estimat av radiografenes og radiologenes sensitivitet og spesifisitet.

Sensitiviteten og spesifisiteten fra undersøkelser gjort av et begrenset utvalg av radiografer og radiologer kan ikke representere det virkelige antallet av yrkesgruppene. For å kunne oppnå dette ble det beregnet et 95% konfidensintervall (CI). Ved hjelp av dette kan vi si at verdiene innenfor intervallet stemmer med 95% sikkerhet i forhold til virkeligheten. Et mindre intervall vil øke påliteligheten til den oppgitte verdien for sensitivitet eller spesifisitet.

Konfidensintervallet kan bli påvirket av mengden og variasjoner av data resultatet er basert på. Med andre ord vil en stor variasjon i antall rette og feildiagnoser øke intervallet, og omvendt ved mindre variasjoner. Videre vil konfidensintervallet øke ved en liten mengde inkluderte undersøkelser, og reduseres ved en større mengde inkluderte undersøkelser. På bakgrunn av dette er det derfor hensiktsmessig å inkludere flere undersøkelser, ved å summere resultat fra tidligere studier, for å oppnå et mer nøyaktig resultat.

I tillegg til å analysere data over kompetansemålinger, forsøkte vi å identifisere hvilken effekt

det oppstod ved innsettelse av beskrivende radiografer. For å kunne vurdere dette ble informasjon omhandlende økonomiske aspekter, og effektivisering av bildediagnostisk avdeling trukket ut fra studiene. Disse funnene ble videre diskutert og inkludert i oppgaven.

4. Resultat

I dette kapitlet vil resultatene fra de ulike studiene bli presentert og summert. For å se om det er hensiktsmessig å bruke beskrivende radiografer ved bildediagnostisk avdeling, og å sette dette i en sammenheng. Her blir sensitiviteten og spesifisiteten i praksis til henholdsvis radiografene sådan radiologene presentert og sammenlignet. Andre faktorer som effektivitet og økonomi blir også presentert. Som følge av dette har vi delt resultatet inn i tre deler, henholdsvis målingene på radiograf mot radiolog, effektiviteten på avdeling med radiografer, og økonomiske sider ved å bruke beskrivende radiografer kontra radiologer.

For å få et oversiktlig bilde over de tre inkluderte studiene som omhandler sensitivitet og spesifisitet, blir de presentert senere som tabell 1. I tabellen er de presentert både studievis og lagt sammen som en total.

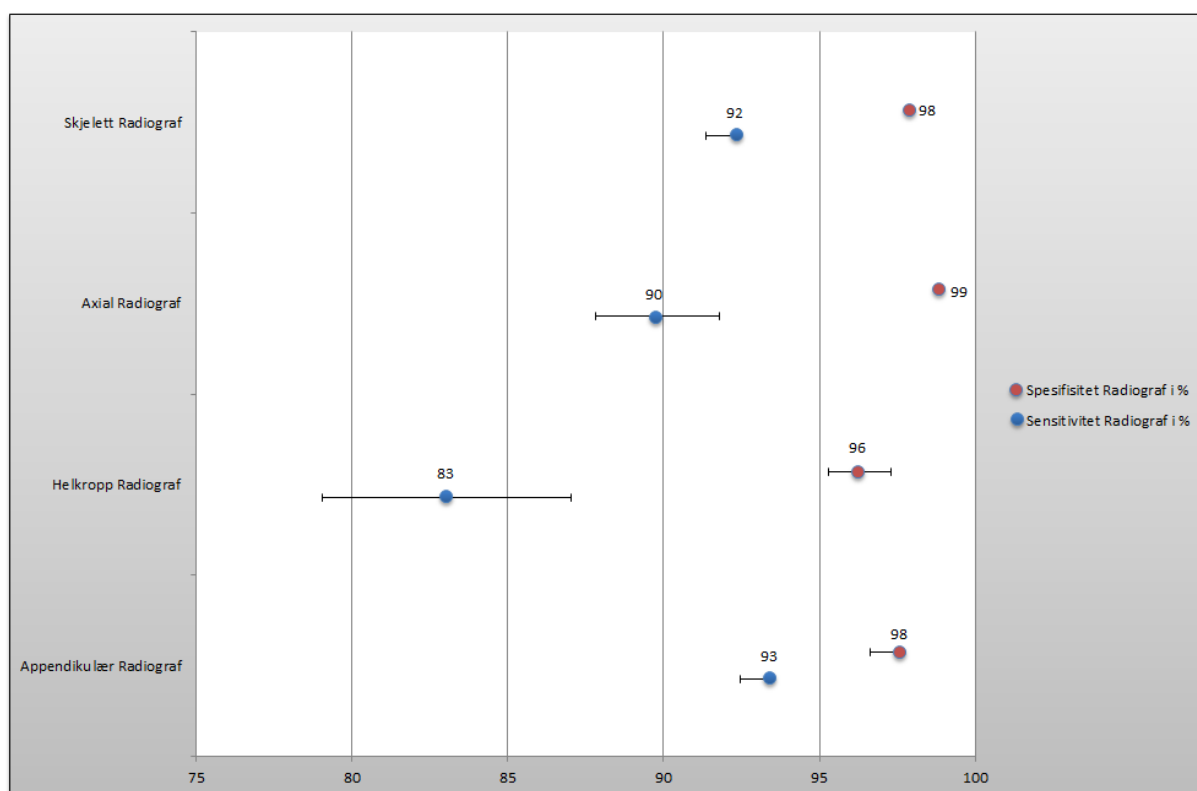
4.1. Kompetansemåling av radiografer og radiologer.

Tabell 1. Talldata for beskrivelse av konvensjonelle røntgenbilder av beskrivende radiografer og radiologer, og for studien som en helhet.

Artikler	Gruppe	Kroppsdeler	TP	TN	FP	FN	Sensitivitet (95 % CI)	Spesifisitet (95 % CI)
L. Buskov et al 2013.	Beskrivende Radiografer	Appendikulær	200	289	9	2	99 (98-100)	97 (95-99)
	Radiologer	Appendikulær	214	269	3	14	94 (91-97)	99 (98-100)
S. Brealey et al 2005a	Beskrivende Radiografer	Appendikulær	4015	9602	218	233	95 (94-95)	98 (97-98)
	Helkropp	Helkropp	252	1060	13	21	92 (89-95)	99 (98-99)
	Radiolog	Helkropp	246	1053	20	30	89 (85-93)	98 (97-99)
	Beskrivende Radiograf	Axial	951	3569	39	108	90 (88-92)	99 (99-99)
		Skjelett	5036	18079	386	417	92 (92-93)	98 (98-98)
S.D. Brealey et al 2005b	Beskrivende radiograf	Appendikulær	91	216	29	55	62 (54-70)	88 (84-92)
	Helkropp	Helkropp	86	238	37	48	64 (56-72)	87 (83-91)
	Radiolog	Appendikulær	114	206	26	45	72 (65-79)	89 (85-93)
		Helkropp	84	248	24	53	61 (53-69)	91 (88-95)
Totalt alle studier	Radiografer		10631	33053	720	895	92 (92-93)	98 (98-98)
	Radiologer		658	1776	73	142	82 (80-85)	96 (95-97)

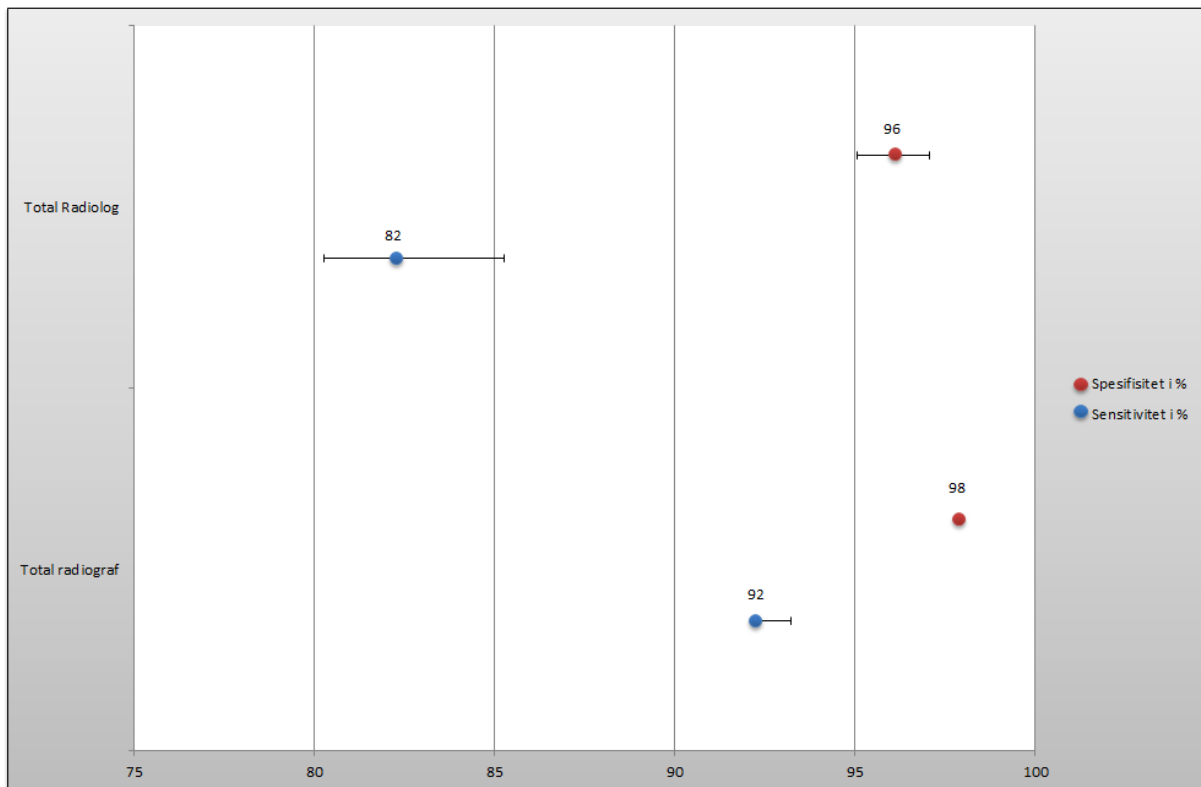
TP = True Positive; TN = True negative; FP = False Positive; FN = False Negative. Konfidens intervallet var satt til 95 %.

Tabell 1 presenterer talldata fra studiene som omhandler sensitivitet og spesifisitet. De er delt opp i yrkesgruppe, henholdsvis beskrivende radiograf eller radiolog, og hvilke kroppsdelene de har beskrevet. Meta-analysen som S. Brealey et al (2005) har skrevet inneholder data fra mange studier, og resultatene er dermed lagt sammen for hver kroppsdel. Det samme er gjort med studiene fra S.D. Brealey et al (2005) for deres verdier. Ettersom våre resultater da er blitt lagt sammen, er sensitivitet og spesifisitet blitt omregnet og resultatet sees i kolonnen ved siden av verdiene. De to nederste radene i tabell 1 presenterer dataene for totalen for hver yrkesgruppe og deres totale sensitivitet og spesifisitet.



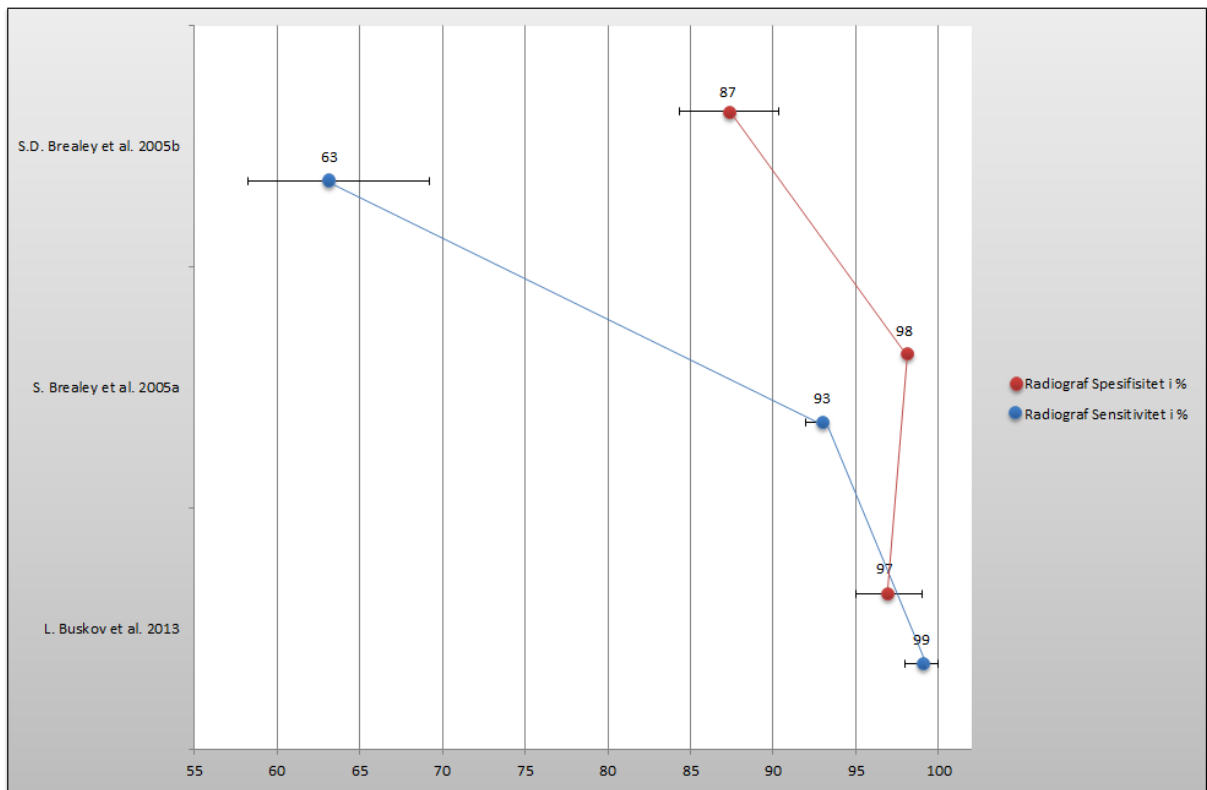
Figur 1. Sammenligning av radiografenes sensitivitet og spesifisitet i forhold til beskrivning av de forskjellige kroppsdelene. (Konfidens intervall = 95 %).

Figur 1 presenterer radiografenes sensitivitet og spesifisitet, samt deres konfidensintervall på forskjellige kroppsdelene ved konvensjonell røntgen. Figuren viser at kun sensitivitets målene og deres konfidensintervall ved appendikulær og skjelett overlapper. Aksial har et bredere konfidensintervall, men overlapper kun med skjelett. Helkropp derimot overlapper ikke med noe, og har dermed både den laveste sensitivitets og spesifisitets målingen. Med tanke på vår vektning på 95 % konfidens intervall, kan det derfor konkluderes med 95 % sannsynlighet at disse resultatene stemmer med virkeligheten.

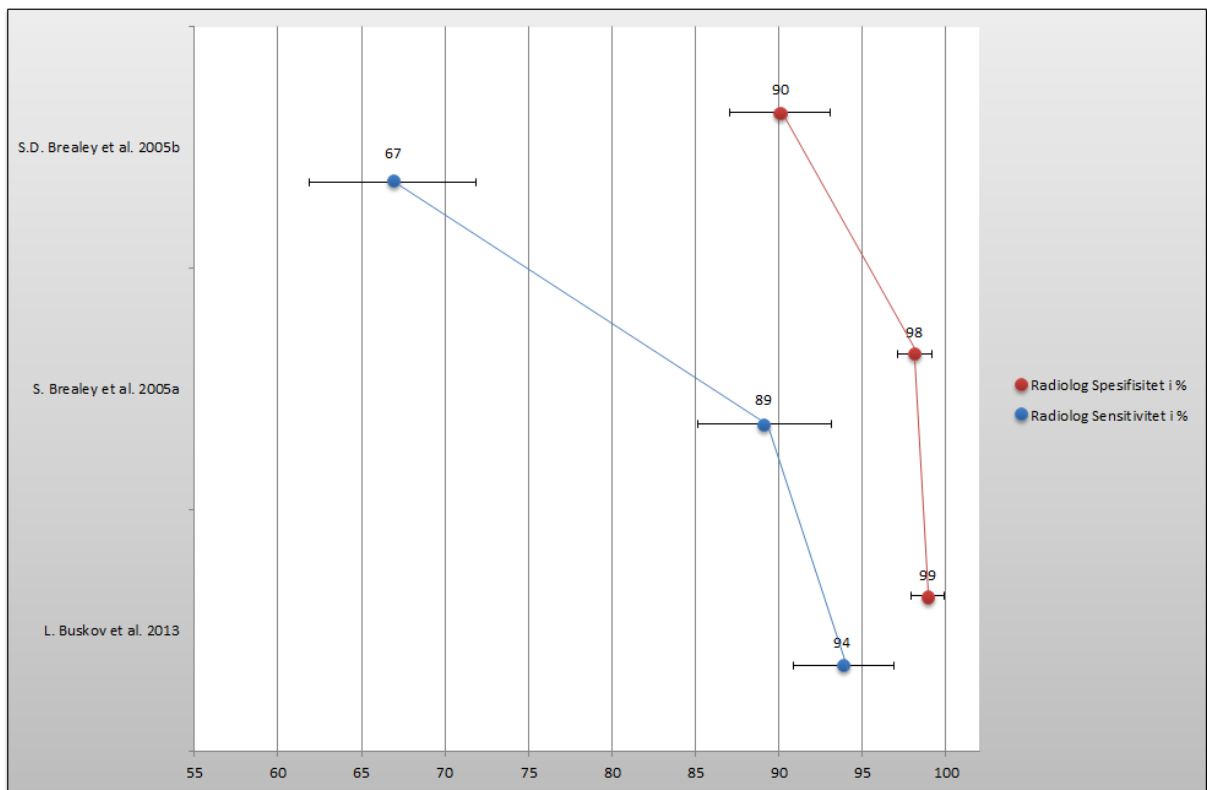


Figur 2. Summert estimat av sensitivitet og spesifisitet fra både radiografenes beskrivelser og radiologenes. (Konfidens intervall = 95 %)

Figur 2 presenterer utvalgets summering som radiografene beskrev og de radiologene beskrev fra studiene. Sensitivitets målingene for radiolog kontra radiograf er 10 % fra hverandre, men har derimot to vidt forskjellige konfidensintervall. De er også ikke i nærheten av hverandre i forhold til overlapping. Spesifisiteten derimot er tilnærmet lik, men en forskjell er det. Radiologene har et lite konfidensintervall, mens radiografene har eksakt måling.



Figur 3. Sammenligning av radiografenes sensitivitet og spesifisitet fra de forskjellige studiene.



Figur 4. Sammenligning av radiologenes sensitivitet og spesifisitet fra de forskjellige studiene.

Figur 3 og 4 presenterer henholdsvis radiografenes og radiologenes sensitivitet og spesifisitet i forhold til hverandre. Grunnen til at vi har lagt det opp slik som på figurene i enkeltpunkter er for å klarere se om det finnes skjevheter i dataene. En kan se på figur 3 at sensitivitets dataene er noe spredd på skalaen, hvor en av studiene har en del dårligere prosentandel enn de to andre. Det er total differanse mellom de tre studiene på 36 % på sensitivitetsdataene, noe som er ganske mye. I tillegg kan se at de beste resultatene har et veldig lite intervall som gjør at de kan anses som veldig korrekt. Derimot sensitiviteten til Brealey et al. (2005b) har et mye bredere intervall som i teorien da kan gjøre at resultatet egentlig ikke er 63, men kanskje 68 %. Når en så ser mot spesifisitets målingene til radiografene er de tilnærmet like, kun 10 % forskjell fra topp til bunn. En av resultatene har heller ikke noen form for intervall, og er dermed 95 % sikkert at er 98 %. Ved figur 4 er det radiologenes sensitivitet og spesifisitet som kommer fram. Ved denne figuren er det tilnærmet samme tendens som forrige figur, at dataene på sensitivitet er godt spredd. To av dataene er tilnærmet like, men fortsatt er spredningen 27 % fra topp til bunn. På de to studiene som er nærmest hverandre når det kommer til sensitivitet er forskjellen kun fem %, så de har mer like data. Spesifisitet dataene har derimot ikke like stor variasjon, men det er en forskjell på ni % fra topp til bunn. De to studiene som har tilnærmet lik % andel, kan med tanke på deres konfidens intervall sies å være like. For å vise de klare forskjellene mellom resultatene har vi lagt til streker som kan illustrere det noe bedre.

4.2 Effektivisering av bildediagnostisk avdeling

Studien til Brealey et al. (2005c) ble gjort på følgende måte:

To nyutdannede beskrivende radiografer ble nøye selektert til å starte opp med å beskrive akutte røntgenundersøkelser ved et engelsk sykehus. I denne anledning ble det foretatt målinger av effektivitet til radiografene og radiologene i deres beskrivelser. Undersøkelsene de skulle beskrive ble begrenset til det appendikulære skjelettet. Det ble tatt i bruk en stoppeklokke for å undersøke hvor effektive de to yrkes gruppene var i forhold til hverandre. Tiden ble målt i antall sekunder de brukte for å tolke en undersøkelse. I tillegg ble det undersøkt hvor lang tid en radiograf brukte på å skrive inn beskrivelsen inn på en datamaskin. Dette fordi radiologene ved det aktuelle sykehuset tok opp sin beskrivelse på lydbånd som ble gitt til sekretær, som videre skrev beskrivelsen inn på en datamaskin. Det ble ikke gjort med radiografene. Radiologenes resultat var at de brukte 42,5 sekunder på å beskrive en

appendikulær undersøkelse. Radiografene brukte 47,1 sekunder på å beskrive en appendikulær undersøkelse, og 18,8 sekunder på skrive beskrivelsen inn på datamaskinen.

Studien til Brealey et al. (2005d) ble gjort på følgende måte:

De utforsket om introduksjonen av beskrivende radiografer kan ha en effektiviserende virkning på røntgenbilder henvist fra akuttmottak og fra allmennlege. Data som ble analysert var fra perioden 1993-1997 ved et typisk distriktsykehus. To radiografer var utvalgt som skulle begynne å beskrive appendikulære akuttmottak røntgenbilder. Deres første hypotese var at beskrivelsen fra radiografene ikke ville ha innvirkning på antall og tid brukt.

Radiografene ble derfor primært satt til å beskrive akuttmottaks bildene. De brukte da statistiske modeller som la opp til andelen beskrivelser gjort pr. måned og gjennomsnittlig tid pr. undersøkelse. For å fange opp forsinkede effekter i variablene, ble tre etterslep for hver variabel inkludert i modellene. Denne prosessen fortsatte inntil variablene i de siste modellene hadde en statistisk signifikans på 90 %. Perioden februar 1993 - januar 1998 ble det totalt gjort 418362 undersøkelser og 325902 av disse ble beskrevet (78 %).

Resultatene de fikk viste at i perioden ble antall rekvisisjoner økt med 12 % fra akuttmottaket, men fortsatt klarte radiografene å redusere tid brukt med 36,8 %. Ved at radiografene reduserte tid, påvirket dette også radiologenes arbeid. Det fordi de fikk bedre tid ved undersøkelsene rekvirert fra allmennlegene, og en kunne derfor også se tilnærmet samme resultat på tidsbruk der. Når de mulige restriksjonene på talldata blir inkludert, konkluderte de med at de hadde bevis på at med riktig opplæring kan introduksjonen av de beskrivende radiografene være hensiktsmessig. I tillegg til at de mente det kunne oppfylle avdelingens krav til kvalitet.

Hardy, Hutton og Snaith (2013) har hovedsakelig sett på om beskrivende radiografer kan være et økonomisk alternativ, men ofte kommer også effektiviteten inn som en faktor. Som de kom fram til kan ansettelse av beskrivende radiografer ved legevakten føre til nedsatt ventetid for pasient, og derfor raskere behandling eller utskrivning. Dette bekreftes også i en annen studie gjort av Brealey et al. (2005c) som beskriver at tid brukt til tolkning av bilder er et viktig estimat i beregningen av kostnadene ved denne aktiviteten. Dette blir nærmere beskrevet i pkt. 4.3 om økonomiske aspekter.

4.3. Økonomiske aspekter

Studien til Buskov et al. (2013) har sett på om det er et kostnadseffektivt alternativ å ansette beskrivende radiografer ved bildediagnostisk. Her så de på forskjellen av å bruke beskrivende radiografer i ukedagene (listepasienter) mot kveld/helg (fra legevakt) og hvordan kostnaden forløp seg. De ville se på om det var kostnadseffektivt å øke arbeidstiden for de beskrivende radiografer til å også omhandle den tiden av døgnet hvor legevakten er aktiv, mot vanlig turnus. De utførte et multi-sentrert randomisert og kontrollert forsøk hvor utvalget (1502) ble tilfeldig plassert enten til legevakt eller som listepasient. Utvalget ble fulgt i 8 uker etter første oppmøte, for å se om de returnerte til avdelingen. Utvalget ble delt i omtrentlig to, hvor 752 pasienter ble sendt til legevakten. Dermed regnet de ut total kostnad av pasientens ferdsel gjennom enten legevakt eller som listepasient og sammenlignet total kostnad. Dermed kom de fram til en beregnet besparelse på det ene alternativet kontra det andre, og et resultat kunne regnes ut.

Resultatet viste at bruken av de beskrivende radiografene på kveld og helg førte til en prisreduksjon. Dette gjaldt spesielt når de ble beskrevet raskt etter undersøkelsen, i stedet for å bli utsatt til morgendagen eller over helgen. Utregningen kom av total besparelse som var 17600 £ delt på antall pasienter som var 752 og dermed ble resultatet på 23,40 £ pr pasient. De mener at å innføre beskrivende radiografer ikke vil gi en endring i avdelingens budsjett, og de vil fortsatt gi like gode resultat kompetansemessig. I tillegg vil de bespare pasient for mye ventetid, siden de da ofte kan bli raskere skrevet ut eller direkte starte behandlingen.

Brealey et al. (2005c) har tatt for seg de generelle kostnadene ved å bruke beskrivende radiografer, og undersøke om det ville spare økonomien ved bildediagnostisk avdeling. Det ble gjort en analyse i den hensikt å sammenligne beskrivelseskostnadene ved bruken av radiologer og radiografer. Undersøkelsene som ble beskrevet av de to yrkesgruppene ble begrenset til akutte undersøkelser av det apendikulære skjelettet ved konvensjonell røntgen. Videre ble også kostnader for tilretteleggelse og opplæring av de beskrivende radiografene lagt til i beregningen. Kostnader for tilretteleggelse inkluderte utstyr og fasilitet for beskrivelse, og de overordnende kostnadene for bruk av rom til beskrivelser av røntgenbildene. Dette for å få en mer nøyaktig beregning, ved å inkludere de ekstra utgiftene som førte med innsettelsen av beskrivende radiografer ved det aktuelle sykehuset studien ble gjort. Kostnadsanalysen ble gjort ved at antall minutter radiologene og radiografene brukte på deres beskrivelser ble multiplisert med deres timelønn. Denne kostnaden ble videre

multiplisert med antall undersøkelser av det appendikulære skjelettet i en tidsperiode på ett år (9713 undersøkelser). Summen av kostnadene knyttet til tilretteleggelse og opplæring av de beskrivende radiografene, ble så lagt til i regnestykket for å produsere den årlige kostnaden for bildebeskrivelser. Ved å dele den årlige kostnaden på antall undersøkelser kom de frem til den gjennomsnittlige kostnaden per beskrivelse for de to yrkesgruppene. Analysen viste at røntgenavdelingen ville tjent £361 per år ved å bruke beskrivende radiografer. Om utgifter til opplæring og tilretteleggelser for de beskrivende radiografer ble ekskludert fra analysen, ville avdelingen bespart £1461. Studien viste også at avdelingen ville spart mer om radiografen beskrev bildene på båndopptak, og en sekretær skrev beskrivelsen inn på datamaskinen. På denne måten ville radiografens tidsforbruk blitt effektivisert.

5. Diskusjon

5.1 Kompetansenivået til beskrivende radiografer

Som tidligere nevnt må videreføring av kompetanse mellom yrkesgrupper være et grunnleggende krav for at oppgavedeling kan praktiseres. Det er delte meninger om man kan videreføre kompetanse mellom radiologer og radiografer. Et spørsmål som ofte er knyttet til dette er om radiografer kan beskrive røntgenundersøkelser på en forsvarlig måte. I tidsskriftet “Overlegen” gir assisterende fylkeslege i Hordaland, Signe Marit Stephanides, uttrykk for bekymring til en oppgavedeling hvor røntgenundersøkelser blir beskrevet av en radiograf (Stephanides 2014). Denne bekymringen blir også delt av andre, blant annet radiologen Roar R Pedersen. Ifølge Pedersen (2014) er en radiograf en tekniker, kvalifisert til å håndtere røntgenapparater, hvor han også stiller spørsmålsteget til radiografenes pasientomsorg og medisinske innsikt. Ifølge Utdannings- og forskningsdepartementet (2005) har radiografutdanningen krav til å kunne utøve omsorg til alle pasienter som er til undersøkelse eller til behandling, i tillegg til å kunne ivareta pasienten på en tilfredsstillende måte. Det gjelder i forhold til kommunikasjon, medmenneskelighet og respekt. Videre er det også et krav om at etter endt utdanning skal studentene kunne vurdere og verifisere bildemateriale i forhold til problemstilling. I løpet av studentenes første to semestre skal de lære både anatomen, altså organers oppbygning og funksjon, og patologi. Dette viser at radiografene allerede i grunnutdanningen skal kunne se forandringer i kroppen. Noe som gjør at radiografene har et godt nok utgangspunkt.

Gaute Hagen som er leder for norsk radiolog forening mener man må være forsiktig med å overføre arbeidsoppgaver fra en gruppe som har en offentlig godkjenning av kompetanse og kunnskapsnivå, til en gruppe som ikke har de samme utdanningskravene i forhold til oppgaven (Hagen 2014). Det finnes i dag ingen utdanning for beskrivende radiografer i Norge, men et slikt tilbud er nå under utvikling, hvor inspirasjon blir hentet fra Storbritannia og Danmark (Tønnessen 2014). Ved å se på studiebeskrivelsen for videreutdanning av beskrivende radiografer ved Cardiff University, kan en se at studentene skal ha muligheten til å avgi en informativ skriftlig rapport, med en sensitivitet og spesifisitet på 95% etter å ha fullført studieprogrammet (Cardiff University 2015). Dette viser at utdanningsprogrammet stiller høye krav til studentenes beskrivelsesprestasjoner, ved de undersøkelser studiet tilbyr

opplæring ved. I denne sammenhengen kan en vurdere om Gaute Hagen har en reell grobunn i sin uttalelse, om at radiografer ikke er egnet til å bli tildelt en begrenset beskrivende rolle.

Vi ser en tendens av bekymring knyttet til radiografenes bakgrunnskunnskaper, og viktigst av alt, om radiografer kan tilegne seg et kompetansenivå som er godt nok for at oppgavedelingen kan praktiseres. Figur 2 viser kompetansemålinger av radiografer og radiologer, i form av en estimert sensitivitet og spesifisitet av de to yrkesgruppene.

Radiografenes og radiologenes estimerte sensitivitet var på 92% (95% CI: 91-93), og 82% (95% CI: 80-85). Vi ser også at konfidensintervallet til de to yrkesgruppene ikke overlapper hverandre. Hvis radiografenes reelle sensitivitet egentlig ligger på det nedre konfidensnivået som er 91%, og radiologene ligger på det øvre som er 85%, så vil det fortsatt være et sprik mellom de to yrkesgruppene. At konfidensintervallene ikke overlapper hverandre, viser til en faktisk forskjell mellom de to yrkesgruppene. Resultatene viser dermed en forskjell på 10% mellom radiografenes og radiologenes sensitivitet. Videre var radiografenes og radiologenes estimerte spesifisitet på 98% (95% CI: 98-98) og 96% (95% CI: 95-97). Det er heller ikke her et overlappende konfidensintervall, noe som viser til en forskjell mellom yrkesgruppene. Resultatet viser at radiografene har 2% bedre spesifisitet, sammenlignet med radiologene.

Vi merket oss at radiografene hadde best resultater ved både sensitivitet og spesifisitetsmålinger.

Figur 3-4 viser en grafisk fremstilling av de to yrkesgruppenes måling av sensitivitet og spesifisitet, fra de ulike studiene som ble brukt i våre resultater. Vi ser her at en av studiene har et markant dårligere resultat, sammenlignet med de to andre studiene. Når vi ser videre på tabell 1, oppdager vi en skjev fordeling i antall inkluderte undersøkelser gjort av radiologer og radiografer, hvor undersøkelser gjort av radiologer er kraftig underrepresentert. Dette førte til at de dårlige resultatene fra en av de inkluderte studiene påvirket radiologenes målinger, i større grad enn hva de påvirket målingene av radiografene. Det kunne derfor ikke gjøres noen vurdering fra et upålitelig resultat, og vi måtte se på andre alternativer. For å kunne vurdere radiografene opp mot radiologene måtte vi derfor vurdere resultatene i hver enkelt studie opp mot hverandre. Figur 3-4 viser en tendens av bedre sensitivitet hos radiografene, men en bedre spesifisitet hos radiologene. Dette vil si at radiologene oppdager mindre patologi/frakturer enn radiografene, men på den andre siden overdiagnostiserer radiografene mer enn radiologene. Videre ser man overlappende konfidensintervaller mellom radiografene

og radiologene ved alle studiene, med unntak av en studie hvor det kommer frem at det er en liten forskjell i sensitiviteten til de ulike gruppene i favør av radiografene. Ved at konfidensintervallene overlapper hverandre, kan vi ikke vise til en forskjell mellom de to ulike yrkesgruppene i beskrivelser av konvensjonelle røntgenundersøkelser.

5.2 Variasjon i kompetansenivå

I pkt. 2.2.3 sies det ifølge Lekve, Olsen og Fevolden (2013) anbefaler en klar avgrensning for at oppgavedeling skal bli vellykket. Derfor tok vi for oss beskrivelsen mellom forskjellige kroppsdelene for å undersøke om det fantes variasjoner i kompetansenivået. Følge Storvik (2012) har legeforeningen ved president Hege Gjessing uttalt at:

Oppgavedeling må diskuteres ut fra hva som er faglig best. Stikkordet er kvalitet. Legges dette til grunn, er dette en svært god ide. Å se nærmere på hvordan leger kan få utnyttet sin faglige kompetanse, er svært velkomment. Støre tar for gitt at alle sykehus må ha oversikt over kompetansebehov og planer for kompetanseutvikling. Dette er til nå neglisjert mange steder.

Hun svarer på hva Støre (2013) omtalte i sin tale til sykehusene som viktige politiske mål som landets forrige Helseminister. Dette viser til at legestanden ikke har noe imot oppgavedeling i prinsippet, men vil ha en grenselinje når det kommer til kompetanse (Bakke 2011).

På bakgrunn av det Gjessing har uttalt om oppgavedeling, har vi derfor sett på kompetansen til de beskrivende radiografene ved de forskjellige kroppsdelene. For å få en oppgavedeling som kan gå uten spesielle komplikasjoner, bør en derfor vurdere hvilke områder en beskrivende radiograf bør holde seg til med tanke på hva de har kompetanse på. Derfor har vi lagt opp figur 1 ved å se på de forskjellige kroppsdelene mot hverandre, så en kan få et begrep om spredningen. Videre har vi sett på hva en beskrivende radiograf skal ha av kunnskap fra studiet.

Siden det pr. dags dato ikke er noen videreutdanning i Norge, må en derfor se til Storbritannia. Der er det et nokså utpreget tilbud for utdanning, med flere universiteter som tilbyr utdanning. Et av disse er Cardiff University. I deres studieplan kan en se at studentene blir tilbudt opplæring i beskrivelser gjort av appendikulær og aksialundersøkelser. Dette viser at de beskrivende radiografene skal kunne utføre slike beskrivelser i praksisfeltet. Videre er

også mulighetene til stede for å ta et modul/kurs, hvor beskrivelser av thorax/abdomen blir gjort.

Som nevnt tidligere skal studentene ved endt studie i Cardiff oppnå å gi en informativ beskrivelse, med en sensitivitet og spesifisitet på 95 % (Cardiff University 2015). Når en så sammenligner deres krav mot våre resultat i figur 1, hvor radiografenes sensitivitet på de forskjellige kroppsdelene blir sammenlignet, kan en se at kun appendikulær og skjelett ligger omtrent på samme nivå som studiet har som krav. Konfidensintervallet på disse to er heller ikke stort, som videre styrker resultatet. Når det gjelder aksial kan en se et noe lavere resultat. Grunnen til det er vanskelig å spesifisere, men vi tror det kan ha å gjøre med at appendikulære undersøkelser er mindre komplekse enn de aksiale. Dette har sammenheng med at aksiale undersøkelser inkluderer kranie og columna som ifølge University Of Washington (2015) er de mest komplekse områdene for skjelett i kroppen. Som de videre forteller trengs noe mer enn normal kunnskap i anatomi ved kraniet, som følge av at det vanlige bruddmønsteret kan adskille seg fra appendikulært. Dette kan derfor forklare hvorfor sensitiviteten er noe lavere ved aksial bildene (90 %), og dermed også feiltolkningen. Spesifisiteten derimot er ganske høy, hele 99 %, ved aksiale beskrivelser. Grunnen til det er vanskelig å spekulere i, men som University of Washington (2015) forklarer kan det ofte være lettere å tyde friskt vev enn noe patologisk.

Når det ses på helkroppsresultatene er det et større konfidensintervall og lavere sensitivetsverdi og noe lavere spesifisetsverdi. Cardiff University (2015) har ikke lagt opp til at modulen om thorax og abdomen skal være med i forløpet. Det kan gi innvirkning på resultatet av helkroppsbeskrivelser, siden disse inneholder både appendikulær/aksial og thorax/abdomen. Den aksiale delen har allerede blitt beskrevet som mer komplisert enn appendikulær. Når en videre har inkludert thorax og abdomen i helkropp, gjør dette automatisk hele prosedyren mer komplisert å beskrive. Videre er også konfidensintervallet ved helkropp størst både på sensitivitet og spesifisitet. Ifølge Dr. Rull (2011) trengs det en systematisk tilnærming til hvordan en skal tolke thorax bilder, siden de inneholder lunger. Som han forteller er det ofte fristende å gå direkte til det åpenbare i bildet, hvor det ofte kan føre til feil. Det som kan nevnes er slikt som: Åpenbare forandringer som er så utbredt at de burde vært observert, mer subtile lesjoner som blir oversett, feil konklusjoner basert på bilder med lav teknisk kvalitet, og at resultatet kan bli basert på en unøyaktig tolkning. Dette viser til rette at ved thorax bilder skal en være spesielt skjerpet for å beskrive. Når en da ser på

resultatene fra helkropp, kan det gi et bilde om at radiografer i alle fall bør utelukkes fra å beskrive disse.

5.3 Effektivitet

I begrunnelsen for hvorfor man må reise spørsmål om oppgavedeling gir noen god effekt, henviser Gaute Hagen til kunnskapssenterets rapport (nr.12-2013) (Hagen 2014). Vi tolker dette som at det må opprettholdes et viss kompetansenivå ved oppgavedelingen, i tillegg til en økning av effektivitet i avdelingen. Vi har tidligere nevnt i teoridelen at hovedårsaken til flaskehalsen er den teknologiske utviklingen av CT og MR, hvor antall henvisninger øker og undersøkelsene er tidkrevende å beskrive. Om bruken av beskrivende radiografer reduserer tid brukt på å beskrive konvensjonelle røntgenundersøkelser, vil radiologene få mer tid til å ta seg av de mer kompliserte MR og CT-undersøkelsene. Dette kan videre resultere i å løse flaskehalsen. Vi har ikke lyktes i å spore opp flere studier som spesifikt har undersøkt effektiviteten av å sette radiografer inn i en beskrivende rolle. De få resultatene vi fant kan dermed kun gi oss en indikasjon på dette.

I studien gjort av Brealey et al. (2005d) kommer det frem at bruken av beskrivende radiografer reduserte tiden med 36,8%, ved beskrivelser gjort av akutte undersøkelser av det appendikulære skjelett. Det ble oppnådd selv om antall henvisninger økte med 12% i den tidsperioden studien ble foretatt. Dette kan tyde på at bruken av beskrivende radiografer faktisk reduserte tiden i enda større grad, enn hva som egentlig kommer frem. Studien tar også kun for seg beskrivelser gjort av akutte undersøkelser, noe som gjør det vanskelig å si hvordan resultatet ville bli påvirket, om undersøkelser av listepasienter var inkludert.

I en annen studie gjort Brealey et al. (2005c), som presentert i resultatdelen, blir det også oppgitt hvor lang tid radiografene og radiologene brukte på å beskrive en akuttundersøkelse av det appendikulære skjelett. Det kommer her fram at det var kun 4.9 sekunder som skilte radiografene fra radiologene. I og med at radiografene inkludert i studien var nyutdannede, kan det tenkes at de kunne prestert bedre om de hadde hatt lengre erfaring.

I begge studiene beskrev radiografene undersøkelser av det appendikulære skjelett, et kroppsområde de behersket best ut i fra våre kompetansemålinger. Vi kan tenke oss at

radiografene raskere ville beskrevet undersøkelser de behersket best, kontra undersøkelser de ikke behersket i like stor grad. Det kan dermed tenkes at resultatene i de to studiene ville vært noe redusert, om undersøkelser gjort av andre kroppsdelar var inkludert.

Med disse faktorene tatt i betraktning kan det indikere at en erfaren beskrivende radiograf, kan avgi en beskrivelse vel så raskt som en radiolog. Videre indikerer det at tiden brukt på beskrivelser av konvensjonelle røntgenundersøkelser i stor grad kan reduseres. Resultatet av dette kan frigi radiologene for tid, slik at de i større grad kan konsentrere seg om tidkrevende undersøkelser fra modaliteter som CT og MR. Resultatet av dette kan effektivisere den bildediagnostiske avdelingen, og redusere flaskehalsen. Disse indikasjonene støttes også av å se hen til Storbritannia. De er ledende innen effektivisering av bildediagnostisk avdeling, og praktiseringen av beskrivende radiografer har vært sentralt for å oppnå dette.

5.4 Økonomi

Ifølge Aarvig (2011) har flere av de regionale helseforetakene i Norge et stort forbruk av legevikarer fra private leverandører, spesielt innenfor psykisk helsevern og radiologi, men også andre spesialistleger. Totalt brukte helseforetakene 145 millioner kroner i 2010 på å hente inn ekstern kompetanse, og noe av dette er på innleide radiologer. Derfor har vi valgt å undersøke om innsettelsen av beskrivende radiografer kan redusere eller stabilisere utgiftene ved bildediagnostisk avdeling. Som det kom fram i teoridelen er Storbritannia en av de ledende på området, ved å bruke beskrivende radiografer. Siden de har kommet lengst på oppgavedeling, vil det også være sannsynlig at de har kommet lengst på å vurdere de beskrivende radiografenes arbeid. Derfor har vi i resultatdelen tatt for oss et lite antall studier som kan forklare om det kan være kostnadseffektivt, og om de videre kan gi oss en pekepinn på hvordan økonomien kan påvirkes.

Studiene vi har tatt for oss er litt forskjellige i oppbygning og på hvordan de presenterer resultatet.

Ifølge Brealey et al. (2005c) har de både sett på økonomi og effektivitet ved å bruke beskrivende radiografer til å beskrive appendikulære bilder i akutte undersøkelser. For å vurdere om det var kostnadseffektivt å bruke de, sammenlignet de utgiftene under studieperioden med vanlig utgiftspost på avdelingen. Deres analyse kom fram til at bildediagnostisk kunne spare 361 £ per år ved å bruke en større andel beskrivende radiografer.

Som de videre poengterer kunne utgiftene til opplæring og tilretteleggelse for de beskrivende radiografene vært ekskludert fra regnskapet, noe som ville ført til at avdelingen egentlig ville ha spart 1461 £. De har også vurdert om det kunne gi en ekstra økonomisk effekt hvis radiografene tok opp beskrivelsene på opptak, og en sekretær skrev inn beskrivelsen på datamaskinen. Dette er noe vi ikke tar inn som en spillende faktor for det økonomiske, men videre studier kan muligens belyse dette bedre. Som resultatet studien viser til, vil en andel av utgiftene reduseres uansett om en innfører beskrivende radiografer kontra radiologer.

I studien utført av Hardy, Hutton og Snaith (2013) har de hovedsakelig sett på om det å bruke beskrivende radiografer både kveld og helg i tillegg til normert tid, kan medføre en forskjell i utgiftene på bildediagnostisk. De tok for seg beskrivelse av bildene fra legevakten på kveld og helg, og der kunne en se forskjellen på pasienter sendt direkte og de som ble satt som listepasient. Her kunne en se på prisforskjellen mellom de to, hvor det var henholdsvis var en lavere kostnad å beskrive direkte i motsetning til å vente til dagen etter. Totalt i den åtte ukers perioden ble pasientene fulgt opp og det ble bespart 17600 £ ved å beskrive direkte. Etter å ha delt denne summen på antall pasienter fra legevakten ble dermed kostnad spart 23,40 £ per pasient. De konkluderer med at det ikke vil gi noen økt utgift for avdelingen å innføre beskrivende radiografer på kveldstid/helg.

Siden Brealey et al. (2005c) kun har inkludert beskrivelser fra akuttundersøkelser på appendikulær skjelett, gjør det som tidligere nevnt at resultatet kan bli noe redusert. Hadde de derimot tatt med flere deler av kroppen, kunne en kanskje fått et mer helhetlig bilde av hvordan det kan påvirke økonomien.

Det vi kan trekke ut fra deres resultat er at å innføre beskrivende radiografer ikke bare kan holde budsjettet på samme nivå, men også skape en reduisering i utgiftene. Hvis en samtidig klarer å få redusert flaskehalsen i tillegg til å opprettholde samme tidsbruk, hadde det heller ikke vært noe problematisk med et noe høyere kostnadsnivå. Når det derimot er slik at kostnadsnivået enten holder seg stabilt eller reduseres er det meget positivt. Videre bør det også ses på hvor de beskrivende radiografene bør ansettes, for det virker som at det i Norge er en stor underbemanning av radiologer flere steder. Hvis det blir sett på muligheten av å bruke de beskrivende radiografene i stedet for å ansette ekstern hjelp fra bemanningsbyråer, kan det redusere store utgifter for samfunnet.

5.5 Metodekritikk

5.5.1 Svakhhet ved metodevalg

I oppgaven har vi tatt i bruk metoden litteraturstudie, som er en kvalitativ studie. Valget av metoden hadde også en negativ innvirkning på resultatet. Dette på grunn av at det ikke kan tilegnes informasjon som ikke er utforsket. Vi mislykket i forsøket på å indentifisere flere studier som tok for seg målinger av radiologenes kompetansenivå. Det medførte at vi fikk en skjev innsamling av informasjon. Videre reduserte dette validiteten ved sammenligningen av kompetansemålingene mellom radiografer og radiologer. Som nevnt i pkt. 5.5.3 ble det gjort forsøk på å gjøre flere søk i databasene, både med forskjellige søkeord og variasjoner, men dette ga ingen resultater.

5.5.2 Språklige utfordringer

Siden studiene brukt i denne oppgaven hovedsakelig er fra Danmark og Storbritannia, kan det derfor tenkes at oversettelsesferdighetene våre kan ha påvirket noe av språket. En misoppfatning av betydningen kan dermed ikke utelukkes. Videre har det også blitt brukt google translate på ord vi absolutt ikke har kunnet. Denne oversetteren er heller ikke feilfri, så det kan fortsatt ha lurt seg inn en og annen feiltolkning av ordet derfra også.

5.5.3 Søk uten resultater

Vår søknadsprosess ble gjort både systematisk og usystematisk. Dette ble gjort for å verifisere at det ikke ble oversett noe i de systematiske søkene. Søk ble gjort både i databaser (Pubmed, Science Direct og Google Scholar) og i vanlige søkemotorer, Google spesielt. Noen av søkeordene ble brukt i flere kombinasjoner; “Radiographers reporting ble kombinert med economic, costs, price og efficiency,” hvor de ikke ga andre treff enn det vi allerede hadde. Videre ble det også prøvd å søke med andre varianter for beskrivende radiograf, blant annet; “Diagnostic radiographer, Advanced practitioner Radiographer og Extended Role Radiographer.” Disse fikk heller ikke representative resultat, kun de som allerede var inkludert. Det ble også gjort søk rundt radiologene, med søkeordkombinasjoner som; “Radiologists sensitivity and specificity reporting plain radiographs accuracy”. Heller ikke i disse søkene fant vi resultat som kunne brukes i oppgaven, kun de som allerede var inkludert fra før. utfordringen er at det kan finnes søkeord som vi verken har brukt eller hatt kunnskap

om. I teorien kan det finnes mer data å basere våre resultat på, men hvis vi skulle ha funnet alle søkeord som kan ha en betydning ville vi hatt for liten tid på oss.

5.5.4 Referansestandard

I våre resultat vises det til at radiografer og radiologer har blitt målt opp mot en referansestandard, på henholdsvis deres sensitivitet og spesifisitet. Denne referansestandard har i studiene vært litt forskjellige. Standarden er vanlig å være en erfaren utvalgt radiolog, oftest av avdelingen, som beskriver bildene som en mal. Denne malen har blitt sammenlignet med beskrivelsene fra deltakerne, og en har kunnet regne på sensitivitets- og spesifisitets data. Siden ikke alle studiene har brukt samme referansestandard, kan dette påvirke resultatet. Det ved at malen kan variere i kompetansenivå, varierende av person og antall utvalgt.

5.5.5 Validitet og reliabilitet

Validitet og reliabilitet setter spørsmål ved oppgavens gyldighet og brukbarhet. Ifølge Braut (2015) betyr validitet i hvilken grad resultatene fra studien(r) er gyldige. Siden det ble prøvd å holde en høy validitet i oppgaven, ble det gjort diverse grep. Det ble forsøkt å inkludere et representativt utvalg av data for å kunne trekke gyldige slutninger. Sensitivitet og spesifisitet er blitt utregnet for å unngå at små studier hadde samme innvirkning på resultatet som større studier. Videre ble det lagt inn konfidens intervall på våre data, som viser til hvor resultatet ville vært i virkeligheten. Hvis intervallet er smalt, vil det dermed kunne gjøre at det kan stoles mer på resultatet og kan trekkes en gyldig slutning. Derimot har det vist seg at både den interne og eksterne validiteten er svak i vår oppgave. Det som følge av at utvalget deltakere er blitt skjevt fordelt. Det har vært mangel på radiologer og deres målinger, som har ført til at en studie har svekket resultatet. Som følge av dette har sensitivitet/spesifisitet samt konfidens intervallet blitt annerledes enn hva det teoretisk kunne vært.

Når det kommer til reliabiliteten i vår oppgave, vil vi si den er god. Vi mener at hvis oppgaven blir gjort på nytt med samme premisser, vil det skapes en stor grad av sammenfallende resultat. Derimot som Svartdal (2009) legger fram, vil alltid målinger ha en mulighet for feil. Hvis målefeilen er skjev ("biased") vil den gå fra å være en for høy til en for lav verdi, og feilen er dermed systematisk. Dermed kan det altså være feil tilstede når en gjør oppgaven på nytt, men det skal ikke innvirke på reliabiliteten.

6. Konklusjon

Målet med oppgaven var å undersøke om bruken av beskrivende radiografer kunne forsvarliggjøres. Vi ønsket også å undersøke om det var et hensiktsmessig tiltak, og kunne redusere flaskehalsen innen bildediagnostisk avdeling.

Som følge av at våre resultater ble påvirket av en uforutsett faktor, ble validiteten av våre kompetansemålinger redusert. Dette gikk spesielt utover sammenligningen av kompetansenivået til radiografene og radiologene. For å kunne vurdere radiografenes kompetansenivå, mot radiologene, ble kompetansemålinger fra hver enkelt studie sammenlignet. Det ble konkludert at kompetansemålingene ikke viste til noen forskjeller mellom radiologene og radiografene. Dette viser til at de beskrivende radiografene har kompetanse på nivå med radiologene. En kan med dette anse at beskrivende radiografer er kvalifisert til å utføre beskrivelser av konvensjonelle røntgenundersøkelser.

Videre ble det oppdaget en variasjon ved kompetansenivå hos de beskrivende radiografene, ut fra hvilken kroppsdel som ble beskrevet. Beskrivelser av “helkropp” ga dårligst resultater. Det ble vurdert til at undersøkelser som var inkludert i “helkropp” var noe mer komplisert. Dette indikerer på at radiografenes resultater reduseres ut fra undersøkelsens kompleksitet. Det kan dermed bli gjort tanker rundt om det bør avgrenses til hvilke områder en beskrivende radiograf kan praktisere.

For å vurdere om bruken av beskrivende radiografer er hensiktsmessig, ble det undersøkt hvilken effekt tiltaket har på en bildediagnostisk avdeling. Det indikeres på at bruken av beskrivende radiografer, i stor grad, kan bidra til å effektivisere bildediagnostisk avdeling. Dette ved at tiden som blir brukt på beskrivelser av konvensjonelle røntgenundersøkelser, kan bli betydelig redusert. Dette kan videre frigi radiologene for tid, slik at de i større grad kan konsentrere seg om tidskrevende undersøkelser fra modaliteter som CT og MR.

Ved å se på de økonomiske aspektene kommer det frem at en bildediagnostisk avdeling ikke vil bli negativt påvirket av å innsette beskrivende radiografer. En ser derimot at bruken av beskrivende radiografer, i varierende grad, er et konstandseffektivt tiltak. Dette ut i fra sykehusenes behov, og hvordan de beskrivende radiografene blir brukt.

På bakgrunn av disse funnene vurderes det til at beskrivende radiografers kvalifikasjoner, er i samsvar med helsepersonelloven § 4. Det blir dermed konkludert til at praktiseringen av beskrivende radiografer, ved konvensjonelle røntgenundersøkelser, kan forsvarliggjøres.

Indikasjonene tyder på at bruken av beskrivende radiografer kan både effektivisere bildediagnostikken, og være et kostnadseffektivt tiltak. Hensikten med tiltaket som er å redusere flaskehalsen, kan med dette oppnås. I tillegg kan også tiltaket gi en økonomisk gevinst. Det blir dermed konkludert til å være et hensiktsmessig tiltak.

Det hadde vært ønskelig med flere studier hvor effekten av beskrivende radiografer ble mer utforsket. Dette for å evaluere verdien av tiltaket.

Referanseliste

- Aarvig, S (2011) *Leier inn vikarleger for 145 millioner kroner*. [Online] Oslo: Dagens Medisin. URL: <http://www.dagensmedisin.no/nyheter/leier-inn-vikarleger-for-145-millioner-kroner/> (Hentet 08.05.15)
- Bakke, K.A (2011). *Radiografene sprenger profesjongsgrensen* [Online]. Oslo: Dagens Medisin. URL: <http://www.dagensmedisin.no/nyheter/radiografene-sprenger-profesjongsgrensen/> (Hentet: 15.04.15)
- Boland, G.W.L (2009). *The impact of teleradiology in the United States over the last decade: driving consolidation and commoditization of radiologists and radiology services*. I: *Clinical Radiology*, 2009(64), s. 457-460.
- Braut, G.S (2014). *Spesifisitet* [Online]. Oslo: Stor Norsk Leksikon. URL: <https://snl.no/spesifisitet> (Hentet 15.04.15)
- Braut, G.S (2015). *Validitet* [Online]. Oslo: Store Medisinske Leksikon. URL: <https://sml.snl.no/validitet> (Hentet: 10.05.15)
- Brealey, S., A. Scally, S. Hahn, N. Thomas, C. Godfrey, A. Coomarasamy (2005a). *Accuracy of radiographer plain radiograph reporting in clinical practice: a meta-analysis*. I: *Clinical Radiology*, 60, s. 232-241.
- Brealey, S.D, D.G. King, S. Hahn, M. Crowe, P. Willims, P. Rutter, S. Crane (2005b). *Radiographers and radiologists reporting plain radiograph requests from accident and emergency and general practice*. I: *Clinical Radiology*, 60, s. 710-717.
- Brealey, S., D.G. King, S. Hahn, C. Godfrey, M.T.I. Crowe, K. Bloor, S. Crane, D. Longsworth (2005c). *The costs and effects of introducing selectively trained radiographers to an A&E reporting service: a retrospective controlled before and after study*. I: *The British Journal of Radiology*, 78, s. 499-505.
- Brealey, S.D, P.A Scuffham (2005d). *The effect of introducing radiographer reporting on the availability of reports for Accident and Emergency and General Practitioner examinations: a time-series analysis*. I: *The British Journal of Radiology*, 78, s. 538-542.
- Buskov, L., A. Abild, A. Christensen, O. Holm, C. Hansen, H. Christensen (2013). *Radiographers and trainee radiologists reporting accident radiographs: A comparative plain film-reading performance study*. I: *Clinical Radiology*, 68, s. 55-58.

- Cardiff University (2015) *Radiographic reporting* [Online]. URL: <http://courses.cf.ac.uk/postgraduate/course/detail/p271.html> (Hentet: 23.04.15)
- Gerberg, L., R. Vinterberg, L. Gallagher (2009) *Beskrivende radiografer i konventionelle røntgenoptagelser af det appendiculære skelet*. Rapport, Bispebjerg Hospital og Radiografuddannelsen Professionshøjskolen Metropol.
- Hagen, G (2014). *Åpent brev til Helsedirektoratet*. I: *Noraforum*, 2014(2), s. 8. URL: <http://legeforeningen.no/PageFiles/28482/2014-02-NoraforumSiste.pdf> (Hentet: 08.05.15).
- Hansen, F.N og M. Nicolaisen (2013). *Tiltaksplan 2014-2016 for kompetanseutvikling i kjølvannet av samhandlingsreformen*. Helse Nord RHF og KS Nord-Norge.
- Hardy, M., J. Hutton, B. Snaith (2013). *Is a radiographer led immediate reporting service for emergency department referrals a cost effective initiative?* I: *Radiography*, 19, s. 23-27.
- Helsedirektoratet (2014). *Oppgavedeling i spesialisthelsetjenesten - utarbeidelse av opplegg for pilotprosjekter* [Online]. Oslo: Helsedirektoratet. URL: <https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/790/Oppgavedeling-i-spesialisthelsetjenesten-opplegg-for-pilotprosjekter-IS-2261.pdf> (Hentet 10.05.15)
- Hofmann, B (2010). *Sikkerhetens skyld: Om handling under usikkerhet* [Online]. I: *Utposten*, 2010(1), s. 32-37.
- Jarvis, L og B. Stanberry (2005). *Teleradiology: threat or opportunity?* I: *Clinical Radiology*, 2005(60), s. 840-845.
- Kelly, S (2015). *Reporting* [Online]. URL: <http://www.sor.org/practice/reporting> (Hentet: 09.05.15)
- Kolbenstvedt, A (2014) *Teleradiologi* [Online]. Oslo: Store Norske Leksikon. URL: <https://sml.sn.no/teleradiologi> (Hentet 10.05.15)
- Lekve, K., D.S. Olsen, A.M. Fevolden (2013) *Glidende overgang: Flaskehals og oppgavedeling i bildediagnostikk*. I: *NIFU*, rapport 46.
- Lillemoen, M (2014). *Beskrivende radiografer kan løse flaskehals* [Online]. URL: http://www.hig.no/nyheter/arkiv/2014/beskrivende_radiografer (Hentet: 15.12.14)
- Lysdahl, K.B og B.M. Hofmann (2009). *What causes increasing and unnecessary use of radiological investigations? A survey of radiologists' preceptions*. Oslo: Universitet i Oslo og Høgskolen i Gjøvik.

- Malt, U., og C. Stoltenberg (2014). *Sensitivitet - test* [Online]. Oslo: Store Norske Leksikon. URL: <https://snl.no/sensitivitet%2Ftest> (Hentet: 15.04.15)
- Pedersen, R. R (2014). *Er du lege eller radiolog*. I: Noraforum, 2014(1), s. 4.
- Price, R.C (2001). *Radiographer reporting: origins, demise and revival of plain film reporting*. I: *Radiography*, 7:2, s. 105-117.
- Rise, T (2013). *Mener jobbglidning kan gi slutt på ventekurer* [Online] URL: <http://www.holdpusten.no/nyheter/mener-jobbglidning-kan-gi-slutt-pa-ventekurer/fb92de78-77a2-442a-8c3a-fac3809f62f7> (Hentet: 14.04.15)
- Rull, G. (2011). *Chest X-ray - Systematic Approach* [Online]. URL: <http://www.patient.co.uk/doctor/Chest-Film-%28CXR%29-Systematic-Approach.htm> (Hentet: 29.04.15)
- Statens strålevern (2010) *Radiologiske undersøkelser i Norge per 2008*. Strålevernrapport 2010:12. Oslo: Statens strålevern.
- Stephanides, S.M (2014). *Den farlige (kontra)signaturen*. I: *Overlegen*, 2014(4), s. 58-60.
- Storvik, A.G (2013). *Terningkast for Støres ti bud* [Online]. Oslo: Dagens Medisin, 7. Februar 2013. URL: <http://www.dagensmedisin.no/nyheter/terningkast-for-stores-ti-bud/> (Hentet: 23.04.15)
- Støre, J.G (2013). *Politiske mål og forventninger til spesialisthelsetjenesten*. Tale til sykehusene 30.01.13 [Online]. Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet. URL: <https://www.regjeringen.no/nb/aktuelt/politiske-mal-og-forventninger-til-spesi/id713002/> (Hentet: 23.04.15)
- Svartdal, F (2009). *Reliabilitet* [Online]. Oslo: Store Medisinske Leksikon. URL: <https://snl.no/reliabilitet> (Hentet: 10.05.15)
- Tønnessen, E (2014). *Radiografer skal lære mer og løse flaskehals i helsevesenet* [Online]. URL: <http://khrono.no/2014/01/videreutdanning-kan-lose-flaskehals-i-helsevesenet> (Hentet: 14.04.15)
- University of Washington (2015). *Facial and Mandibular Fractures* [Online]. URL: <http://www.rad.washington.edu/academics/academic-sections/msk/teaching-materials/online-musculoskeletal-radiology-book/facial-and-mandibular-fractures> (Hentet: 29.04.15)
- Utdanning.no (2015). *Radiolog* [Online]. URL: <https://utdanning.no/yrker/beskrivelse/radiolog> (Hentet: 02.05.15)

- Utdannings- og forskningsdepartementet (2005). *Rammeplan for radiografiutdanning*. Oslo: Utdannings- og forskningsdepartementet (Idag: Kunnskapsdepartementet).

Vedlegg 1

Søking og resultater (søk gjort i perioden 15.11.14 – 11.05.15)

Søkeord	Database	Kombinasjoner	Antall treff
Radiographers Reporting Accuracy Experience Trauma Images Assessment Plain	Pubmed	“Radiographers Reporting”	5
	Pubmed	“Assessment reporting radiographer”	1
	Science Direct	“Plain radiographers reporting accuracy”	5
	Science Direct	“Radiographer reporting trauma images experience”	2