

Martine Valnumsen Hansen
Maria Mikkellhaug
Regine Fjell Sjøberg

Oppfølging av bevissthetskampanjen 2019 ved St. Olavs hospital

Bacheloroppgave i Radiografi

Veileder: Øystein Olsen

Mai 2020

Martine Valnumsen Hansen
Maria Mikkeltaug
Regine Fjell Søberg

Oppfølging av bevissthetskampanjen 2019 ved St. Olavs hospital

Bacheloroppgave i Radiografi
Veileder: Øystein Olsen
Mai 2020

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for medisin og helsevitenskap
Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Forord

Dette bachelorprosjektet er vår avsluttende oppgave ved radiografutdanningen ved NTNU i Trondheim, og er blitt gjort på vegne av bevissthetskampanjen 2019 ved St. Olavs hospital. Vi hadde tidlig et ønske om å skrive en oppgave som gir oss relevant kunnskap for yrkeslivet. Da denne oppgaven ble presentert viste vi fort interesse. Det er veldig fint å ha skrevet en oppgave som både vi og andre kan ha nytte av.

En stor takk til vår veileder Øystein Olsen, førsteamanuensis ved Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk ved NTNU, for god hjelp og støtte i gjennomføring av oppgaven. Han har satt av tid og vært tilgjengelig på kort varsel for spørsmål og veiledning. Vi vil rette en takk til fagansvarlig radiograf ved St. Olavs hospital, Helene Muren for godt samarbeid og god informasjon om bevissthetskampanjen 2019, og radiograf Hege Iren Ottesen for god hjelp med innsamling av datasett og veiledning underveis i datainnsamlingen. Vi vil også takke radiograf Elin Selvik for å ha gitt oss god innsikt i hvordan bildekriteriene ble tolket i prosjektet, *Andelen posisjoneringsfeil i røntgenbilder - En baseline for Bevissthetskampanjen 2019 ved St. Olavs Hospital (2019)*. Til slutt vil vi takke radiografer og radiologer ved St. Olavs hospital som var behjelpelige med bildetolkningen underveis.

Dette bachelorprosjektet ble gjennomført under covid-19-pandemien. Det har vært utfordrende å skrive en oppgave i gruppe når det ikke har vært mulig å møtes fysisk. Vi har lært mye av denne situasjonen, og har måttet være kreative og disiplinerte i gjennomføringen av bachelorprosjektet.

Takk!

Martine Valnumsen Hansen, Maria Mikkellhaug og Regine Fjell Sjøberg

Utsira/Trondheim, mai 2020

Sammendrag

Hensikten med studien: Formålet med dette bachelorprosjektet var å undersøke om tiltakene som St. Olavs hospital har satt i gang, i forbindelse med bevissthetskampanjen 2019, har hatt en positiv effekt i form av at flere røntgenbilder oppfyller bildekriteriene.

Materiale og metode: Denne studien har et retrospektivt, komparativt design med deskriptiv tilnærming. Det ble sett på bilder tatt i tidsrommet 1. juli 2019 til 21. februar 2020. Resultatet ble sammenlignet med baselinestudien som ble gjort ved oppstart av bevissthetskampanjen 2019. Datasettet inneholdt 275 røntgenbilder fordelt på fire forskjellige røntgenundersøkelser; *fot, ankel, lumbosacralcolumna og skulder*, med varierende antall projeksjoner. Røntgenundersøkelsene omfattet 25 pasienter hver.

Resultat: Resultatet viser at det har skjedd en forbedring etter iverksetting av tiltak. De innhentede dataene viser at det var en større andel av bildene som ble kategorisert som bra og middels etter tiltakene. Ved inndeling av dataene i tre kategorier sees en forskyvning fra dårlig mot middels, mens antall bilder i kategorien bra forblir konstant.

Oppsummering: Overordnet kan det se ut til at tiltakene har ført til en forbedring, men utvalget er for lite til å kunne konkludere med at det er en signifikant forskjell for hver projeksjon.

Nøkkelord: Kvalitetssikring, kvalitet, radiograf, røntgen, posisjoneringsfeil, bildekriterier

Abstract

Purpose of the study: The purpose of this bachelor project was to investigate if the actions taken by St. Olavs hospital in the awareness campaign 2019, had a positive effect on the amount of x-ray images that fulfill the image criteria.

Dataset and method: This study has a retrospective and comparative research design with a descriptive approach. The dataset contained 275 x-ray images distributed across four different forms of x-ray examinations; *foot*, *ankle*, *lumbosacralcolumna* and *shoulder* with a varied amount of projections. Each x-ray examination included 25 patients. The images that were studied were taken in the period between 1. July 2019 and 21. February 2020. The result was compared to the baseline study completed at the start of the awareness campaign 2019.

Result: The results show that there has been an improvement after the implemented actions. The collected data in this study shows an increase in images that were categorized as good or average. When sorted into three categories a shift from bad to average is seen. The number of images in the category good remains constant.

Summary: At a superior level it may seem like the implemented actions have led to an improvement. However, the dataset is too small to be able to accurately conclude that there has been a significant difference for each projection.

Keywords: Quality assurance, quality, radiographer, x-ray, positioning errors, image criteria

Innholdsfortegnelse

1.0 INNLEDNING	1
1.1 PRESENTASJON AV TEMA	1
1.2 PRESENTASJON AV BEVISSTHETSKAMPANJEN 2019.....	2
1.3 BAKGRUNN.....	2
1.4 FORMÅL OG PROBLEMSTILLING	5
2.0 MATERIALE OG METODE	6
2.1 DESIGN OG DATASETT	6
2.2 DATAINNSAMLING OG ANALYSE	6
2.3 ANALYSEMETODE.....	10
2.4 ETISKE ASPEKTER	11
3.0 RESULTATER	13
4.0 DISKUSJON	21
4.1 TOLKNING OG SAMMENLIGNING AV RESULTAT	21
4.3 TILTAK	22
4.4 ANATOMISKE BILDEKITERIER	24
5.0 SVAKHETER MED STUDIEN	25
6.0 OPPSUMMERING	26
7.0 LITTERATUR	27
8.0 VEDLEGG	30
8.1 VEDLEGG 1 - RØNTGEN FOT FRONT	30
8.2 VEDLEGG 2 – RØNTGEN FOT SKRÅ.....	31
8.3 VEDLEGG 3 - RØNTGEN ANKEL FRONT	32
8.4 VEDLEGG 4 - RØNTGEN ANKEL SIDE	33
8.5 VEDLEGG 5 - RØNTGEN SKULDER, FRONT INNADROTERT	34
8.6 VEDLEGG 6 - RØNTGEN SKULDER TRANSSCAPULÆR.....	35
8.7 VEDLEGG 7 - RØNTGEN LUMBOSACRALCOLUMNA (LUMBAL FRONT)	36
8.8 VEDLEGG 8 - RØNTGEN LUMBOSACRALCOLUMNA (LUMBAL SIDE).....	37
8.9 VEDLEGG 9 - RØNTGEN LUMBOSACRALCOLUMNA (SACRAL FRONT).....	38
8.10 VEDLEGG 10 - RØNTGEN LUMBOSACRALCOLUMNA (SACRAL SIDE)	39

1.0 Innledning

1.1 Presentasjon av tema

Kontinuerlig kvalitetsutvikling er avgjørende for å kunne opprettholde og forbedre kvaliteten på helsetjenester. Kvalitetsutvikling defineres som en kontinuerlig systematisk prosess som gir målbare forbedringer (Helsebiblioteket, 2009). Dette er et viktig ansvarsområde for radiografer. De yrkesetiske retningslinjene for radiografer sier at radiografen skal holde seg oppdatert og bidra til fagutvikling og forskning, samt være åpen for faglig og etisk vurdering av sin yrkesutøvelse (Norsk Radiografforbund, 2011). Punkt 1.7 i de yrkesetiske retningslinjene for radiografer slår fast:

“Radiografen utsetter ikke pasienten for unødig risiko verken i diagnostisk, terapeutisk eller forskningsmessig sammenheng.”

Radiografen har derav et ansvar for at ens eget arbeid på lab er av god kvalitet slik at røntgenbildene er av god diagnostisk verdi. Dette med tanke på blant annet riktig pasientinnstilling, riktig eksponering og dose.

I dette bachelorprosjektet ble kvaliteten på røntgenbilder vurdert. Røntgen er den mest benyttede radiologiske modaliteten i Norge. I 2008 ble det gjennomført 4,26 millioner bildediagnostiske undersøkelser her i landet (Almén *et al.*, 2010). Tallet inkluderer røntgen-, CT-, ultralyd- og MR-undersøkelser, og av disse er omtrent halvparten konvensjonelle røntgenundersøkelser (Almén *et al.*, 2010). Med tanke på dette er det viktig å optimalisere og opprettholde kvaliteten på røntgenundersøkelsene som gjøres, slik at bildene har god diagnostisk verdi, samt for å holde stråledosene til pasientene nede.

Kvalitet kan sees fra ulike perspektiver og vurderes forskjellig etter hvilken rolle en har i en situasjon. Man kan i så måte se på kvaliteten på røntgenbilder fra to ulike perspektiver; brukerperspektiv (pasient) og profesjonelt perspektiv (radiograf/radiolog).

Brukerperspektivet handler om pasientens forventninger og ønsker, og kan for eksempel være forventninger til tidsbruk eller en forventning om at røntgenbildet kan brukes for å påvise en plage eller sykdom vedkommende har. Det profesjonelle perspektivet handler om kvalitetskravene som er satt av fagfolk med bakgrunn i forskning (Kaasa, 2004). For radiografer kan kvalitet handle om at røntgenbilder skal oppfylle bestemte bildekriterier og være av god diagnostisk verdi, samt at pasientens stråledose holdes så lav som mulig.

1.2 Presentasjon av bevissthetskampanjen 2019

Dette bachelorprosjektet er en del av bevissthetskampanjen 2019 ved St. Olavs hospital. Bakgrunnen for dette prosjektet var å kvalitetssikre arbeidet som radiografene ved St. Olavs hospital utfører. Temaet for kampanjen var "Innfrir du bildekriteriene for en skjelettprosedyre?". Målet med kampanjen var å gjøre radiografene bevisste på kvaliteten i eget arbeid, sikre optimal bildekvalitet ved å innfri bildekriteriene, ha evnen til å vurdere diagnostisk verdi på bildene og redusere gjentakende feil. I tillegg til dette hadde kampanjen som mål å motivere de ansatte til å friske opp i "gammel kunnskap" gjennom å gi radiografene skriftlige tilbakemeldinger på bildene de tar, samt ved å gi dem poeng for oppfylte bildekriterier.

Som grunnlag for bevissthetskampanjen 2019 ble det gjennomført en baselinestudie (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019). Studien konkluderte med at 44% av bildene i utvalget oppfylte alle bildekriterier og ble kategorisert som godkjente bilder. Ved inkludering av kriterier som kollimering og sentrering var det 32% av utvalget som ble godkjent. Fra mai 2019 satte bildediagnostisk avdeling ved St. Olavs hospital i gang tiltak for å forbedre kvaliteten på røntgenbildene som blir tatt. Det ble blant annet innført:

- Labhjelp i form av at bildekriteriene står sammen med et riktig utført bilde i prosedyren.
- Foredrag for radiografene om bildekriterienes betydning for tolkning med beskrivende radiograf og radiolog.
- Radiografene får skriftlige tilbakemeldinger på bildene.
- Dagens tema, hvor de får et tema på utvalgte dager som de skal diskutere rundt i løpet av arbeidsdagen.
- Krav om at det skal skrives i henvisningsanmerkningen dersom alle bildekriteriene ikke innfris.

1.3 Bakgrunn

Implementering av opplæringsprogram og kvalitetsforbedringstiltak har vist seg å fungere for å forbedre praksisen. I Prat *et al.* (Prat *et al.*, 2009) ble det, i likhet med dette bachelorprosjektet, sammenlignet to perioder, før og etter implementering av tiltak. Kostnadene for thoraxbilder og blodprøver på en intensivavdeling ble redusert ved å utarbeide retningslinjer for rekvirering av undersøkelser, ha undervisningstimer for de

ansatte, og å gi tilbakemeldinger til utøveren. Tilbakemeldinger på eget arbeid er viktig for utvikling av kvaliteten i helsetjenesten. I et policynotat fra Den Norske Legeforeningen (Den Norske Legeforeningen, 2012) legger de vekt på viktigheten av at resultater på kvalitetsmålinger blir gitt tilbake til utøveren, og at resultatet brukes til å forbedre den kliniske praksisen. De konstaterer også med at resultatene må brukes til å kartlegge nivå på helsetjenester som utføres, finne behov for endring, og gir en mulighet til å sette inn forbedringstiltak og måle effekten av dem.

Individuelle tilbakemeldinger på bildene har vist seg å være effektivt for å ta gode diagnostiske bilder. Både for å forbedre kvaliteten på undersøkelsene og for utviklingen til de som gjennomfører dem. Dette ses i studien til Yaqub *et al.* (Yaqub *et al.*, 2019) der sonografer ble vurdert etter en rekke bildekriterier i undersøkelsene sine i løpet av et år. De fikk direkte tilbakemelding med poeng etter hvor mange bildekriterier de oppfylte. Det ble gjennomført avdelingspresentasjoner av resultatene og en rekke målrettede intervensjoner ble implementert i et forsøk på å forbedre resultatet. Etter de påfølgende tolv månedene ble det gjort en ny kartlegging som viste forbedring av bildekvalitet, samt flere fullstendige undersøkelser (Yaqub *et al.*, 2019). Ved før-etter-studier bør det være kort tid mellom tiltak og måling av effekt, fordi over lenger tid kan andre omstendigheter ha en innvirkning på resultatet (Robson *et al.*, 2001, s. 19).

Bilder som ikke oppfyller bildekriteriene, kan føre til svært alvorlige eller fatale konsekvenser. I artikkelen *The Importance of Proper Radiographic Positioning and Technique* (Berlin, 1996) blir det presentert to caser. I første case døde pasienten da det ikke ble oppdaget tidlige tegn på tumor som følge av for dårlig eksponering og ugunstige lysforhold under tolkningen. I andre case ble pasienten paralyisert som følge av at pasientinnstillingen ikke var optimal. All anatomi ble ikke fremstilt og dermed ble pasienten feilaktig friskmeldt. I artikkelen foreslår Berlin tiltak radiologiske avdelinger bør iverksette for å sikre at bildene er av god nok diagnostisk verdi. Noen av forslagene er:

- Alle radiologiske avdelinger bør ha skriftlige prosedyrer som beskriver bildekriterier og tekniske faktorer for alle undersøkelser.
- Bruke bildeanmerkninger dersom pasientinnstilling eller eksponering ikke er optimal, men vurderes som av god nok diagnostisk kvalitet.

Begge tiltakene som er foreslått av Berlin (Berlin, 1996) er en del av tiltakene som er blitt iverksatt i bevissthetskampanjen 2019 ved St. Olavs hospital.

Det er viktig å ha fokus på ALARA – *As Low As Reasonably Achievable*. Dette handler om at ved bruk av stråling skal nytteverdien avveies mot risikoen for kjente helseskader (Widmark *et al.*, 2018). Målet er en så lav stråledose som mulig, samtidig som det er ønskelig med bilder av kvalitet som kan benyttes til diagnostikk. Under ALARA-prinsippet ligger også et fokus på å unngå omtak av bilder, og da er det viktig at radiografen har god kunnskap om anatomi og posisjonering. Studien til Paolicchi *et al.* (Paolocchi *et al.*, 2013) omhandler pasientdoser og bildekvalitet ved CT caput på barn, før og etter opplæring av personalet. Pasientdoser og mål på bildekvalitet ble samlet inn før opplæring begynte, og ble igjen målt 6 måneder etter intensiv undervisning og praktisk øving. Studien konkluderer med at både teoretisk og praktisk øving kan redusere stråledose, samtidig som god bildekvalitet opprettholdes. Studien foreslår at målrettet øving kan være avgjørende for å redusere stråledose i henhold til ALARA-prinsippet.

Alle radiologiske avdelinger må hele tiden prøve å oppdatere sin kunnskap ved å følge med på utviklingen på fagområdet. Kruskal *et al.* (Kruskal *et al.*, 2011) definerer kvalitetsforbedring og dens relevans i forhold til radiologi. De hevder at fokuset på kvalitetsforbedring innenfor bildediagnostikken er å forbedre ytelsen og prosessen som er relatert til terapeutiske og diagnostiske prosedyrer. I artikkelen oppgir de elementer de mener er viktige for å få et kvalitetsforbedringsprogram til å fungere. Blant annet sier de at det er viktig å ha en kultur på arbeidsplassen som gir rom for å si ifra om feil. Det er også viktig å kontinuerlig engasjere de ansatte, noe som trenger planlegging og dedikasjon fra et velfungerende team. Generelle steg i forbedringsprosessen er å identifisere problem ved hjelp av datainnsamling og generere løsninger som implementeres. Når det så måles en endring, må denne standardiseres. Det forventes at alle bildediagnostiske avdelinger skal ha, samt vedlikeholde, effektive kvalitets-, sikkerhets-, og ytelsesforbedringsprogram.

Det finnes ingen felles fremgangsmåte for hvordan man skal forbedre tjenester over tid (Brudvik, 2010, avsnitt 4). Det er flere modeller for kvalitetsforbedring, men Demnings sirkel (Frich, 2011) er en av de mest kjente. Demnings sirkel er sammensatt av fire steg; planlegg, utfør, kontroller og korriger. Man må ofte gjenta stegene flere ganger for å nå målene man har satt seg. Det er viktig å ha gode kvalitetsindikatorer for å kunne kontrollere om man har

nådd målet sitt, og om det er behov for å gjenta stegene eller gjøre nye tiltak (Frich, 2011). I dette bachelorprosjektet er det bildekriteriene som blir kvalitetsindikatorene, da det er disse som blir brukt for å måle kvaliteten på røntgenbildene.

1.4 Formål og problemstilling

Formålet med dette bachelorprosjektet var å undersøke om tiltakene som St. Olavs hospital har satt i gang i forbindelse med bevissthetskampanjen 2019, har hatt en positiv effekt i form av at flere røntgenbilder oppfyller bildekriteriene. Dette ble gjort gjennom å undersøke om et utvalg av røntgenbilder som er tatt ved St. Olavs hospital etter tiltak, oppfyller bildekriteriene. Deretter ble det sammenlignet med data fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019) som ble innhentet før tiltakene ble satt i gang.

Med utgangspunkt i bevissthetskampanjen og den presenterte forskningen har følgende problemstilling blitt utformet:

Har tiltakene i bevissthetskampanjen 2019 ved St. Olavs hospital ført til færre posisjoneringsfeil på røntgenbildene?

2.0 Materiale og metode

2.1 Design og datasett

Denne studien har et retrospektivt, komparativt design med deskriptiv tilnærming. Det ble sett på bilder tatt i tidsrommet 1. juli 2019 til 21. februar 2020, og resultatet ble sammenlignet med resultatet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

Datasettet inneholdt 275 røntgenbilder fordelt på 4 forskjellige røntgenundersøkelser; *foot*, *ankel*, *lumbosacralcolumna* og *skulder*, med varierende antall projeksjoner.

Røntgenundersøkelsene omfattet 25 pasienter hver.

- 25 undersøkelser av *røntgen fot*. 2 projeksjoner: *front* og *skrå*. (50 bilder)
- 25 undersøkelser av *røntgen ankel*. 3 projeksjoner: *front*, *skrå* og *side*. (75 bilder)
- 25 undersøkelser av *røntgen lumbosacralcolumna*. 4 projeksjoner: *lumbal front*, *lumbal side*, *sacral front* og *sacral side*. (100 bilder)
- 25 undersøkelser av *røntgen skulder*. 2 projeksjoner: *front* og *transscapulær*. (50 bilder)

Innhenting av datasettet ble gjort av egne radiografer ansatt ved Klinikk for bildediagnostikk ved St. Olavs hospital (Øya). Bildene ble valgt ut fra reelle pasienter ved avdelingen med følgende kriterier:

- Alle bilder i utvalget var uten anmerkninger. Det betyr at bilder med påpekte "feil" knyttet til vanskelig pasientinnstilling eller pasientens problemstilling ble utelatt fra utvalget dersom det var spesifisert i en bildeanmerkning.
- Ekskludere bilder som var tatt på bære eller seng for undersøkelsene *skulder* og *lumbosacralcolumna*. Dette fordi det ikke er standard undersøkelse.
- Pasienter måtte være eldre enn 16 år.

Datasettet ble gjort tilgjengelig for oss i en egen mappe i PACS (Picture Archiving and Communication System) hvor vi måtte logge inn med utdelte personlige brukernavn og passord.

2.2 Datainnsamling og analyse

Datasettet inneholdt 25 bilder av hver projeksjon i hver undersøkelse. Til sammen 275 bilder. Bildene inneholdt informasjon om eksponeringsverdiene kV og mAs, samt om det var

høyre eller venstre på *fot, ankel og skulder*. Det ble samlet inn relevant litteratur og vi var selv ansvarlige for å være kritiske til kildene.

Under datainnsamlingen ble et rom med diagnostiske skjermer, tilhørende St. Olavs hospital benyttet. I bedømmelsen av bildene ble vurderingsskjemaer (*Figur 1, vedlegg 1-10*) hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019) for å i størst mulig grad kunne få et sammenlignbart resultat. Vurderingsskjemaene inneholdt anatomiske bildekriterier samt kriterier for kollimering og sentrering. Antall anatomiske bildekriterier varierte fra projeksjon til projeksjon.

Tabell 1: Oversikt over kriterier for hver projeksjon, sett bort fra kollimering og sentrering.

Undersøkelse	Projeksjon	Antall kriterier	Anatomiske bildekriterier
Fot	Front	7	<ul style="list-style-type: none"> • Hele foten skal være med. • Lik avstand mellom 2.-5. metatars. • Åpent mellom basis på 1. og 2. metatars. • Overlapp av 2. og 5. basis av metatarsene. • Intertarsal-ledd skal være åpent. • Åpne MTP-ledd. • Sesamoid skal ses gjennom hodet på 1. metatars.
	Skrå	5	<ul style="list-style-type: none"> • Hele foten skal være med. • 3.-5. metatars overprojiserer ikke hverandre. • Tuberositas på 5. metatars ses i profil og er godt synlig. • Åpne ledd rundt cuboideum. • Åpent i sinus tarsi.
Ankel	Front	3	<ul style="list-style-type: none"> • 1/3 av distale tibia og fibula, laterale og mediale malleoler, talus og proksimale del av metatars skal være med. Også bløtdeler. • Åpent medialt mortise-ledd og lukket lateralt mortise-ledd. • Noe overlapp av distale tibia, distale fibula og talus.
	Skrå	5	<ul style="list-style-type: none"> • 1/3 av distale tibia og fibula, laterale og mediale malleol, talus og proksimale del av metatars skal være med. Også bløtdeler. • Hele mortise-leddet skal være åpent. • 2-4 mm jevn åpning i tibiotalar-leddet. • Malleolene skal ses i profil. • Litt overlapp i leddet mellom tibia og fibula.
	Side	6	<ul style="list-style-type: none"> • 1/3 av distale tibia og fibula, talus, naviculare og cuboideum skal være med. Også bløtdeler. • Calcaneus skal sees i lateral profil. • Tuberositas på 5. metatars skal vises. • Distal fibula skal være over bakre halvdel av tibia. • Tibiotalar-leddet skal være åpent, med lik åpning over hele leddet. • Den laterale malleolen skal ses gjennom distale tibia og talus.
Skulder	Front innadrottert	3	<ul style="list-style-type: none"> • Distale el av clavícula, acromion og coracoid skal være med i tillegg til 1/3 humerus. • Cavitas glenoidale skal sees i profil, uten overlapp fra caput humeri. • Åpent ledd mellom humerus og scapula.
	Trans-skapulær	4	<ul style="list-style-type: none"> • Proksimale humerus og en ordentlig sidevisning av scapula. • Corpus scapula skal ikke være overprojisert av ribbeinene. • Acromion og processus coraciodius skal være symmetrisk og danne en jevn topp på "y'en". • Caput humeri skal være midt i Y.
Lumbosacral-columna	Lumbal front	3	<ul style="list-style-type: none"> • L1-L5 skal fremstilles i sin helhet, Th12 og S1, processus spinosus og processus transversus skal være med. • Friprojiserte mellomvirvelskiver. • Lik avstand fra IS-ledd til processus spinosus, processus spinosus skal være i midten av corpus vertebrae, processus transversus har lik lengde.
	Lumbal side	4	<ul style="list-style-type: none"> • Åpne leddspalter. • Th12 og S1, intervertebral foramen L1-L4, intervertebrale ledd, corpus vertebrae, processus spinosus og L5-S1-ledd skal være med. • Åpne intervertebral foramen. • Overlapp av bakre corpus vertebrae.
	Sacral front	3	<ul style="list-style-type: none"> • L5-S1-ledd og IS-ledd skal være med. • Lik avstand fra columna til IS-leddene. • L5-S1-ledd skal være åpent.
	Sacral side	3	<ul style="list-style-type: none"> • L5, S1 og S2, og L5-S1-ledd skal være med. • Overlapp av greater sciatic notch og bakre del av corpus vertebrae. • Åpent L5-S1-ledd.

Hvert røntgenbilde fikk ett poeng for hvert oppfylte kriterium og null poeng for hvert underkjente kriterium. De forskjellige projeksjonene kunne maksimalt oppnå en poengsum på mellom tre og syv poeng (fem og ni inkludert kollimering og sentrering).

Fødselsdato:	
kV /mAs	/ Kommentar:
Alder:	
Kjønn:	
Kriterier:	
1/3 av distale tibia og fibula, laterale og mediale malleol, talus og proksimale del av metatarser skal være med. Også bløtdeler	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kollimering:	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Hele mortise-leddet skal være åpent	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
2-4 mm, jevn åpning i tibiotalar-leddet.	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Malleolene skal ses i profil	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Litt overlapp i leddet mellom tibia og fibula	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Sentrering midt i ankelleddet	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kommentar:	Score:

Figur 1: Vurderingsskjema som ble benyttet for vurdering av røntgen ankel skrå (gaffel 15-20 grader) i dette bachelorprosjektet. Hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

For å øke forståelsen for bildekriteriene og få eksempler på ideelle bilder, ble "Textbook of radiographic positioning and related anatomy" (Bontrager og Lampignano, 2013) benyttet aktivt under datainnsamlingen. Det ble sett på de fem første bildene av hver projeksjon for

å få en oversikt over kriterier som var vanskelig å vurdere, før hele datasettet ble vurdert. I løpet av hele datainnsamlingsperioden var radiografer tilgjengelige og behjelpelige i tolkningen. Elin Selvik, som var med å skrev baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019), var også tilgjengelig for veiledning. Mot slutten av datainnsamlingen ble bilder vi var usikre på gjennomgått sammen med radiograf og radiolog. Deretter ble enkelte bilder sett igjennom på nytt for å kontrollere at bildene var bedømt likt.

For å oppnå mest mulig lik vurdering av alle bildene i datasettet ble det satt noen standarder underveis i datainnsamlingen. Disse standardene ble diskutert sammen med radiograf og radiolog.

- *Røntgen fot skrål*: 3.-5. metatars overprojiserer ikke hverandre. Det ble vurdert slik at hvis én eller flere metatarser overprojiserte ble poengscoren satt til 0.
- *Røntgen lumbosacralcolumna, lumbal front*: mellomvirvelskivene skal friprojiseres. Det ble vurdert slik at hvis leddene L1/L2, L2/L3 og L3/L4 var friprojisert ble poengscoren satt til 1, men hvis én eller flere av disse mellomvirvelskivene var lukket ble poengscoren satt til 0.
- Ved alle andre kriterier som omhandlet flere åpne leddspalter ble det vurdert slik at hvis én eller flere leddspalter ikke oppfylte kriteriet ble poengscoren satt til 0.

All data ble deretter satt inn i et excel-dokument der alt ble dobbeltsjekkert fra papir til digitalt. Det ble gjennomført en kjikvadrattest på de innsamlede dataene, samt data fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

2.3 Analysemetode

Det ble brukt en kjikvadrattest som analysemetode, dette er en ikke-parametrisk test.

Kjikvadrattesten kalles også en uavhengighetstest og er en form for hypotesetesting (Løvås, 1999, s. 288). Dette er en metode som vanligvis blir brukt til å teste sammenhengen mellom kategoriske variabler (*Using Chi-Square Statistic in Research*, u.å). Testen måler hvordan forventet data ser ut i forhold til faktiske observerte data (Hayes, 2020). Denne metoden passer til datasettet i dette bachelorprosjektet, da det ble sett på om forskjellen mellom to variabler (antall bilder som oppfyller kriterier før og etter tiltak) skyldes en tilfeldighet eller ikke. I tillegg er dataene kategoriske, noe som også passer til denne analysemetoden.

Kjikvadrattesten kan brukes til å bestemme om det er en forskjell mellom to variabler som

blir sammenlignet. Da bruker man dataene til å beregne et enkelt tall (p-verdi). P-verdien tar utgangspunkt i nullhypotesen, hvor det er antatt ingen effekt av tiltak, og en alternativ hypotese som ofte antar at nullhypotesen ikke er sann. (Pripp, 2015). Størrelsen på p-verdien reflekterer sannsynligheten for at den observerte sammenhengen mellom de to variablene har skjedd ved en tilfeldighet (University of the West of England, Bristol, u.å).

Datasettet var for lite for å gjøre en kjiqvadrattest på hver enkelt projeksjon. Dermed ble datamaterialet for hver projeksjon delt inn i kategorier etter antall oppfylte bildekriterier, før bildene i hver kategori ble summert opp og det ble gjennomført en kjiqvadrattest. Det ble først delt inn i to kategorier; dårlig og bra for å se om det har skjedd en endring i antall bilder som blir kategorisert som bra og dårlig. Det ble gjort på følgende måte for bilder med:

- 7 kriterier: 0-3 (dårlig) og 4-7 (bra)
- 6 kriterier: 0-3 (dårlig) og 4-6 (bra)
- 5 kriterier: 0-2 (dårlig) og 3-5 (bra)
- 4 kriterier: 0-2 (dårlig) og 3-4 (bra)
- 3 kriterier: 0-1 (dårlig) og 2-3 (bra)

For å bedre kunne se hvor forbedringen skjedde ble det delt inn i tre kategorier; dårlig, middels og bra. Det ble gjort på følgende måte for bilder med:

- 7 kriterier: 0-3 (dårlig), 4-5 (middels) og 6-7 (bra)
- 6 kriterier: 0-2 (dårlig), 3-4 (middels) og 5-6 (bra)
- 5 kriterier: 0-1 (dårlig), 2-3 (middels) og 4-5 (bra)
- 4 kriterier: 0-1 (dårlig), 2 (middels) og 3-4 (bra)
- 3 kriterier: 0-1 (dårlig), 2 (middels) og 3 (bra)

2.4 Etiske aspekter

Datasettet i dette bachelorprosjektet er plukket ut og anonymisert av en radiograf ved St. Olavs hospital. Dette gjorde at sensitiv informasjon ikke var tilgjengelig. På bakgrunn av dette har det ikke vært nødvendig til å søke til Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) i dette bachelorprosjektet. Da vi kun skal behandle opplysninger som ikke kan spores tilbake til personer på noen som helst måte har det ikke vært nødvendig å melde til Norsk senter for forskningsdata (NSD).

Bachelorprosjektet ble gjennomført for å kvalitetssikre røntgenundersøkelser ved St. Olavs hospital. Helsepersonelloven (1999) § 26 sier at “Den som yter helsehjelp, kan gi opplysninger til virksomhetens ledelse når dette er nødvendig for å kunne gi helsehjelp, eller for internkontroll og kvalitetssikring av tjenesten. Opplysningene skal så langt det er mulig, gis uten individualiserende kjennetegn.”

3.0 Resultater

Uten å telle med kollimering og sentrering inneholdt 182 av 275 bilder (66,10%) posisjoneringsfeil. Totalen ved inkludering av kollimering og sentrering er at 236 av 275 bilder (85,81%) inneholdt posisjoneringsfeil. Med posisjoneringsfeil menes det at ett eller flere kriterier ikke var oppfylt. For å bedre kunne sammenligne resultatet med baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019) ble det valgt å ikke inkludere sentrering og kollimering i tabeller og diagrammer. Sentrering og kollimering var vanskelig å vurdere ettersom røntgenbildene kan kuttes i etterkant av billedtakingen.

Tabell 2: Oversikt over antall bilder som inneholdt posisjoneringsfeil, og antall bilder som ikke inneholdt posisjoneringsfeil. Sentrering og kollimering er ikke tatt med i betraktning.

Prosedyre	Antall bilder som inneholdt posisjoneringsfeil	Antall bilder som <u>ikke</u> inneholdt posisjoneringsfeil
Fot totalt (n=50)	45 (90%)	5 (10%)
Fot front (n=25)	24 (96%)	1 (4%)
Fot skrå (n=25)	21 (84%)	4 (16%)
Ankel totalt (n=75)	48 (64%)	27 (36%)
Ankel front (n=25)	17 (68%)	8 (32%)
Ankel skrå (n=25)	15 (60%)	10 (40%)
Ankel side (n=25)	16 (64%)	9 (36%)
Skulder totalt (n=50)	25 (50%)	25 (50%)
Skulder innadrottert (n=25)	11 (44%)	14 (56%)
Skulder transskapulær (n=25)	14 (56%)	11 (44%)
Lumbosacralcolumnatotalt (n=100)	64 (64%)	36 (36%)
Lumbal front (n=25)	17 (68%)	8 (32%)
Lumbal side (n=25)	14 (56%)	11 (44%)
Sacral front (n=25)	15 (60%)	10 (40%)
Sacral side (n=25)	18 (72%)	7 (28%)
Alle projeksjoner	182 (66,1%)	93 (33,8%)

Tabell 2 viser at 33,8% av bildene oppfylte alle kriterier etter tiltak. Før tiltak var det 44% som oppfylte alle kriterier (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019). Dersom kriteriene kollimering og sentrering ble tatt med i betraktning var det kun 14,2% av bildene etter tiltak som oppfylte alle bildekriteriene.

Tabell 3 viser at det har skjedd en forskyvning fra dårlig mot bra, etter iverksetting av tiltak. Kjikvadrattesten bekrefter at det er en forskjell ($p=0,009$).

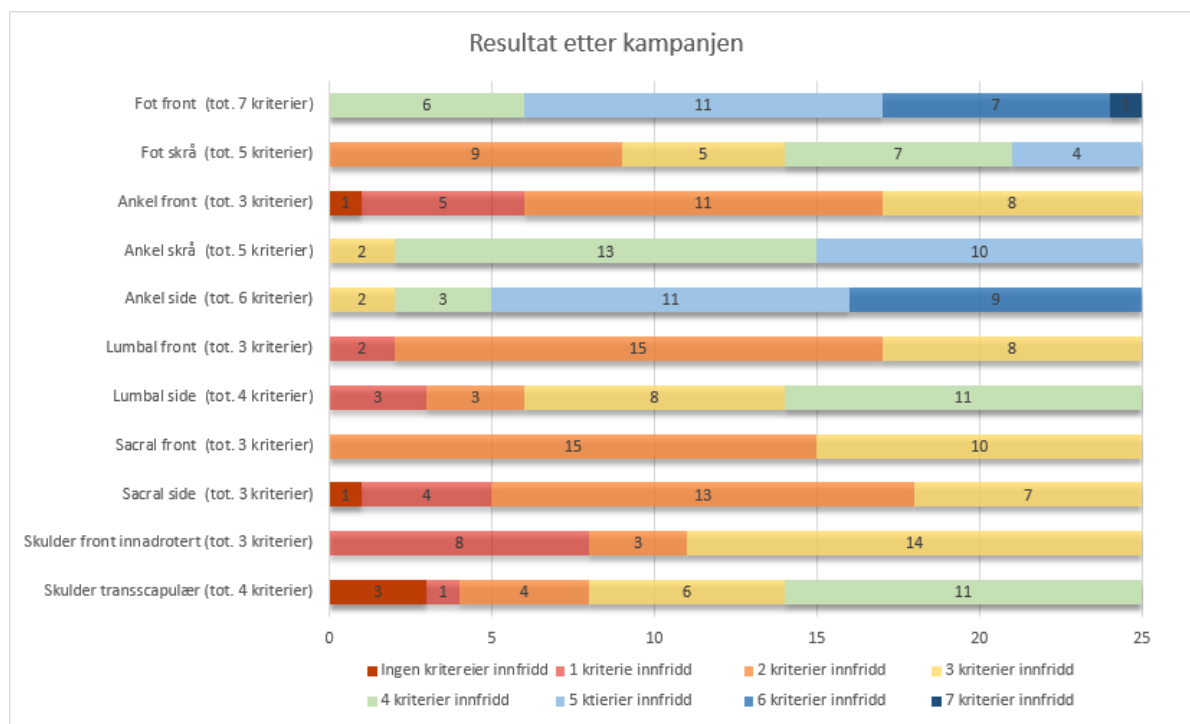
Tabell 3: Oversikt over antall bilder i kategoriene dårlig og bra, før og etter tiltak. Verdiene i kategorien før tiltak er hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

Score	Dårlig	Bra	SUM
Før tiltak	71	204	275
Etter tiltak	46	229	275

Inndelingen i tre kategorier (Tabell 4) viste at forbedringen skjedde fra kategorien dårlig til kategorien middels, mens de bra bildene var konstant før og etter tiltakene ($p=0,085$).

Tabell 4: Oversikt over antall bilder i kategoriene dårlig, middels og bra, før og etter tiltak. Verdiene i kategorien før tiltak er hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

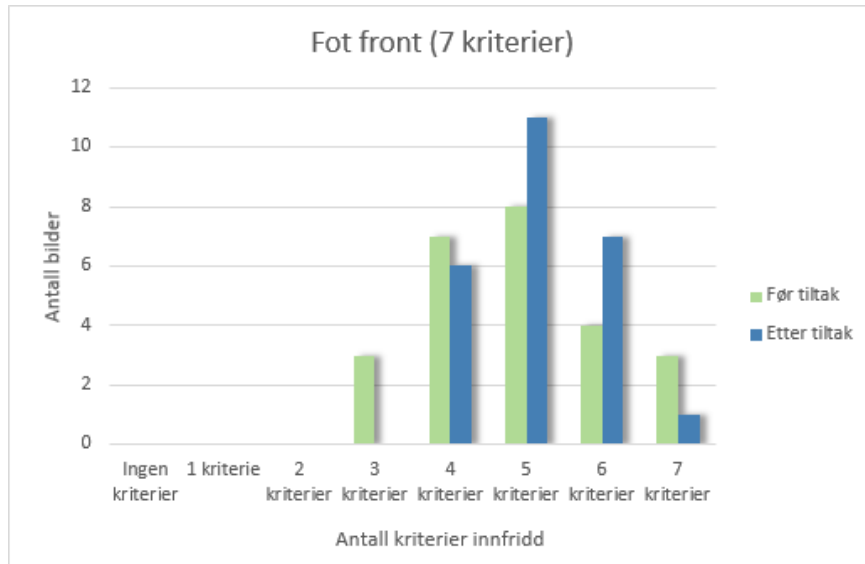
Score	Dårlig	Middels	Bra	SUM
Før tiltak	44	86	145	275
Etter tiltak	28	102	145	275



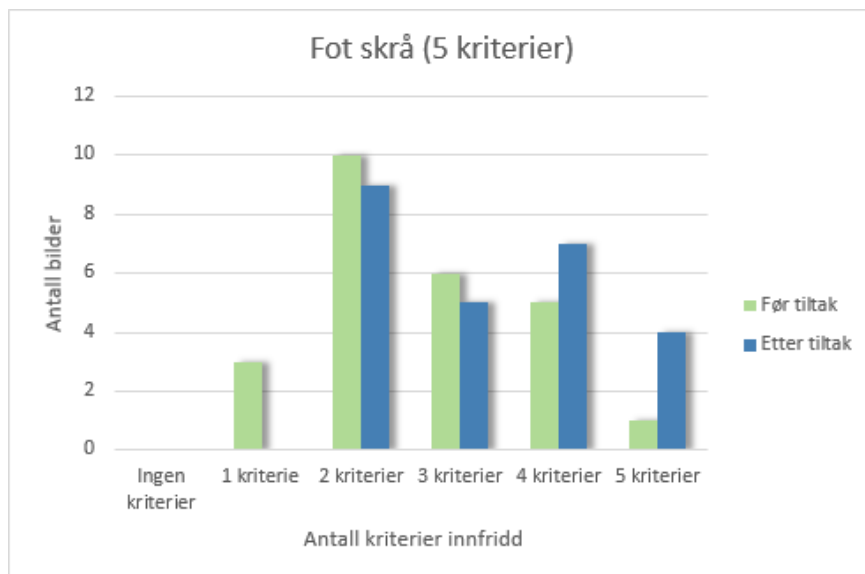
Figur 2: Oversikt over hvor mange bildekriterier hvert bilde innfrir. På y-aksen ser man hvilken projeksjon det er, og på x-aksen antall bilder.

For å se nærmere på detaljer i forskjeller i resultatet ble det lagd søylediagram som representerer antall bilder som oppfyller antall bildekriterier for hver enkelt projeksjon, med data før tiltak og data etter tiltak. Sentrering og kollimering er ikke inkludert som kriterier i Figur 3 – 13. Det er ikke blitt gjennomført en statistisk test på dataene gjengitt i Figur 3 - 13 da utvalget for hver projeksjon er for lite, og vi kan dermed ikke slå fast om det faktisk har

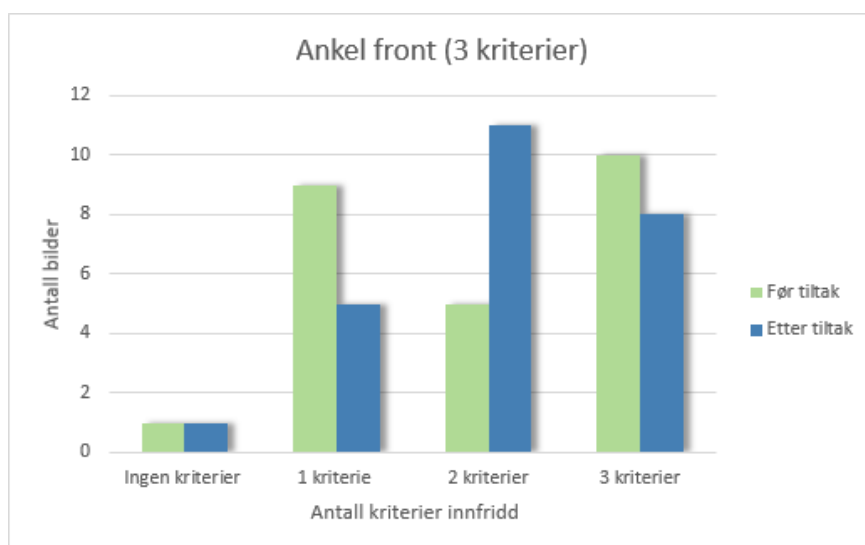
skjedd en statistisk signifikant forbedring eller ikke. *Figur 3 – 13* viser bare om vårt utvalg (etter tiltakene) er bedre eller verre i forhold til utvalget som var i baselinen (før tiltak) (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).



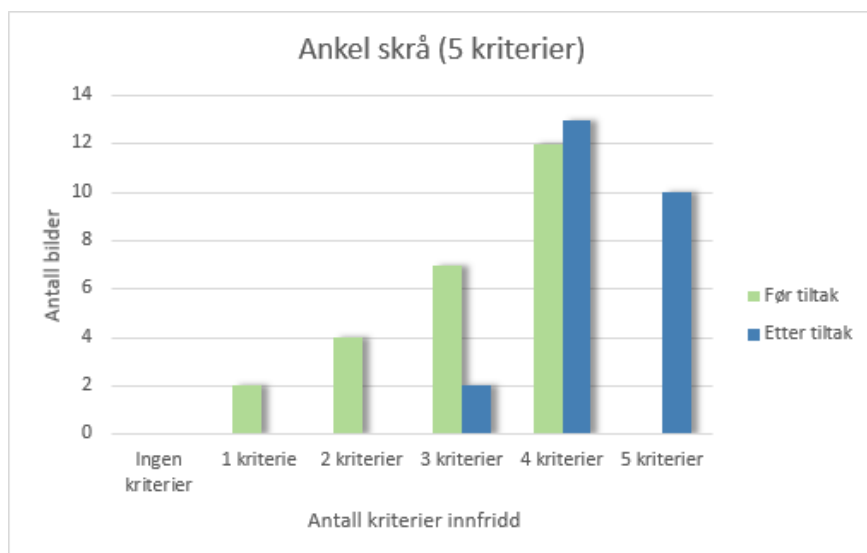
Figur 3: Diagram over andelen bilder som oppfylte x antall kriterier for projeksjonen fot front. Her var det færre bilder etter tiltak enn før som oppfylte alle kriteriene (1 etter tiltak og 3 før), men det var en større andel av bildene etter tiltak som oppfylte fem kriterier eller flere enn før tiltak (19 etter tiltak og 15 før). Det var også færre bilder som oppfylte fire kriterier eller færre etter tiltak enn før (6 etter tiltak og 10 før). Det kan tyde på at det er flere bilder som var bedre etter tiltak enn før tiltak. Verdier fra før tiltak er hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).



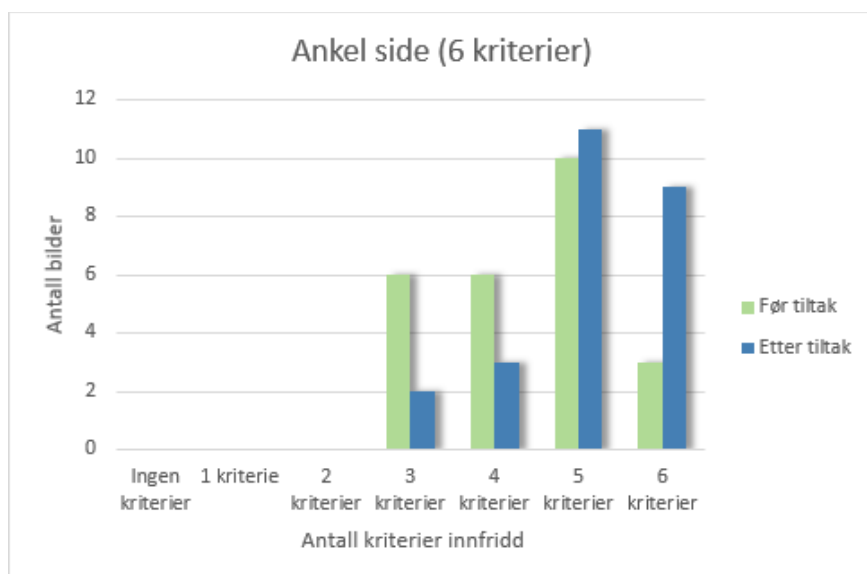
Figur 4: Diagram over andelen bilder som oppfylte x antall kriterier for projeksjonen fot skrå. Etter tiltak var det fire bilder som oppfylte alle kriteriene, mens før tiltak var det kun ett bilde som oppfylte alle kriterier. Det er ingen bilder som har under to kriterier oppfylt etter tiltak, i motsetning til før, da det var tre bilder som hadde kun ett kriterium oppfylt. Det kan se ut til at det var flere bilder etter tiltak som oppfylte flere kriterier enn hva det var før tiltak. Verdier fra før tiltak er hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).



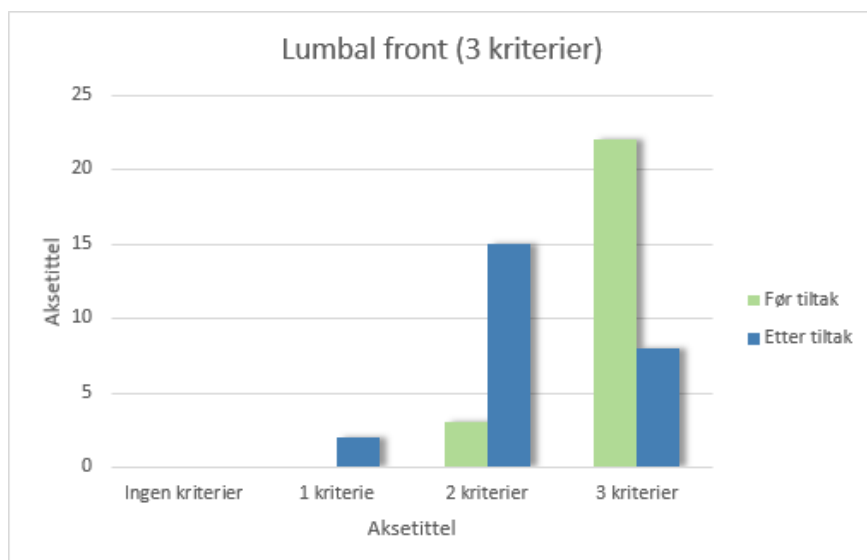
Figur 5: Diagram over andelen bilder som oppfylte x antall kriterier for projeksjonen ankel front. Her var det færre bilder som oppfylte alle kriterier etter tiltak (8 etter tiltak og 10 før). Det kan se ut som at en større andel bilder oppfylte to kriterier etter tiltak sammenlignet med før tiltak (11 etter tiltak og 5 før). Det var færre bilder, etter tiltak, som oppfylte ett kriterium eller mindre (6 etter tiltak og 10 før). Verdier fra før tiltak er hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Finsås og Selvik, 2019).



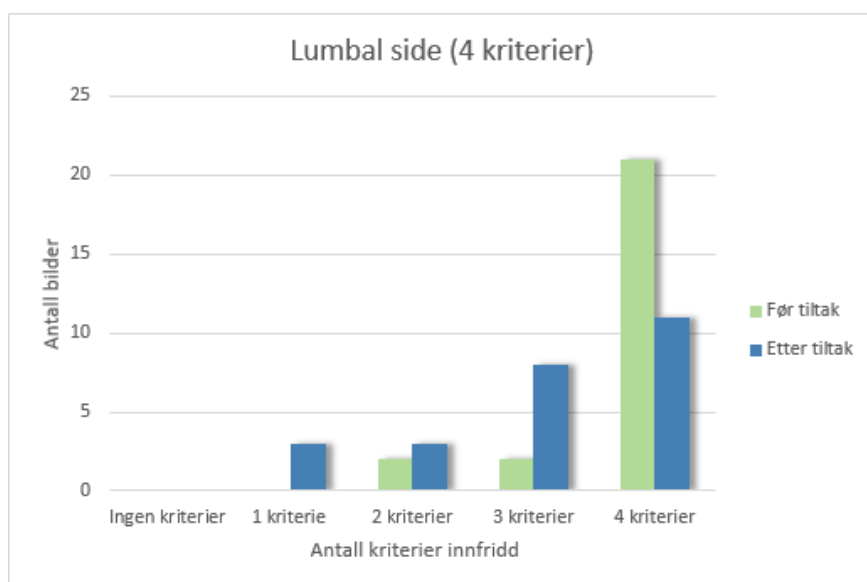
Figur 6: Diagram over andelen bilder som oppfyllte x antall kriterier for projeksjonen ankel skrå. Her kan det tyde på at det har skjedd en forbedring. I utvalget etter tiltak oppfylte alle bilder tre kriterier eller flere, og ti av disse oppfylte alle kriteriene. Før tiltakene var det 19 bilder som oppfylte tre kriterier eller flere, samt fem bilder som oppfylte to kriterier eller mindre. Verdier fra før tiltak er hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).



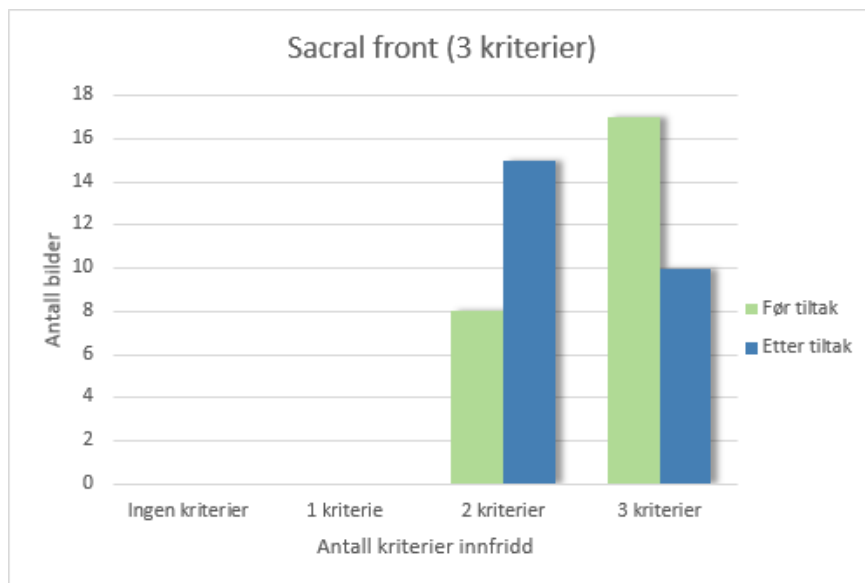
Figur 7: Diagram over andelen bilder som oppfyllte x antall kriterier for projeksjonen ankel side. Det kan se ut til at det har skjedd en forbedring etter tiltak. I utvalget etter tiltakene var det totalt 20 bilder som oppfylte fem kriterier eller flere, sammenlignet med før tiltakene hvor det var 13 bilder som oppfylte fem kriterier eller flere. Det var også færre bilder i utvalget etter tiltak som oppfylte fire kriterier eller mindre, sammenlignet med før tiltakene (5 etter tiltak og 12 før). Det var ingen bilder, verken før eller etter tiltakene, som oppfylte to kriterier eller mindre. Verdier fra før tiltak er hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).



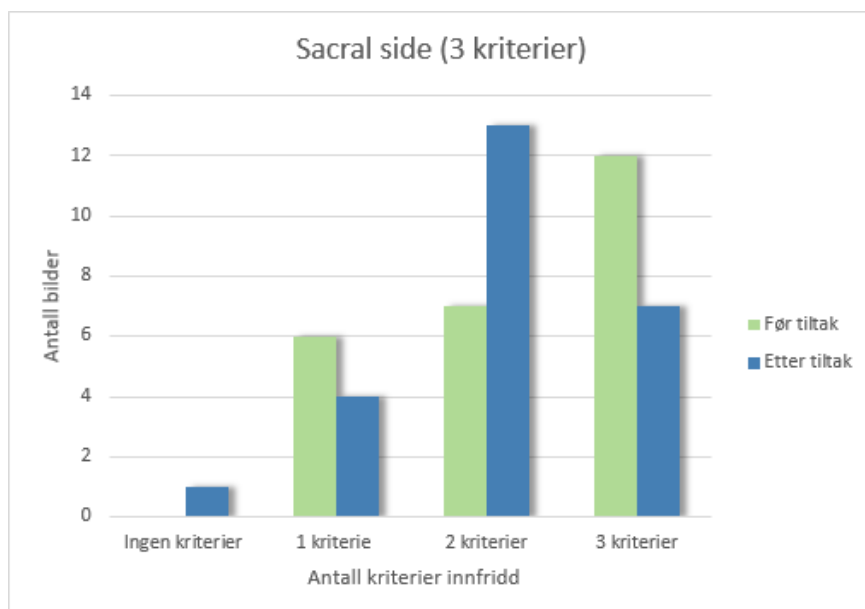
Figur 8: Diagram over andelen bilder som oppfylte x antall kriterier for projeksjonen lumbal front. Det kan det tyde på at det har skjedd en forverring. Det var færre bilder som oppfylte alle kriterier i utvalget etter tiltak, sammenlignet med før tiltak (8 etter tiltak og 22 før). En større andel av bildene oppfylte to kriterier etter tiltak (15 etter tiltak og 3 før). Det var to bilder etter tiltakene som kun oppfyller ett kriterium, i motsetning til før tiltakene hvor ingen bilder oppfylte færre enn to kriterier. Verdier fra før tiltak er hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).



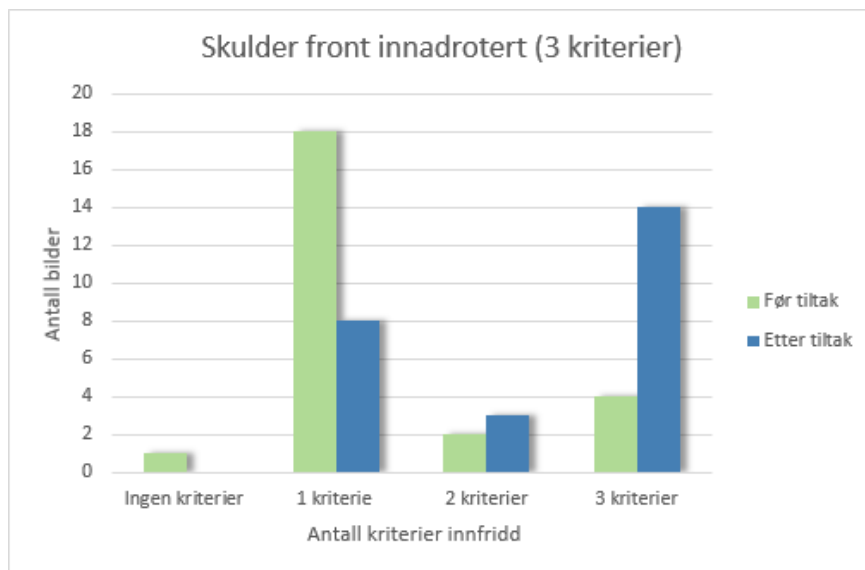
Figur 9: Diagram over andelen bilder som oppfylte x antall kriterier for projeksjonen lumbal side. Det kan se ut til at det har skjedd en forverring etter tiltakene. Det var 19 bilder som oppfylte tre kriterier eller flere etter tiltakene, sammenlignet med før tiltakene hvor det var 23 bilder. Det var en større andel av bildene før tiltak som oppfylte alle kriteriene, sammenlignet med etter tiltakene. Seks bilder oppfylte to kriterier eller færre etter tiltakene. Før tiltakene var det to bilder som oppfylte to kriterier og ingen som oppfylte færre enn dette. Verdier fra før tiltak er hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).



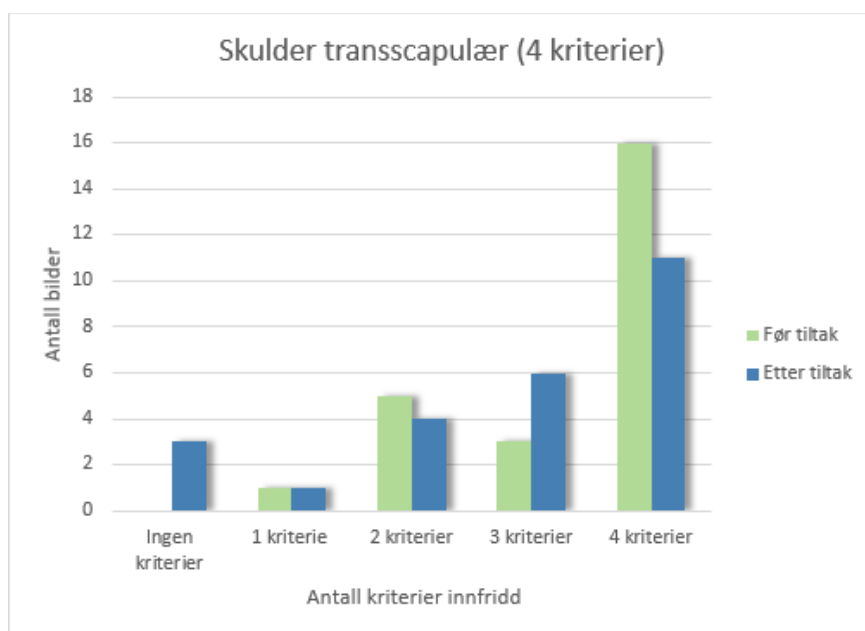
Figur 10: Diagram over andelen bilder som oppfylte x antall kriterier for projeksjonen sacral front. Det kan tyde på at det har skjedd en forverring i utvalget etter tiltakene sammenlignet med før. Verken før eller etter tiltakene var det bilder som oppfylte ett kriterie eller mindre. I utvalget etter tiltakene var det ti bilder som oppfylte alle kriterier og 15 bilder som oppfylte to kriterier. Før tiltakene var det 17 bilder som oppfylte alle kriterier og åtte bilder som oppfylte to kriterier. Verdier fra før tiltak er hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).



Figur 11: Diagram over andelen bilder som oppfylte x antall kriterier for projeksjonen sacral side. Det var omtrent like stor andel av bildene som oppfylte to kriterier eller flere etter tiltak sammenlignet med før tiltakene (20 etter tiltak og 19 før). Det var færre bilder som oppfylte alle kriteriene etter tiltakene enn før tiltakene (7 etter tiltak og 12 før). Det var færre bilder etter tiltak som oppfylte ett kriterie sammenlignet med før (4 etter tiltak og 6 før). Verdier fra før tiltak er hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).



Figur 12: Diagram over andelen bilder som oppfylte x antall kriterier for projeksjonen skulder front innadrotert. Det kan se ut til at det har skjedd en forbedring etter tiltakene. Det var 17 bilder etter tiltak som oppfylte to kriterier eller flere, i motsetning til før tiltakene hvor det var seks bilder. Før tiltakene var det 19 bilder som oppfylte ett kriterium eller færre, mens det etter tiltakene var åtte bilder som oppfylte ett kriterium eller færre. Verdier fra før tiltak er hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).



Figur 13: Diagram over andelen bilder som oppfylte x antall kriterier for projeksjonen skulder transscapulær. Det kan se ut til at det er en forverring i utvalget etter tiltak sammenlignet med før tiltak. Etter tiltak var det 17 bilder som oppfylte tre kriterier eller flere (11 av disse oppfylte alle kriterier). Før tiltak var det 19 bilder som oppfylte tre kriterier eller flere (16 av disse oppfylte alle kriterier). Etter tiltakene var det tre bilder som ikke oppfylte noen av kriteriene, før tiltak var det ingen bilder. Verdier fra før tiltak er hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

4.0 Diskusjon

4.1 Tolkning og sammenligning av resultat

Hensikten med dette bachelorprosjektet var å finne ut om tiltakene som ble iverksatt i bevissthetskampanjen 2019 har ført til færre posisjoneringsfeil på røntgenbilder tatt ved St. Olavs hospital (Øya). Resultatet viste at det har skjedd en forbedring etter iverksetting av tiltak. Av dataen ser vi at en større andel av bildene ble kategorisert som bra og middels etter tiltakene (*Tabell 3, Tabell 4*). Kjikvadrattesten støtter opp under dette.

Ser man derimot på antall bilder som inneholdt posisjoneringsfeil kan det tyde på at resultatet ble dårligere etter iverksetting av tiltak. Med posisjoneringsfeil menes det at et bilde ikke oppfyller ett eller flere kriterier. Det var 182 av 275 bilder som inneholdt posisjoneringsfeil etter tiltak, sammenlignet med resultatet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019) som fikk at 154 av 275 bilder inneholdt posisjoneringsfeil. Resultatet kan tolkes som både verre og bedre fordi det var færre bilder etter tiltak som oppfylte *alle* bildekriteriene, samtidig som flere bilder oppfylte flere bildekriterier, sammenlignet med før tiltakene ble iverksatt.

Overordnet oppfyller bildene i utvalget flere kriterier etter tiltak, sammenlignet med før tiltak. Det har skjedd en forbedring av de bildene som tidligere oppfylte færrest bildekriterier. *Tabell 3* viser fordelingen av bildene når de er delt opp i kategoriene dårlig og bra. Antall bilder i kategorien bra har gått opp fra 204 før tiltak til 229 etter tiltak, en økning på cirka 12 %. Samtidig har antall bilder i kategorien dårlig gått ned fra 71 til 46, en nedgang på omtrent 35 %. *Tabell 4* viser at forflytningen har skjedd fra kategorien dårlig til middels. I *Tabell 4* er bildene delt inn i tre kategorier; dårlig, middels og bra. Antall bilder i kategorien bra er konstant på 145. Det ses en økning på cirka 19 %, fra 86 til 102 bilder i kategorien middels. Samtidig ses en nedgang i antall bilder i kategorien dårlig på omtrent 36 %, fra 44 til 28 bilder. *Tabell 3* og *4* sier ikke noe i dybden om hvilke projeksjoner som har bedret eller forverret seg, men viser at det overordnet er en tendens til at bildene er bedre, det vil si oppfyller flere kriterier etter tiltakene enn før.

Figur 3 – 13 viser at det er stor variasjon i om det er blitt bedre eller verre etter tiltakene for hver enkelt projeksjon. For eksempel i *Figur 6, ankel skrå*, kan det tyde på en forbedring, mens i *Figur 9, lumbal side*, kan det se ut som en forverring etter tiltakene. Resultatet for *lumbosacralcolumna* i utvalget for dette bachelorprosjektet (etter tiltakene), tyder på at det

er verre, sammenlignet med utvalget før tiltakene. Prosjeksjonene som omfatter ekstremiteter, var overordnet bedre i utvalget etter tiltakene. Vi spekulerer i at dette skyldes at columna er i senter av pasienten, og det er kanskje her hvert individ er mest ulikt anatomisk sett. I tillegg er columna ikke noe man kan se på utsiden av pasienten og det kan dermed være vanskelig å se om man for eksempel treffer rett, har vinklet nok eller har riktig kollimering. Ved billedtaking av ekstremiteter er det lettere å antyde om pasienten holder ekstremiteten riktig, hvordan røntgenstrålen treffer og om alt er med på bildet. Dermed blir det kanskje mindre tilfeldig om et bilde er bra eller dårlig på prosedyrer som omhandler ekstremiteter.

Selv om det totalt sett er færre bilder som oppfyller alle bildekriteriene er det flere bilder som oppfyller *flere* bildekriterier enn før. *Fot front (Figur 3)* viser at det var tre bilder før tiltak som oppfylte bare tre kriterier, mens etter tiltak er det ingen bilder som oppfyller mindre enn fire kriterier. Det er flere bilder som oppfyller både fem og seks kriterier, selv om det er færre som oppfyller alle syv. På *ankel skrå (Figur 6)* er det etter tiltak ti bilder som oppfyller alle fem kriterier, mens det før tiltak ikke var noen. Etter tiltak er det ingen bilder som oppfyller mindre enn tre kriterier, i motsetning til før tiltak hvor to og fire bilder oppfylte henholdsvis ett og to kriterier. *Ankel side (Figur 7)* viser også at det har blitt færre bilder med innfridd tre og fire kriterier, og en økning i antall bilder som har innfridd fem og seks kriterier. På *skulder front innadrotert (Figur 12)* har antall bilder som oppfyller alle kriterier økt fra fire til fjorten, mens antall bilder som oppfyller ett kriterium har gått ned fra atten til åtte. *Skulder transscapulær (Figur 13)* viser at det er tre bilder som ikke oppfyller noen kriterier etter tiltak, i motsetning til ingen bilder før tiltak. Antall bilder av *skulder transscapulær* der alle kriterier er innfridd har gått ned fra atten før tiltak til elleve etter tiltak.

4.3 Tiltak

Blant de tiltakene som ble satt i gang var tilbakemeldinger til hver enkelt radiograf et viktig punkt i bevissthetskampanjen. Ifølge et policynotat fra Den Norske Legeforening (2012) er tilbakemeldinger på ens arbeid viktig for utvikling av kvalitet. Det kan tenkes at man prøver litt hardere for å få et bra bilde når man får tilbakemelding på arbeidet sitt og får poeng etter om man har tatt et bra eller dårlig bilde. Det er ingen som ønsker å få dårlig poengscore eller dårlig tilbakemelding. Dermed streber man kanskje mer etter å ta et bedre

bilde når man blir gjort oppmerksom på kvaliteten på tidligere bilder. Kruskal *et al.* (2011) sier at et viktig element i kvalitetsutvikling er arbeidsplassens kultur omkring å si ifra om feil, også egne feil. Det kan tenkes at det også ligger en forventning om å ta imot kritikk på en konstruktiv måte i denne påstanden, slik at arbeidet kan utvikles i positiv retning.

Det er viktig å tenke på hvor lang tid det har gått siden tiltakene ble iverksatt til man sjekker om de har fungert. Bildene i datasettet vårt er hentet fra juli 2019 til februar 2020. Tiltakene ble iverksatt i etterkant av baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019), fra mai 2019 og utover. Det er dermed gått to måneder etter tiltakene ble iverksatt til noen av bildene i datasettet vårt er tatt. Det kan tenkes at dato for når bildet er tatt kan ha en betydning for hvor gode eller dårlige bildene er. Dette ble ikke detektert, i og med at bildene i utvalget ikke inneholdt dato for når de ble tatt. Det fungerer best å bruke før-etter-studiedesign kort tid etter at tiltak iverksettes fordi det er mindre sannsynlig at andre variabler påvirker indre validitet (Robson, 2001, s. 19). I Yaqub *et al.* (2019) sin studie går det ingen tid fra de iverksatte tiltak til de kontrollerer om tiltakene har gitt forbedringer. Datasettet deres avdekker bilder fra to hele år, der tiltakene ble iverksatt i starten av det andre året. I dette bachelorprosjektet kan det tenkes at resultatet fra bilder som ble tatt rett etter at tiltak ble iverksatt, var bedre enn bilder tatt senere. Dette er fordi radiografene kan ha vært mer bevisst på kriterier da avdelingen akkurat hadde startet opp med kampanjen og var aktiv med undervisning. Etter hvert som det har blitt mindre undervisning og fokus på det, har bevisstheten muligens avtatt. Derimot kan et annet tilfelle være at radiografene har blitt bedre på bildeanmerkninger med tiden ettersom det kan ha blitt en vane. Dermed så havner ikke bilder som inneholder posisjoneringsfeil av grunner relatert til pasient eller problemstilling i datasettet vårt.

I kvalitetsforbedringsmodeller er det ofte nødvendig å gjenta stegene flere ganger for å nå målene man har satt seg (Frick, 2011). Dette kan bety at en repetisjon av tiltakene må til, før man når de målene som er satt. Flere av tiltakene gjort i bevissthetskampanjen er permanente, slik som labhjelp og henvisningsanmerkninger. Tiltak som undervisning om bildekriterienes betydning bør muligens tas opp igjen jevnlig for å sette fokus på, og hele tiden prøve å gjøre en bedre jobb.

I Prat *et al.* (2009) sin studie fikk de et positivt resultat ved bruk av opplæringsprogram og kvalitetsforbedringstiltak. Her målte de om kostnadene for røntgen thorax og blodprøver

gikk ned. I Prats studie er det variabler som man kan styre og ha full kontroll på som kan gjøre det lettere å lykkes med et slikt opplæringsprogram og forbedring. Det er derimot vanskelig å ha full kontroll over bildekriterier da alle mennesker er forskjellige, og alder, skader, muskler, fett, bevegelse og lignende spiller inn på om radiografen klarer å oppfylle alle kriterier for en projeksjon.

4.4 Anatomiske bildekriterier

Et spørsmål en kan stille seg er hvorvidt alle de anatomiske bildekriteriene er relevante for alle problemstillinger. Selv om bildekriteriene sannsynligvis er satt for å kunne standardisere og ta like, sammenlignbare bilder, er det ikke nødvendigvis slik at alle kriteriene er like «viktige» for alle problemstillinger. For eksempel kan det være et mistenkt brudd i en phalang eller metatars som gjør at radiologen rekvirerer *røntgen fot*. Da kan det tenkes at radiografen velger å ikke ta et nytt bilde selv om leddene rundt cuboideum ikke er åpne. Det samme gjelder problemstillinger som kan gjøre anatomien vanskelig å framstille, for eksempel ved revmatoid artritt. Disse problemstillingene kan gjøre de anatomiske bildekriteriene vanskelige eller umulige å oppfylle. I disse sammenhengene spiller også ALARA en rolle. Er det nødvendig og riktig å gi pasienten ekstra stråledose for å ta et bilde som oppfyller alle bildekriterier dersom diagnosen allikevel vil bli satt og være den samme?

Selv om det finnes retningslinjer og kriterier som skal oppfylles i de forskjellige undersøkelsene, er en del av arbeidet en radiograf utfører basert på egen erfaring, teoretisk og praktisk kunnskap, og skjønn. De anatomiske bildekriteriene gjør at radiografene har noen faste punkter å forholde seg til. Kriteriene kan lette oppgaven med å ta et bilde som er tilfredsstillende i de tilfellene der det er en enkel kasus, og samtidig gjøre at det er enklere å bruke erfaringsbasert skjønn i situasjonene hvor det er størst behov. Dersom en radiograf har tenkt at røntgenbildet holder til problemstillingen, er det ikke sikkert at vedkommende skriver en bildeanmerkning dersom posisjonen gjør at ikke alle bildekriterier oppfylles. Dette kan tenkes å ha påvirket hvilke bilder som har kommet med i dette bachelorprosjektet.

5.0 Svakheter med studien

En svakhet med studien er at vi ikke har erfaring med å se på bilder og bedømme dem på måten som ble gjort i dette bachelorprosjektet. Derimot har vi snart fullført en bachelorgrad i radiografi og skal kjenne til kriteriene, og kunne bedømme om et bilde er godt nok eller om det må tas nytt bilde.

Det er ikke de samme personene som har bedømt bildene før og etter tiltak. Dette kan ha ført til at bildene ikke nødvendigvis har blitt bedømt likt, på tross av at det har blitt benyttet de samme bildekriteriene. Bildene ble alltid sett på av tre personer og det måtte være flertall for å få et kriterium godkjent eller ikke godkjent. Muligheten for at vi kan ha blitt påvirket av hverandre i valgene våre er derav til stede. Resultatet kunne ha blitt annerledes dersom bildene hadde blitt sett på individuelt, for deretter å sammenligne resultatet.

Radiografene som hjalp oss underveis i datainnsamlingen kan ha påvirket resultatet. Totalt tre radiografer og en radiolog var behjelpelige ved usikkerhet rundt om et kriterium skulle godkjennes eller ikke. I de fleste situasjonene valgte vi å høre på den som var tilgjengelig for å hjelpe oss. Hvorvidt et kriterium ble godkjent eller ikke kan dermed ha blitt påvirket av hvilken radiograf eller radiolog som var tilgjengelig for å hjelpe. Resultatet kan også ha blitt påvirket dersom bilder som ikke burde vært i datasettet har kommet med.

6.0 Oppsummering

I dette bachelorprosjektet ble det sett på om kvalitetsforbedringstiltak hadde en virkning, ved å sammenligne røntgenbilder tatt før og etter iverksetting av tiltak. Problemstillingen for bachelorprosjektet var *“Har tiltakene i bevissthetskampanjen 2019 ved St. Olavs hospital ført til færre posisjoneringsfeil på røntgenbildene?”*. Resultatet viste at i det store bildet var det flere bilder som oppfylte flere kriterier etter iverksetting av tiltakene enn hva det var før. Denne forbedringen har i hovedsak foregått fra kategorien dårlig til middels.

Overordnet kan det se ut til at tiltakene har ført til en forbedring, men utvalget var for lite til å kunne konkludere med at det var en signifikant forskjell for hver projeksjon. Det er vanskelig å si noe om hvilke tiltak som har hatt effekt, men tidligere studier viser at opplæringsprogram og tilbakemelding på arbeidet kan være positivt for kvalitetsutvikling.

7.0 Litteratur

- Almén, A. et al. (2010) *Radiologiske undersøkelser i Norge per 2008. Trender i undersøkelsesfrekvens og stråledoser til befolkningen*. (2010:12). Østerås: Statens strålevern. Tilgjengelig fra: <https://www.dsa.no/publikasjon/straalevernrapport-2010-12-radiologiske-undersokelser-i-norge-per-2008.pdf> (Hentet: 21.01.2020)
- Berlin, L. (1996) The Importance of Proper Radiographic Positioning and Technique, *American Journal of Roentgenology*, 166(4), s. 769-771. doi: 10.2214/ajr.166.4.8610546
- Bontrager, K. L. og Lampignano, J.P. (2013) *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. 8. utgave. St. Louise, Missouri: Elsevier Health Sciences.
- Brudvik, M. (2010) *Hvordan skape forbedring?*. Tilgjengelig fra: <https://www.helsebiblioteket.no/kvalitetsforbedring/om-kvalitetsforbedring/hvordan-skape-forbedring> (Hentet: 30.03.2020)
- Den Norske Legeforening (2012) *Kvalitet må måles og brukes til forbedring*. Tilgjengelig fra: <https://www.legeforeningen.no/om-oss/publikasjoner/policynotater/2012/kvalitet-ma-males-og-brukes-til-forbedring-12012/> (Hentet: 21.01.2020)
- Eiriksson, F., Selvik, E. K. og Finsås, J. H. (2019) *Andelen posisjoneringsfeil i røntgenbilder - en baseline for Bevissthetskampanjen 2019 ved St. Olavs Hospital*. Bacheloroppgave. NTNU. (Hentet 10.01.2020)
- Frich, J. (2011) *Metode og verktøy for kvalitetsforbedring*. Tilgjengelig fra: <https://www.med.uio.no/studier/ressurser/fagsider/klok/info-fagplanutvalg/verktoy-og-metoder.html> (Hentet: 30.03.2020)
- Hayes, A. (2020) *Ch-Square (x2) Statistic Definition*. Tilgjengelig fra: <https://www.investopedia.com/terms/c/chi-square-statistic.asp> (Hentet: 01.04.2020).
- Helsebiblioteket (2009) *Hva er kvalitetsforbedring?* Tilgjengelig fra: <https://www.helsebiblioteket.no/kvalitetsforbedring/om-kvalitetsforbedring/hva-er-kvalitetsforbedring> (Hentet: 31.01.2020)

Helsepersonelloven (1999) *Lov om helsepersonell m.v.* Tilgjengelig fra:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64> (Hentet: 23.01.2020)

Kaasa, K. (2004) *Kvalitet i helse- og sosialtjenesten*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Kruskal, J. B. (2011) Quality Improvement in Radiology: Basic Principles and Tools Required to Achieve Success, *Radiographics*, 31(6), s. 1499-1509. doi: 10.1148/rg.316115501

Løvås, G. G. (1999) *Statistikk – for universiteter og høyskoler*. Oslo: Universitetsforlaget AS.

Norsk Radiografforbund (2015) *Yrkesetiske retningslinjer*. Tilgjengelig fra:

<https://www.radiograf.no/artikler/yrkesetiske-retningslinjer/436890> (Hentet: 23.01.2020)

Robson, L. S. et al. (2001) *Guide to Evaluating the Effectiveness of Strategies for Preventing Work Injuries: How to Show Whether a Safety Intervention Really Works*. Cincinnati: The National Institute for Occupational Safety and Health. Tilgjengelig fra:

http://www.burgess-limerick.com/site/Resources_files/01-119.pdf (Hentet: 14.04.2020)

Prat, G. et al. (2009) Impact of clinical guidelines to improve appropriateness of laboratory tests and chest radiographs, *Intensive Care Medicine*, 35(6), s. 1047-1053. doi: 10.1007/s00134-009-1438-z

Pripp, H. (2015) Hvorfor p-verdien er signifikant, *Tidsskriftet den norske legeforening*, 135(16), s. 1462-1464. doi: 10.4045/tidsskr.15.0493

University of the West of England, Bristol (u. å) *Chi-Squared test for nominal (categorical) data*. Tilgjengelig fra: <http://learntech.uwe.ac.uk/da/Default.aspx?pageid=1440> (Hentet: 01.04.2020).

Using Chi-Square Statistic in Research (u.å) Tilgjengelig fra:

<https://www.statisticssolutions.com/using-chi-square-statistic-in-research/> (Hentet: 01.04.2020).

Yaqub, M. et al. (2019) Quality-improvement program for ultrasound-based fetal anatomy screening using large-scale clinical audit, *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 54(2), 239-245. doi: 10.1002/uog.20144

Widmark, A. et al. (2018) *Veileder om medisinsk bruk av røntgen- og MR-apparatur. Veileder til forskrift om strålevern og bruk av stråling. Veileder 5*. Østerås: Statens strålevern.
Tilgjengelig fra: <https://www.dsa.no/publikasjon/veileder-5-veileder-om-medisinsk-bruk-av-roentgen-og-mr-apparatur-underlagt-godkjenning.pdf> (Hentet: 22.01.2020)

Powerpointpresentasjoner mottatt per epost, fagradiograf Helene Muren, 22.01.20

Melding per telefon, radiograf Hege Iren Ottesen, 30.03.2020

Oppdragsdokument er overlevert til veileder ved utdanningen, fra klinikk for bildediagnostikk (St. Olavs hospital, Øya).

8.0 Vedlegg

8.1 Vedlegg 1 - Røntgen fot front

Fødselsdato:	
kV /mAs	/ Kommentar:
Alder:	
Kjønn:	
Kriterier:	
Hele foten skal være med inkl: metatarser, phalanger, naviculare, cuneiforms og cuboideum. Også bløtdeler.	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kollimering	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Lik avstand mellom 2.-5. metatars	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Åpent mellom basis på 1. og 2. metatars	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Overlapp av 2. til 5. basis av metatarsene	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Intertarsal-ledd skal være åpent (mellom 1. og 2. cuneiforme)	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Sentrering på basis av 3. metatars	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Åpne MTP-ledd	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Sesamoid skal ses gjennom hodet på 1. metatars, hvis den finnes	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kommentar:	Score:

Vurderingsskjemaet ble hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

8.2 Vedlegg 2 – Røntgen fot skrå

Fødselsdato:	
kV /mAs	/ Kommentar:
Alder:	
Kjønn:	
Kriterier:	
Hele foten skal være med Fra distale phalanger til calcaneus og proksimale talus. Også bløtdeler	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kollimering	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
3.-5. metatars overprojiserer ikke hverandre (basen på 1. og 2. kan overprojisere)	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Tuberositas på 5. met ses i profil og er godt synlig	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Åpne ledd rundt cuboideum	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Åpent i sinus tarsi	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Sentrering på basis av 3. metatars	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kommentar:	Score:

Vurderingsskjemaet ble hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

8.3 Vedlegg 3 - Røntgen ankel front

Fødselsdato:	
kV /mAs	/ Kommentar:
Alder:	
Kjønn:	
Kriterier:	
1/3 av distale tibia og fibula, laterale og mediale malleoler, talus og proksimale del av metatarser skal være med. Også bløtdeler	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kollimering	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Åpent medial mortise-ledd og lukket lateral mortise-ledd. (Tyder på ingen rotasjon)	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Noe overlapp av distale tibia, distale fibula og talus	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Sentrering midt i ankelleddet	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kommentar:	Score:

Vurderingsskjemaet ble hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

8.4 Vedlegg 4 - Røntgen ankel side

Fødselsdato:	
kV /mAs	/ Kommentar:
Alder:	
Kjønn:	
Kriterier:	
1/3 av distale tibia og fibula, talus, naviculare og cuboideum skal være med. Også bløtdeler.	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kollimering	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Calcaneus skal sees i lateral profil	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Tuberositas på 5. metatarsal skal vises	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Distal fibula skal være over bakre halvdel av tibia	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Tibiotalar-leddet skal være åpent, med lik åpning over hele leddet	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Den laterale malleolen skal ses gjennom distale tibia og talus	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Sentrering midt i leddet	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kommentar:	Score:

Vurderingsskjemaet ble hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

8.5 Vedlegg 5 - Røntgen skulder, front innadrottert

Fødselsdato:	
kV /mAs	/ Kommentar:
Alder:	
Kjønn:	
Kriterier:	
Distale del av clavícula, acromion og coracoid skal være med i tillegg til 1/3 humerus	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Cavitas glenoidale skal sees i profil, uten overlapp fra caput humeri	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kollimering	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Åpent ledd mellom humerus og scapula (scapulohumoral ledd)	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Sentrering midt i leddet	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kommentar:	Score:

Vurderingsskjemaet ble hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

8.6 Vedlegg 6 - Røntgen skulder transscapulær

Fødselsdato:	
kV /mAs	/ Kommentar:
Alder:	
Kjønn:	
Kriterier:	
Proximale humerus og en ordentlig sidevisning av scapula skal fremstilles	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kollimering	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Corpus scapula skal ikke være overprojisert av ribbeinene.	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Acromion og processus coracoideus skal være symmetrisk og danne en jevn topp på "Y-en"	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Caput humeri skal være midt i Y	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Sentrering sentralt på mediale scapula. Ca 5 cm nedenfor skulderleddet	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kommentar:	Score:

Vurderingsskjemaet ble hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

8.7 Vedlegg 7 - Røntgen Lumbosacralcolumna (lumbal front)

Fødselsdato:	
kV /mAs	/ Kommentar:
Alder:	
Kjønn:	
Kriterier:	
L1-L5 skal fremstilles i sin helhet, Th12 og S1, processus spinosus og processus transversus skal være med	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kollimering	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Friprojiserte mellomvirvelskiver	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Lik avstand fra IS-ledd til processus spinosus, processus spinosus skal være i midten av corpus vertebrae, processus transversus har lik lengde (= ingen rotasjon)	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Sentrering på L3	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kommentar:	Score:

Vurderingsskjemaet ble hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

8.8 Vedlegg 8 - Røntgen lumbosacralcolumna (lumbal side)

Fødselsdato:	
kV /mAs	/ Kommentar:
Alder:	
Kjønn:	
Kriterier:	
Åpne leddspalter	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Th12 og S1, intervertebral foramen L1-L4, intervertebrale ledd, corpus vertebrae, processus spinosus og L5-S1 ledd skal være med	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kollimering	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Åpne intervertebral foramen	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Overlapp av bakre corpus vertebrae (= ingen rotasjon)	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Sentrering på L3	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kommentar:	Score:

Vurderingsskjemaet ble hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

8.9 Vedlegg 9 - Røntgen lumbosacralcolumna (sacral front)

Fødselsdato:	
kV /mAs	/ Kommentar:
Alder:	
Kjønn:	
Kriterier:	
L5-S1 ledd og IS-ledd skal være med	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kollimering	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Lik avstand fra columna til IS-leddene	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
L5-S1 ledd skal være åpent	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Sentrering midt i leddet mellom L5 og S1	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kommentar:	Score:

Vurderingsskjemaet ble hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

8.10 Vedlegg 10 - Røntgen lumbosacralcolumna (sacral side)

Fødselsdato:	
kV /mAs	/ Kommentar:
Alder:	
Kjønn:	
Kriterier:	
L5, S1 og S2, og L5-S1-ledd skal være med	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kollimering	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Overlapp av greater sciatic notch og bakre del av corpus vertebrae	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Åpent L5-S1 ledd	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Sentrering midt i leddet mellom L5 og S1	<input checked="" type="checkbox"/> Kommentar:
Kommentar:	Score:

Vurderingsskjemaet ble hentet fra baselinestudien (Eiriksson, Selvik og Finsås, 2019).

