

Sander Kristoffersen og Arijus Raudys

# Innfrielse av bildekriterier ved røntgen ankel skrå og ankel side

En kvalitetsstudie i Sykehuset Innlandet

Bacheloroppgave i Radiografi

Veileder: Else Marie Huuse-Røneid

Mai 2021



Sander Kristoffersen og Arijus Raudys

# **Innfrielse av bildekriterier ved røntgen ankel skrå og ankel side**

En kvalitetsstudie i Sykehuset Innlandet

Bacheloroppgave i Radiografi  
Veileder: Else Marie Huuse-Røneid  
Mai 2021

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Fakultet for medisin og helsevitenskap  
Institutt for helsevitenskap i Gjøvik



**NTNU**

Kunnskap for en bedre verden



## **Forord**

Dette er vår avsluttende bacheloroppgave ved radiografutdanningen ved NTNU i Gjøvik. Vi var begge tidlig enige om at temaet «bildekriterier» var noe vi ville skrive om. Vi var heldige som fikk muligheten til å gjennomføre kvalitetsstudie i Sykehuset Innlandet (SI) og vi har lært svært mye.

Først og fremst vil vi rette en stor takk til vår veileder Else Marie Huuse- Røneid, førsteamanuensis ved NTNU, institutt for helsevitenskap, for god veiledning gjennom hele bacheloroppgaven. Videre vil vi takke seksjonsledere og avdelingsledere ved bildediagnostisk avdeling i sykehuset innlandet for muligheten til å gjennomføre prosjektet. Vi vil også takke de beskrivende radiografene Erlend Nordnes og Ståle Isaksen ved SI for hjelp til utarbeiding av bildekriterieskjema og pilotevaluering. Videre vil vi takke til Irene Bekken, overradiograf ved SI, for lån av arbeidsstasjon til datainnsamlingen, Mari Smestad Paulsen, fagradiograf ved SI, for hjelp til utvelgelse av projeksjoner og utarbeiding av spørreundersøkelsen, og Jukka Petteri Kontiala, fagradiograf ved SI for hjelp med PACS. Helt til slutt vil vi takke hverandre for et godt samarbeid gjennom hele prosjektet.

Takk!

Sander Kristoffersen, Arijus Raudys  
Gjøvik, Mai 2021

## Sammendrag

Tittel:	Innfrielse av bildekriterier ved røntgen ankel skrå og ankel side	Dato: 13.05.2021
Deltaker(e)/	Sander Kristoffersen	
	Arijus Raudys	
Veileder(e):	Else Marie Huuse- Røneid	
Stikkord/nøkkel	Kvalitetssikring, bildekriterier, radiograf, røntgen, ankel	
(3-5 stk)		
Antall sider/ord: 46/8150	Antall vedlegg: 3	Publiseringsavtale inngått: ja/nei
<p><b>Formål med studien:</b> Formålet med dette bachelorprosjektet var å se hvor mange røntgenbilder i Sykehuset Innlandet (SI) som oppfyller de anatomiske bildekriteriene ved projeksjonene ankel skrå og ankel side og om resultatene er ulike innenfor sykehusene i Innlandet.</p> <p><b>Materiale og metode:</b> Denne bacheloroppgaven har brukt et retrospektivt, kvantitativt design. Det ble hentet ut 210 tilfeldige røntgenbilder fra 3 sykehus i SI, og sykehusene er omtalt som sykehus A, B og C. Bildene var allerede tatt og lagret i PACS i sykehusene i Innlandet, og ble hentet ut ved hjelp av et randomiseringsverktøy. De inkluderte røntgenbildene ble analysert av to studenter og vurdert etter innfrielse av anatomiske bildekriterier. En spørreundersøkelse ble utsendt til radiografer på de respektive sykehusene for å kartlegge deres kunnskap og holdninger til projeksjonene ankel skrå og side.</p> <p><b>Resultat:</b> De tre sykehusene hadde samlet 40 av 210 bilder som oppfylte alle de anatomiske bildekriteriene, noe som tilsvarer 19%. Ved projeksjonen ankel skrå var det totalt 22 av 105 bilder som oppfylte alle de anatomiske bildekriteriene, noe som tilsvarer 21%. Fordelt over sykehusene var resultatene henholdsvis 17%, 29% og 17%. Ved projeksjonen ankel side var det totalt 18 av 105 bilder som oppfylte alle de anatomiske bildekriteriene, noe som tilsvarer 17%. Fordelt over sykehusene var resultatene henholdsvis 14%, 14% og 23%. Det bildekriteriet som sjeldnest ble innfridd i begge projeksjonene omhandlet anatomi som skulle inkluderes. Sammenlignet med tidligere forskning viste resultatene at de tre sykehusene opprettholdt nasjonalt nivå. Resultatene mellom de tre sykehusene viste ingen signifikante forskjeller ved deskriptiv statistikk.</p> <p><b>Oppsummering:</b> Resultatene viste at en stor andel (81%) av røntgenbildene ikke oppfylte alle bildekriteriene. Kvaliteten på et bilde kunne likevel være av god diagnostisk verdi, noe som ikke er vurdert i denne studien. En mulig løsning for å forbedre bildekvaliteten kan være et tilbakemeldingsverktøy hvor radiologen kan gi radiografen en tilbakemelding på røntgenbildene.</p>		

## Abstract

Title:	Fulfillment of image criteria by X-ray ankle mortise and lateral	Date: 13.05.2021
Participants/	Sander Kristoffersen	
	Arijus Raudys	
Supervisor (s)	Else Marie Huuse- Røneid	
Keywords	Quality assurance, image criteria, radiographer, x ray, ankle	
Number of pages/words: 46/8150	Number of appendix: 3	Availability (open/confidential):
<p><b>Purpose of the study:</b> The purpose of this study was to see how many X-ray images in Sykehuset Innlandet (SI) meet the anatomical image criteria for the projections ankle mortise and ankle lateral, and whether the results are different within the hospitals in Sykehuset Innlandet.</p> <p><b>Material and method:</b> This study has used a retrospective, quantitative design. 210 randomized X-ray images were obtained from 3 hospitals in Sykehuset Innlandet, these hospitals are referred to as hospitals A, B and C. The images had already been taken and stored in PACS in the hospitals in Innlandet and were extracted using a randomization tool. The included X-rays were analyzed by two students and evaluated according to anatomical image criteria. A questionnaire was sent to radiographers at the respective hospitals to map their knowledge and attitudes to the projection's ankle mortise and lateral.</p> <p><b>Result:</b> Overall the three hospitals had 40 out of 210 total images that met all the anatomical image criteria, which corresponds to 19%. Within the projection of ankle mortise, a total of 22 out of 105 images met all the anatomical image criteria, which corresponds to 21%. Distributed across the hospitals, the results were 17%, 29% and 17%, respectively. At the projection ankle lateral, a total of 18 out of 105 images met all the anatomical image criteria, which corresponds to 17%. Distributed across the hospitals, the results were 14%, 14% and 23%, respectively. The image criteria that were most rarely fulfilled in both projections concerned anatomy that was to be included. Compared with previous research, the results showed that the three hospitals maintained the national level. The results between the three hospitals showed no significant differences in descriptive statistics.</p> <p><b>Summary:</b> The results showed that a large proportion (81%) of the X-ray images did not meet all the image criteria. The quality of an image could still be of good diagnostic value, which is not considered in this study. A possible solution to improve the image quality can be a feedback tool where the radiologist can give the radiographer a feedback on the X-ray images.</p>		

## Innholdsfortegnelse

<b>Innledning</b> .....	<b>5</b>
<i>Formål med studien</i> .....	6
<i>Bakgrunn og teori</i> .....	7
Radiografistudiet .....	7
ALARA .....	8
Tidligere forskning .....	9
Bildekriterier .....	10
Spørreundersøkelse .....	11
Randomiseringsverktøy.....	11
Statistikk.....	11
<b>MATERIALE OG METODE</b> .....	<b>13</b>
<i>Utforming og datasett</i> .....	13
Randomiseringsvektøy.....	14
<i>Datainnsamling og analyse</i> .....	16
Spørreundersøkelse.....	19
Statistikk.....	19
<i>Personvern</i> .....	21
<b>RESULTATER</b> .....	<b>22</b>
<i>Ankel skrå</i> .....	24
<i>Ankel Side</i> .....	26
<i>Spørreundersøkelse</i> .....	28
<i>Statistisk sammenligning av resultater</i> .....	28
<i>Kvalitet i Sykehuset innlandet sammenlignet med St. Olavs</i> .....	30
<b>DISKUSJON</b> .....	<b>32</b>
<i>Ankel skrå</i> .....	32
<i>Ankel side</i> .....	33
<i>Kvalitet i Sykehuset Innlandet sammenlignet med St. Olavs og litteraturen</i> .....	34
<i>Spørreundersøkelse</i> .....	35
<i>Kvalitetssikring av røntgenbilder</i> .....	35
<i>Styrker og begrensninger</i> .....	36
<i>Etiske aspekter</i> .....	39
<b>KONKLUSJON</b> .....	<b>40</b>
<b>Litteraturliste</b> .....	<b>41</b>
<i>Vedlegg 1. Samtykkeerklæring til spørreundersøkelse</i> .....	43
<i>Vedlegg 2. Taushetserklæring i Sykehuset Innlandet</i> .....	44
<i>Vedlegg 3. Samtykkeerklæring til å analysere bilder i PACS</i> .....	45



## INNLEDNING

Vi har valgt å gjøre et bachelorprosjekt for å undersøke kvaliteten på røntgenundersøkelsene ankel skrå og side og for å se om det er forskjeller mellom sykehusene i Sykehuset Innlandet. Vi ønsker å se graden av innfrielse av bildekriterier og om kvaliteten varierer mellom lokasjonene, og hva som kan være en eventuell årsak til dette.

Det ble sendt invitasjon til fire av sykehusene i Innlandet hvorav tre responderte med at de ønsket å delta. Disse vil i oppgaven bli omtalt som sykehus A, B og C. Det denne studien ønsker å finne ut av er; hvor mange røntgenbilder i SI Innlandet oppfyller de anatomiske bildekriteriene ved projeksjonene ankel skrå og ankel side, er resultatene ulike innenfor sykehusene i innlandet, hvilke kriterier blir innfridd, og er det en korrelasjon i resultatene med svar fra spørreundersøkelsen?

Denne studien vil også finne ut om det er en korrelasjon mellom tidspunkt på dagen bildet ble tatt på og bildets anatomiske score.

For å besvare disse spørsmålene vil denne studien analysere røntgenbilder for å finne ut hvor mange røntgenbilder som oppfyller de anatomiske bildekriteriene og hvilke kriterier som blir oppfylt. Dette datamaterialet vil bli samlet i regneark-programmet Microsoft Excel (versjon 16.48, 2021). Ved å analysere disse bildene vil man se hvor stor andel av røntgenbildene som er tatt i Sykehuset Innlandet som inneholder posisjoneringsfeil. Vi har definert en posisjoneringsfeil som en feil som vil føre til at et eller flere bildekriterier ikke vil oppnås. Dette er interessant av flere grunner. En av disse er at man vil kunne se hvor mange bildekriterier som blir oppfylt i praksis i de forskjellige sykehusene, og hvilket nivå sykehusene ligger på i forhold til kriteriene, og hverandre. Det er også interessant i forhold til en bevisstgjøring i bildekriterier og posisjoneringsfeil for å kunne gjøre en så god jobb som mulig i kvalitetssikring av eget arbeid. For å kartlegge eventuell årsak til variasjon ble det også utsendt en anonym spørreundersøkelse for å kartlegge radiografens kunnskap og holdninger, samt lokale prosedyrer til projeksjonene ankel skrå og side. Spørreundersøkelsen ble sendt til radiografer som jobber på røntgen ved sykehus A, B og C. Informasjon om arbeidssted ble samlet inn og undersøkelsen er hadde en estimert svartid på 3 minutter.

Denne studien skal ta for seg røntgenprojeksjonene ankel skrå og ankel side. Målet med denne oppgaven er altså å finne ut av hvor mange røntgenbilder som inneholder en feilaktig fremstilling av anatomi. Denne feilaktige fremstillingen vil igjen føre til at bildekriteriene, et eller flere, ikke vil innfris. Vi vil ta for oss tidligere studier gjort på disse områdene og sette foreliggende litteratur i lys. Det er gjort lignende studier som dette før, men de har vært på lokalt nivå, som regel for ett sykehus. Studien vil også sammenligne resultatene fra de tre sykehusene, opp mot nasjonalt nivå.

## Formål med studien

Det er ikke bare vår interesse for konvensjonell røntgen som har ført til denne studien, men også det faktum at de fleste studenter blir etter endt utdanning plassert på modaliteter som konvensjonell røntgen. Med god kunnskap om dette vil vi stille sterkere i kvalitetssikring og vurdering av eget arbeid. Vi vil også bedre kunne følge prinsippet *as low as reasonably achievable* (ALARA), hvor stråledosen til pasienten skal være så lav som mulig. Denne studien ønsker å bidra til å forbedre lokal klinisk radiografipraksis. Ved å utføre en slik studie i sykehuset Innlandet kan resultatene brukes til intern forbedring og rette fokuset mot bildekriterier og potensielt bidra til forbedring av kvalitet i praksis. Det kan også tenkes at dataene kan brukes i større forskningsprosjekter.

### **Primær problemstilling**

- hvor mange røntgenbilder i SI Innlandet oppfyller de anatomiske bildekriteriene ved projeksjonene ankel skrå og ankel side, og er resultatene ulike innenfor sykehusene i innlandet?

### **Sekundære problemstilling:**

- Hvilke kriterier blir innfridd, og er det en korrelasjon i resultatene med svar fra spørreundersøkelsen?

## Bakgrunn og teori

### Radiografistudiet

Etter endt utdanning innenfor radiografi skal man være selvstendig. Læringsutbyttene for emner som omhandler konvensjonell røntgen beskriver dette som:

- *Etter å ha fullført og bestått emne skal studenten kunne beskrive prosedyrer, bildekriterier og pasientivaretagelse tilknyttet generell radiografi. (RAD 1031-basiskunnskap i radiografi)*

Og;

- *Etter å ha fullført og bestått emnet skal studenten kunne beskrive og anvende grunnleggende prinsipper og prosedyrer for skjellet- og thoraxundersøkelser. (RRP 1011- Praktisk ferdighetsprøve i skjellet/thoraxradiografi og sykepleie)*

Norsk radiografforbund sier dette ved at «*radiografen har et personlig ansvar for at egen praksis faglig, etisk og juridisk forsvarlig.*» (Norsk radiografforbund, 2015).

Det betyr at man skal ha bred kunnskap som dekker både anatomi og prosedyrer for å kunne kvalitetssikre sitt eget arbeid. Etter flere praksisperioder innenfor konvensjonell røntgen er vår felles erfaring at kunnskapen man tilegner seg fra disse emnene kan bli overskygget i praksisperioden av dagens teknologi og vaner man har dannet seg i arbeidslivet etter endt bachelorstudiet.

Utstyret på bachelorstudiet er ikke like automatisert som utstyret på et sykehus. Etter man har valgt en prosedyre på sykehuset, trenger man kun å holde inn en knapp som automatisk posisjonerer røret og vinkler det riktig hvis vinkling er nødvendig. Automatiseringen er en lettelse på arbeidsbyrden, men kan føre til at radiografene blir mindre bevisst på teorikunnskapene som de har tilegnet seg i løpet av bachelorstudiet. Posisjoneringsfeil på røntgen blir tatt opp i bacheloroppgaven til Jensen mfl. (2014), som forteller oss at den hovedgrunnen for sletting av bilder er posisjoneringsfeil. Denne studien konkluderte med at 596 av totalt 5417 bilder ble slettet hvorav 51,3% prosent var grunnet posisjoneringsfeil.

## ALARA

I radiografiyrket er ALARA et sentralt ord. ALARA er omtalt som den gylne regel og står for *as low as reasonably achievable*. I praksis betyr dette at all stråling skal være berettiget, og man skal gi lavest mulig stråledose og samtidig oppnå god nok kvalitet i bildene til å svare på den kliniske problemstillingen (Strålevernsforskriften, 2014). ALARA prinsippet står oppnevnt i jf. Forskrift om strålevern og bruk av stråling § 5 (Strålevernsforskriften, 2014). For å oppnå dette må man vite hvordan anatomien er fremstilt på de ulike modalitetene og ha gode kunnskaper om prosedyrer på avdelingen. Hvis man ikke har gode kunnskaper på skjelettets anatomi og prosedyrene på avdelingen vil det føre til økt omtak av røntgenbilder som igjen fører til økt dose til pasienten.

«European guidelines on quality criteria for diagnostic radiographic images» fra 1995 forteller om hvorfor det er viktig å oppfylle bildekriterier. Under kategorien *diagnostiske krav* står det nevnt under *Important image details*, at bildekriteriene skaffer kvantitativt informasjon om den minimale størrelsen der viktige anatomiske strukturer blir synlige på et røntgenbilde. Noen av disse strukturene kan være patologiske og blir dermed ikke fremstilt (European Commission, 1996).

Når en struktur eller detalj ikke bli med på bildet, kan det føre til omtak og dermed høyere pasientdose. I artikkelen fra European Commission blir det nevnt at antallet eksponeringer innen en undersøkelse må holdes til et minimum, samtidig som det blir konsekvent nødvendig diagnostisk informasjon på bildet (European Commission, 1996). Videre står det at i noen tilfeller kan et bilde med lavere kvalitet være godt nok, men ideelt sett burde det også relatere til lavere pasientdose. Det blir også nevnt at det å besvare den kliniske problemstillingen er viktigere enn å ha med alle bildekriterier:

*«Under no circumstances should an image which fulfils all clinical requirements but does not meet all image criteria ever be rejected.» (European Commission, 1996).*

Det vil si at man aldri skal forkaste et bilde kun på bakgrunn av at alle bildekriteriene ikke blir møtt.

## Tidligere forskning

Måten man jobber på som radiograf på konvensjonell røntgen har som nevnt de siste tiårene blitt kraftig påvirket av dagens teknologi. Man gikk fra å overføre bilder manuelt, til en digital løsning. Før denne digitaliseringen måtte man inn til en radiolog med de fysiske bildene man hadde tatt for å vise de. Dette førte til at man kunne få en direkte tilbakemelding på bildene man hadde tatt. Med dagens teknologi kan radiologene sitte hvor de vil på sykehuset, eller andre steder, og få bilder tilsendt direkte til arbeidsstasjonen sin. Radiografen kan med et tasteklikk overføre bildene som har blitt tatt, for så å gå videre med neste pasient. Det er ikke lenger et fysisk og verbalt møtepunkt i denne overføringen og man mister muligheten for direkte tilbakemelding.

Golnari mfl. (2015) tar opp denne fysiske avstanden i sin publikasjon om kvalitetskontroll. De første dataene i studien bestod av data fra to måneder før og to måneder etter installering av programvaren Picture Archiving and Communication System (PACS), som er et elektronisk bildelagringsystem hvor man kan lagre, gjenfinne, vise og overføre datamateriale (Borthne, 2019). Disse dataene viste en økning på mer enn to ganger (166 to måneder før og 364 to måneder etter) så mange feil (dvs. protokoll, teknikk og bildeoverføring) på nesten lik mengde undersøkelser i disse periodene. For alle 372,258 undersøkelsene som ble utført over en 6-måneders periode, 930 feil (som tilsvarer 0.25%) for hver modalitet som varierte fra 0.1% til 1.0%. Feil grunnet teknikk var den minst rapporterte på 150 (16,12%) (Golnari mfl. 2015). Golnari mfl. (2015) forteller videre at disse store endringene innen teknologi kan ha medvirket til dårligere kvalitetskontroll, som igjen fører til dårlige kvalitet. De forteller også at mye av grunnen til dette er at det ikke lenger er en felles arena hvor det er mulighet for å kommunisere og få tilbakemeldinger på bildene man har tatt. Denne studien forsket på en løsning på dette og foreslo et tilbakemeldingssystem hvor radiologene kan gi direkte tilbakemelding til bildetakningspersonale i PACS.

Videre finnes det mange studier som har sett på omtaks-rate og kast av bilder, og posisjoneringsfeil er den største grunnen til kast av bilder. Eksempelvis fant en bacheloroppgave fra Drammen (ukjent, 2020) at kastraten var 7,1% der feil posisjonering utgjorde 53,5% av tilfellene. En annen studie som omhandler posisjoneringsfeil er studien til Andersen mfl. (2012) om sletting av bilder i Norge kom frem til at ut av 27, 284 bilder som

ble tatt, ble 3206 av disse kastet, noe som ga en kastrate på 12%. Ut av alle kastede bilder, 77% var grunnet posisjoneringsfeil, noe som tilsvarer 2468 av 3206 kastede bilder. Studien til Hofmann mfl. (2015) kom frem til at 596 av 5417 bilder ble slettet, noe som ga en total slettings rate på 11%. Til sammen 51,3% ble slettet grunnet posisjonering feil og 31% grunnet feil sentrering. Undersøkelse med den høyeste slett raten var kne, hofte, og ankel med henholdsvis 20,6%, 18,5% og 13,8%. Ut av 507 bilder av ankel ble 70 av disse slettet, noe som ga en slettings rate på 13,8%. Hovedgrunnene for sletting av ankel bilder var posisjonering feil på 72,9% og sentrering feil på 12,9%. Sammenlignet med studien til Andersen mfl. (2012) som hadde en total slettings rate på 12%, er den totale slettings raten ganske lik i begge studiene.

Vi har kun funnet et annet studie som ser dypere på bildekriterier. Bachelorstudien til Eirikson mfl. (2019) tar for seg bildekriterier på St. Olavs på flere projeksjoner. Resultatene som ble beskrevet sa blant annet at 155 bilder av 275 inneholdt posisjoneringsfeil. De fant også en sammenheng mellom antall bildekriterier og antall bilder som inneholdt posisjoneringsfeil. Sammenhengen konkluderte med at desto færre bildekriterier en projeksjon hadde, desto færre posisjoneringsfeil ble det. Hovedårsaken posisjoneringsfeil omhandlet leddspalter.

## Bildekriterier

En av fagbøkene som ble brukt for å utarbeide bildekriterier var *Textbook of Radiographic positioning and Related Anatomy* (Bontrager og Lampignano, 2013). Dette er en fagbok innenfor prosedyrer og bildekriterier på konvensjonell røntgen, som blir brukt som lærebok i radiografistudiet. Boken *Radiographic positioning & procedures* (Long mfl., 2016) ble også brukt, men kun som en kvalitetssjekk av allerede utarbeidete skjemaer.

Bildekriterieskjemaene ble videre forankret i *European Guidelines On Quality Criteria For Diagnostic Radiographic Images* (European Commission, 1996).

Når det gjaldt å analysere bildekriterier leste vi oss opp på studien til Waaler mfl. (2017) konkluderer med at det foreligger en sammenheng mellom arbeidserfaring og måten radiografer vurderer bilder. Radiografer disponerer tiden til å se på ulike områder forskjellig fra person til person, og setter fokus på ulike områder i røntgenbildene.

## Spørreundersøkelse

En spørreundersøkelse som metode brukes ofte for å samle informasjon om folks holdninger og atferd og utvalget av deltakere representeres oftest statistisk (Dalland, 2012).

I denne studien har vi benyttet oss av en elektronisk spørreundersøkelse. En elektronisk spørreundersøkelse gjør at de ansatte kan selv svare når de har ledig tid til dette. Dette fører til en mer naturlig besvarelse av spørreundersøkelsen og momenter som kan oppstå i en unormal sosial situasjon, som f.eks. intervju (Hellevik, 2002)

Spørreundersøkelsen krevde også godkjenning fra Personvernombudet som vi kommer nærmere inn på i underkapittelet *Personvern*.

## Randomiseringsverktøy

Ved kvantitative studier er det å ha et tilfeldig utvalg viktig for å unngå skjevhet i utvalget. For å sikre seg dette best mulig blir det omfanget av utvalget ofte for stort og omfattende. Et randomiseringsverktøy kan være en god løsning på dette (Dalland, 2012).

Studien brukte derfor et randomiseringsverktøy i utvelginsprosessen av bilder, for å få et representativt men tilfeldig utvalg. Dette vil det komme mer om i kapitlet *randomiseringsverktøy* i Materiale og Metode.

## Statistikk

Denne studien har brukt deskriptiv statistikk i hypotesen om at bildekvaliteten endres over tid, og for å finne ut om det er en sammenheng med svar fra spørreundersøkelsen og resultater fra bildeanalysen. Dette ble gjort for å kunne bevise/avkrefte om det var korrelasjon mellom svarene i spørreundersøkelsen og resultatene fra bildeanalysen. Dette ble gjort ved å finne pearsons korrelasjonskoeffisient og T-fordeling. Are Pripp forteller i sin artikkel om medisinske tall (Pripp, 2018) at pearsons korrelasjonskoeffisient er en av de mest brukte korrelasjonskoeffisientene i medisinsk forskning. Pearsons korrelasjonskoeffisient er en metode for å måle styrken av den lineære sammenhengen mellom to variabler, som i vår studie er svar fra spørreundersøkelsen og resultater fra analysen. Han forteller videre at korrelasjonskoeffisienter tar verdier på en skala hvor -1 til +1 gir uttrykk for en negativ og positiv korrelasjon, mens verdien 0 angir ingen korrelasjon (Pripp, 2018). Dag Waaler

forteller i sin forelesning om deskriptiv statistikk (Waalder, 2020) at T-fordeling er en god metode for å analysere sannsynlighetsfordelingen i mindre datasett (<50), og for å se om det er en signifikant forskjell i datasettene. Dette forteller oss om sannsynligheten for en sammenheng, eller tilfeldigheter. Formlene for T statistikk hentet vi fra Microsoft sine supportsider for Excel (Microsoft support, u.å.)



# MATERIALE OG METODE

## Utforming og datasett

Denne bacheloroppgaven har brukt et retrospektivt, kvantitativt design. Innfrielse av bildekriterier er vurdert av bilder som allerede er tatt og lagret i PACS i SI. Datasettet i studien omfatter 2 projeksjoner; ankel skrå og ankel side med 35 bilder per projeksjon fra totalt 3 sykehus, til sammen 210 bilder, som vist i tabell 1.1

Tabell 1.1. Tabellen viser hvor mange bilder per projeksjon i de tre sykehusene i Sykehuset Innlandet, og totalt antall bilder som er inkludert i studien.

Sykehus A	Røntgen ankel skrå	35 bilder
	Røntgen ankel side	35 bilder
Sykehus B	Røntgen ankel skrå	35 bilder
	Røntgen ankel side	35 bilder
Sykehus C	Røntgen ankel skrå	35 bilder
	Røntgen ankel side	35 bilder
<b>Totalt antall bilder:</b>		<b>210 bilder</b>

Det ble også laget en liste med inklusjonskriterier. Denne listen ble laget for å forhindre i størst mulig grad bilder som var blitt tatt på kvelds og nattevakt. Dette for å utelukke bilder med unormal anatomi. Dette for å gjøre utvelgelsesprosessen lettere ved å luke ut de faktorene som i stor grad kan påvirke til at et bilde vil bli ekskludert fra studien. Bildene ble inkludert etter følgende inklusjonskriterier:

- 1) bildene måtte være tatt på henholdsvis sykehus A, B og C,
- 2) bildene må være tatt i tidsperioden mandag-fredag mellom 0800 og 1530
- 3) bildene kan ikke være tatt i seng/båre eller være innskutt. Disse kriteriene vil være markert med «i seng», «i mottak», «på stue» eller «inskutt»
- 4) bilder med store brudd, dislokasjoner eller andre åpenbare årsaker som fører til at bildekriteriene antageligvis ikke vil kunne oppfylles utelukkes
- 5) nedre aldersbegrensning på 18 år,

Det var totalt 22 bilder som ikke passet inklusjonskriteriene. Grunnlag som skyldtes anatomiske eller bildetekniske grunner ble notert og disse var; innskutt, i seng, osteosyntese, opererert, slitasje, stygt brudd og uklart bilde.

Det er ikke gjort effektberegninger, men det er rimelig å tro at 210 bilder vil gi god effektstørrelse. Et så stort antall røntgenbilder vil føre til at man kan anta at det vil være et randomisert og representativt utvalg, og ikke resultater fra et kun et par radiografer. Studien samlet inn data ved å hente ut et tilfeldig utvalg av bilder fra programvaren PACS, og se retrospektivt på dem. Dette ble gjort ved å gå inn i PACS, søke etter prosedyren ankel skrå og ankel side og velge ut et tilfeldig utvalg av bilder for så å analysere de. Det ble hentet ut ett bilde fra hver uke, med start i uke 14, og så bakover uke for uke. Det ble da 35 uker med stans i uthenting i uke 32 foregående år.

#### Randomiseringsvektør

Det ble brukt et randomiseringsverktøy for å kunne sørge for at det er et tilfeldig utvalg av bilder. Dette for å få en tilfeldig dato og tidspunkt for når bildet er tatt. Utvelgingsprosessen fungerte ved at studien plukket ut ett bilde fra hver uke, 34 uker bakover, slik at man endte opp med 35 bilder fra 35 uker. For å få et tilfeldig dag i uken ble randomiseringsverktøyet brukt for å få et tall mellom 1 til 5 hver uke, som vist i tabell 1.2 Denne tabellen viser verdien til hvert randomiserte tall. Disse tallene ble brukt for å avgjøre hvilken dag i uken bildet skulle være tatt på.

*Tabell 1.2. Verdien til hvert randomiseringstall i ukedager*

1	Mandag
2	Tirsdag
3	Onsdag
4	Torsdag
5	Fredag

Videre ble randomiseringsverktøyet brukt for å finne ut hvilket klokkeslett på dagen bilde skulle ha blitt tatt på. Det fungerte ved at man fikk 35 randomiserte tall mellom 8 til 15, som

symboliserte klokkeslett. Om det ikke var tatt et bilde på gitt tidspunktet ble det valgt det bildet med nærmest klokkeslett på valgt dag. Disse randomiserte tallene ble satt inn i Excel for å lage tabeller over hvilke bilder som skulle utvelges for hver enkelt projeksjon på de forskjellige sykehusene, som vist i utdraget fra randomiseringsarkene i tabell 1.3

*Tabell 1.3. Utdrag fra randomiseringsark for sykehus A. For fullverdige randomiseringark se vedlegg. Hvis vi ser på uke \*14 (tabell 1.3) har man tallet 2 som dag, som symboliserer tirsdag og klokkeslett på 11. Da vet man at det randomiserte bildet man skal hente ut fra uke 14 skal velges på tirsdag klokken 11, eller så nærme man kommer. Dette ble gjort for alle 35 bildene per projeksjon per sykehus.*

<b>Uke</b>	<b>Dag</b>	<b>Klokkeslett</b>
*14	2	11
13	3	12
12	3	15
11	2	13
10	4	11
9	4	12
8	2	8
7	1	9
6	3	10
5	1	15
4	5	13
3	3	12
2	3	14
1	2	12

Under analysen av datamateriale ble bildediagnostisk avdeling på et av sykehusene brukt for å gjennomføre datainnsamlingen og analysen. Dette fordi man er avhengig av å være på sykehusene sin server for å få tilgang til PACS, og for å etterfølge krav fra avdelingsleder og Personvernombudet. For å analysere bildene ble det brukt en skjerm med høy oppløsning. På denne skjermen hadde vi bildet som skulle analyseres oppe, mens bildekriterieskjemaet var oppe på en personlig PC.

## Datainnsamling og analyse

Hensikten til denne oppgaven var å se hvor stor andel av røntgenbildene tatt i sykehuset innlandet som inneholdt posisjoneringsfeil. For å finne ut av dette måtte det utarbeides skjemaer med bildekriterier. For å utarbeide disse skjemaene ble det tatt i bruk publiserte fagbøker (Bontrager og Lampignano, 2013), (Long mfl., 2016). Disse fagbøkene omhandler prosedyrer og anatomiske bildekriterier, samt hvordan man skal posisjonere pasienten for å oppfylle bildekriteriene.

European Guidelines On Quality Criteria For Diagnostic Radiographic Images (European Commission, 1996) hadde bildekriterieskjema for lumbo-sakralledd. Disse kriteriene ble erstattet med bildekriterier for ankel skrå og side. Bildekriterieskjemaet ble deretter kvalitetssikret og godkjent av 2 beskrivende radiografer ved SI. Tidspunkt bildet ble tatt på ble også uthentet for å se eventuelle trender etter når på arbeidsdagen bildene er tatt og den hypotetiske forandringen av kvaliteten i forhold til tid som et synlig mønster.

Vår evne til å vurdere og analysere bildekriteriene ble kvalitetssikret før vi starter å analysere. Dette gjorde vi i en felles gjennomgang med de to beskrivende radiografene. På denne gjennomgangen gikk de gjennom bildekriteriene og deres tilhørende anatomi for projeksjonene ankel skrå og side.

<b>Røntgen ankel skrå</b>	
Accessnummer:	TID:
<b>Kriterier:</b>	
1/3 av distale tibia og fibula, laterale og mediale malleol, talus og proksimale del av metatarser skal være med. Også bløtdeler. Kollimering skal også være riktig.	
Hele mortise-leddet skal være åpent	
Jevn åpning i tibiotalar-leddet.	
Malleolene skal ses i profil	
Litt overlapp i leddet mellom tibia og fibula	
Sentrering midt i ankelleddet	
<b>Kommentarer:</b>	<b>Score:</b>

Figur 1.4. Figuren viser bildekriterieskjema for projeksjon ankel skrå. I tillegg til å gi score på kriterie 1-6 var det også rom for å legge inn en kommentar.

<b>Røntgen ankel side</b>	
Accessnummer	TID:
<b>Kriterier:</b>	
1/3 av distale tibia og fibula, talus, naviculare og cuboideum skal være med. Også bløtdeler.	
Tuberositas på 5. metatarsal 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	
Sentrering midt i leddet	
<b>Kommentarer:</b>	<b>Score:</b>

Figur 1.5. Figuren viser bildekriterieskjema for projeksjon ankel side. I tillegg til å gi score på kriterie 1-6 var det også rom for å legge inn en kommentar.

Bildekriterieskjemaene (Figur 1.4 og 1.5) ble konvertert til et regneark i Microsoft Excel. Alle bildene som ble trukket ut i randomiseringen ble så systematisk analysert etter bildekriteriene. Dette fungerte ved at hvert bilde får en score ut ifra antall bildekriterier oppfylt. Innfridd bildekriterie ga 1 poeng og ikke innfridd bildekriterie ga 0 poeng.

Disse poengene ble så satt sammen til en totalscore. Denne totalscoren blir i denne studien omtalt som et bildes anatomiske score. Får et bilde 3 av 7 bildekriterier oppfylt, får et bilde en anatomisk score på 3. Under analysen gikk en student gjennom bildet og ga sin analyse av bildekriteriet, før den andre studenten sa seg enig eller uenig. Om det oppstod uenighet ved et kriterie ble dette tatt opp til diskusjon for å finne riktig vurdering. Dette arbeidet tok 30 timer.

### Spørreundersøkelse

Det ble også utsendt en spørreundersøkelse til radiografer som jobber på konvensjonell røntgen i Sykehuset Innlandet. Hensikten med denne spørreundersøkelsen var å kartlegge radiografenes grunnleggende kunnskap og holdninger til røntgen ankel. Dette for å kunne danne et bedre grunnlag for å diskutere eventuelle funn og holdninger ved analysen av røntgenbildene.

Spørsmålene omhandlet enkle spørsmål om grunnleggende kunnskap innenfor prosedyren røntgen ankel. Det var også spørsmål om hva radiografene vektlegger av klinisk problemstilling og bildekriterier. Spørreundersøkelsen var anonym, og det ble utsendt et samtykkeerklæringsskjema til avdelingsledere på deltakende sykehus. Anonymiseringen var viktig for at svarene skulle være så ærlige som mulig, og fremstille svarene så nøyaktig som mulig.

Malen til en spørreundersøkelses ble hentet fra OUS sin plattform (med anbefaling fra Personvernombudet), og er designet og utformet av OUS. Vi tilførte her våre egne spørsmål og svaralternativer.

### Statistikk

For å analysere dataene brukte vi Microsoft Excel.

I Excel sorterte vi dataene fra spørreundersøkelsen. Mye av dataene kom i svar med bokstaver eller setninger og dette måtte derfor gjøres om til tall for å kunne føre statistikk. For å se om det var en sammenheng mellom spørreundersøkelsen og resultatene fra bildeanalysen måtte vi

først finne ut om det var en signifikant forskjell i svarene fra spørreundersøkelsen. Dette ble gjort ved at alle spørsmål som var fakta spørsmål med riktig/galt svar, ble gjort om til tall. Riktig svar ble omgjort til tallverdien 1, feil svar ble gitt verdien 0 og hver deltaker fikk en totalscore. Disse scorene ble sortert etter sykehus. Videre ble disse dataene analysert i en T-fordelingsanalyse (Student T-test) for to parvise utvalg, med en tosidig fordeling, for å se om det var en signifikant forskjell mellom sykehusene.

Her brukte vi dataene fra tidspunkt bildet ble tatt, og totalscoren for gitt tidspunkt. Denne regresjonsanalysen ble gjort ved å finne korrelasjonskoeffisient ved Pearson koeffisient som nevnt i teorikapittelet. Videre fant vi T statistikk ved formelen:  $(ABS(r)*\sqrt{ROT(n-2)})/(\sqrt{ROT(1-ABS(r)^2)})$ . For å finne ut om det var en signifikant forskjell i disse dataene måtte vi finne en P-verdi for T-statistikken. Dette gjorde vi ved formelen =TDIST(x, deg\_freedom, tails). For at svaret vi fikk etter disse utregningene skulle være signifikant måtte P-verdien være  $p < 0,05$  betyr det at det er mindre enn 5% sannsynlighet at korrelasjonen er tilfeldig.



## Personvern

For å få tillatelse til å gjennomføre studien måtte vi ha godkjenning fra Personvernombudet (PVO). Vi fikk godkjenning og saksnummeret til tilrådingen fra PVO er 12679485.

Videre måtte vi ha godkjenninger fra seksjonsledere på de deltakende sykehusene. Dette gjorde vi ved at vi sendte ut mail med bachelorplanen som vedlegg og hva vi trengte av godkjenninger. Ved å skrive at sykehuset deres *ønsket å delta* samtykket de til dette.

I henhold til *Lov om behandling av personopplysninger* (Personopplysningsloven, 2019) krever utsending av spørreundersøkelser godkjenning av personvernombudet ved berørte virksomheter. Denne tillatelsen fikk vi også i vår godkjenning fra PVO.

Det ble sendt ut en samtykkeerklæring (i henhold til *Lov om behandling av personopplysninger*) til seksjonsledere sammen med spørreundersøkelsen. Ved å gjennomføre spørreundersøkelsen samtykket radiografene til samtykkeerklæringen. Samtykkeerklæringen ligger i vedlegg 1.

Videre måtte vi skrive taushetserklæring (vedlegg 2) og samtykkeerklæring (vedlegg 3) for å få tillatelse til å analysere bilder i PACS.

## RESULTATER

Analysen av bildene viste at 170 av 210 bilder (81%) inneholder en eller flere ikke oppfylte bildekriterier. Som vist i tabell 1.5 var det sykehus B som hadde flest bilder med alle bildekriterier oppfylt (21%), etterfulgt av sykehus C med 20% og sykehus A med 16%.

Tabell 1.5. oversikt over bilder som oppfyller alle bildekriterier og bilder som ikke oppfylte alle bildekriteriene med en eller flere feil.

	Antall bilder der alle bilekriterier er oppfylt	Antall bilder der en eller flere bildekriterier manglet
Sykehus A (gjøvik)		
<b>Ankel totalt (70)</b>	<b>16% (11)</b>	<b>84% (59)</b>
Ankel skrå (35)	17% (6)	83% (29)
Ankel side (35)	14% (5)	86% (30)
Sykehus B (tynset)		
<b>Ankel totalt (70)</b>	<b>21% (15)</b>	<b>79% (55)</b>
Ankel skrå (35)	29% (10)	71% (25)
Ankel side (35)	14% (5)	86% (30)
Sykehus C (lillehammer)		
<b>Ankel totalt (70)</b>	<b>20% (14)</b>	<b>80% (56)</b>
Ankel skrå (35)	17% (6)	83% (29)
Ankel side (35)	23% (8)	77% (27)

Av de tre sykehusene i Sykehuset Innlandet var det sykehus B som hadde flest bilder med alle oppfylte bildekriterier totalt (ankel skrå og side). Totalt hadde sykehus A 16% bilder der alle bildekriterier var oppfylt, sykehus B 21% og sykehus C 20%. Ved å gjøre en student T-test (med en konfidensintervall på 95%) så vi at resultatene ved hvert sykehus ikke hadde en signifikant forskjell i forhold til hverandre.

Om man ser på hver enkelt projeksjon var det på ankel skrå sykehus B som hadde klart flest bilder med alle oppfylte bildekriterier med 10 bilder (19%). På projeksjonen ankel side så var det sykehus C som hadde best resultater. De hadde 8 bilder (23%) med alle oppfylte bildekriterier, mens sykehus A og B hadde begge 5 (14%).

## Ankel skrå

Tabell 1.6: Oversikt over hvor mange bilder som oppfyller de seks bildekriteriene ved projeksjonen ankel skrå.

Bildekriterie	Beskrivelse	Sykehus A	Sykehus B	Sykehus C
1	1/3 av distale tibia og fibula, laterale og mediale malleol, talus og proksimale del av metatarser og bløtdeler skal være med. Kollimering skal også være riktig.	31% (11)	43% (15)	37% (13)
2	Hele mortise-leddet skal være åpent	77% (27)	80% (28)	86% (30)
3	jevn åpning i tibiotalar-leddet.	97% (34)	97% (34)	89% (31)
4	Malleolene skal ses i profil	83% (29)	74% (26)	86% (30)
5	Litt overlapp i leddet mellom tibia og fibula	86% (30)	86% (30)	83% (29)
6	Sentrering midt i ankelleddet	34% (12)	66% (23)	51% (18)
<b>Alle bildekriterier oppfylt</b>		<b>17% (6)</b>	<b>29% (10)</b>	<b>17% (6)</b>

Totalt hadde sykehus A 17% bilder der alle bildekriterier var oppfylt, sykehus B 29% og sykehus C 17%. Ved å gjøre en student T-test (med en konfidensintervall på 95%) så vi at resultatene ved hvert sykehus ikke hadde en signifikant forskjell i forhold til hverandre i bildene hvor alle bildekriterier er oppfylt.

Enkelte bildekriterier som bildekriterie nummer 3 har en gjennomsnittlig høy prosentandel på 94% til sammen i de tre sykehusene som oppfyller dette kriteriet (97%, 97% og 89% for henholdsvis sykehus A, B og C). Bildekriterie 1, som omhandler anatomi som skal være fremstilt i bildet, er det bildekriteriet som blir oppfylt sjeldnert med en prosentandel på 37% for hele SI (31%, 43% og 37% for henholdsvis sykehus A, B og C). Alle tre sykehusene stiller jevnt i forhold til hverandre ved bildekriterie 5 «Litt overlapp i leddet mellom tibia og fibula» der sykehus A har innfridd 30 (86%), sykehus B har 30 (86%) og sykehus C har 29 (83%).

## Ankel Side

Tabell 1.8 Oversikt over hvor mange bilder som oppfyller de seks bildekriteriene ved projeksjonen ankel side

Bildekriterie	Beskrivelse	Sykehus A	Sykehus B	Sykehus C
1	1/3 av distale tibia og fibula, talus, naviculare, cuboideum og bløtdeler skal være med. Kollimering skal også være riktig	57% (20)	54% (19)	43% (15)
2	Tuberositas på 5. metatarsal skal vises	71% (25)	89% (31)	74% (26)
3	Distal fibula skal være over bakre halvdel av tibia	69% (24)	69% (24)	89% (31)
4	Tibiotalar-leddet skal være åpent, med lik åpning over hele leddet	49% (17)	60% (21)	60% (21)
5	Den laterale malleolen skal ses gjennom distale tibia og talus	100% (35)	97% (34)	100% (35)
6	Sentrering midt i leddet	60% (21)	71% (25)	54% (19)
<b>Alle bildekriterier</b>		<b>14% (5)</b>	<b>14% (5)</b>	<b>23% (8)</b>

Resultatene fra ankel side er presentert i tabell 1.8. og totalt hadde sykehus A 14% bilder der alle bildekriterier var oppfylt, sykehus B 14%% og sykehus C 23%. Ved å gjøre en student T-test (med en konfidensintervall på 95%) så vi at resultatene ved hvert sykehus ikke hadde en signifikant forskjell i forhold til hverandre i bildene hvor alle bildekriterier er oppfylt.

Bildekriterie 1, som omhandler anatomi som skal være fremstilt i bildet, er et bildekriterie som blir oppfylt sjeldnert med en prosentandel på 51% for hele SI (57%, 54% og 43% for henholdsvis sykehus A, B og C)

Bildekriterie 5 som er at *den laterale malleolen skal ses gjennom distale tibia og talus* er det bildekriteriet som flest bilder har innfridd med 99% i SI. Dette bildekriteriet er innfridd på alle bildene hos to av sykehusene (A og C), mens på sykehus B har 97% av bildene innfridd dette kriteriet.

I projeksjonen ankel side er det sykehus C som har flest bilder med alle oppfylte bildekriterier (23%).

## Spørreundersøkelse

I spørreundersøkelsen var det totalt 31 deltakere. Hvorav 1 deltaker ble fjernet fra studien grunnet ikke fullført spørreundersøkelse.

Det var 8 deltakere fra sykehus A, 8 fra B, og 14 fra C.

7 (23%) av radiografene svarte at det var viktigere å innfri alle bildekriterier mens 27 (90%) svarte at det var viktigere å besvare den kliniske problemstillingen. Det var noen som hadde krysset av på begge svar alternativene. Sykehus A hadde høyest gjennomsnitt av deltakere som syntes at det var viktigere å innfri alle bildekriteriene enn å oppfylle diagnostisk problemstilling

På spørsmålene i spørreundersøkelsen som omhandlet fakta hadde sykehus A en gjennomsnittscore på 2.75 av 3, sykehus B en gjennomsnittscore på 2.71 av 3 og sykehus C 2.87 av 3. Det faktaspørsmålet flest deltakere hadde galt svar var spørsmålet; *Skal fibula være på bakre eller fremre del av distal tibia på sidebildet*. 26 deltakere svarte bakre og 4 svarte fremre. Riktig svar var bakre.

## Statistisk sammenligning av resultater

Vi fant ingen korrelasjon mellom tidspunkt bildet ble tatt på, og det samme bildets anatomiske score. Det var ingen signifikant forskjell i disse dataene.

Vi fant heller ingen signifikant forskjell i svarene fra spørreundersøkelsen. T fordelingen som viser om det er en korrelasjon med 2 parametere fant ingen korrelasjon mellom sykehusene.

Vi kan derfor anta at svarene fra spørreundersøkelsen ikke korrelerer med resultatene fra analysen og at det ikke er en sammenheng.

Vi valgte derfor å føre enkel deskriptiv statistikk for å få et bedre innblikk i resultatene til hvert sykehus. Den deskriptive statistikken viser i tabell 1.9 ser man at Sykehus B har høyest gjennomsnitt i antall oppfylte bildekriterier med 4.5% for ankel skrå og 4.4% for ankel side. Sykehus B har også en Modus på 6 innfridde bildekriterier. Modus er den verdien flest av bildene deler. Det vil si at Sykehus B i projeksjonen ankel skrå, har en størst andel av bilder med alle oppfylte bildekriterier (6). Man ser også at Sykehus C ved projeksjonen ankel skrå har lavest standardavvik, altså at de har minst spredning i oppfylte bildekriterier.



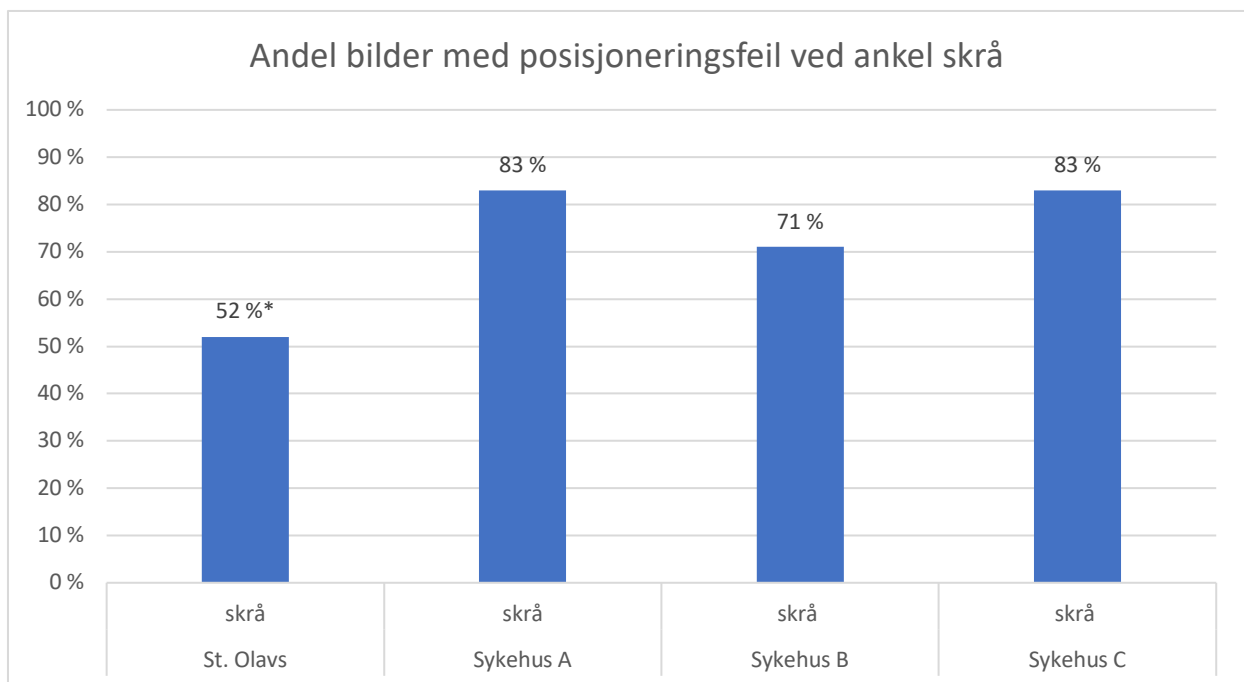
Tabell 1.9. Denne tabellen viser deskriptiv statistikk for sykehus A,B og C.

Sykehus/projekson	Laveste/høyeste anatomiske score	Gjennomsnitt	Median	Modus	Standardavvik	Konfidensintervall
A skrå	1/6	4.1	4	4	1.44	[3,08-6.92]
A side	1/6	4.1	4	3	1.30	[1.55-6.64]
B skrå	2/6	4.5	4	6	1.31	[1.93-6.65]
B side	1/6	4.4	5	5	1.11	[2.22-6.57]
C skrå	2/6	4.3	4	4	1.07	[2.5-6.39]
C side	1/6	4.2	4	4	1.45	[1.35-7.04]

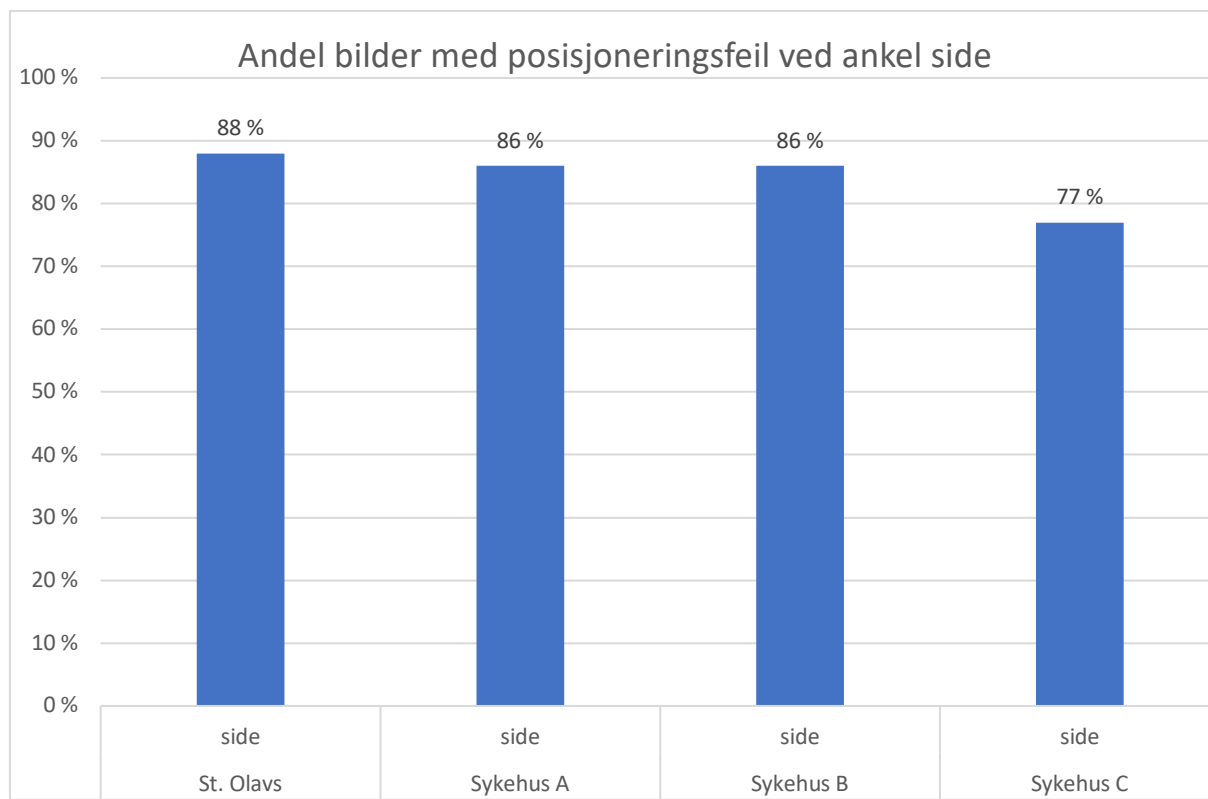
## Kvalitet i Sykehuset innlandet sammenlignet med St. Olavs

For å se hvordan sykehusene i SI gjorde det på nasjonalt nivå ble resultatene deres sammenlignet med St. Olavs, som sett i Figur 1.10. Som man kan se på dette stolpediagrammet har ST. Olavs Hospital bedre resultater i projeksjonen ankel skrå. Her har St. Olavs 52% av bildene som ikke oppfyller alle bildekriteriene, mot sykehus A (83%), sykehus B (71%) og sykehus C (83%). Ut ifra disse resultatene kan man se at ST. Olavs tilfredsstillter flere bildekriterier ved projeksjonen ankel skrå enn de respektive sykehusene i SI. Om man ser på projeksjonen ankel side derimot har sykehusene i SI bedre resultater enn St. Olavs.

Ved å gjøre en student T-test (med en konfidensintervall på 95%) med SI sine resultater sammenlagt mot St. Olavs så vi ved projeksjonen ankel skrå at det var en signifikant forskjell mellom SI og St. Olavs. Student T-testen viste at St. Olavs hadde signifikant bedre resultater enn SI (P verdi= 0.019). Ved projeksjonen ankel side var det ingen signifikante forskjeller mellom SI og St. Olavs.



Figur 1.10 St. Olavs sine bilder som ikke oppfyller alle bildekriteriene mot sykehus A, B og C ved projeksjonen ankel skrå, nevnt i prosent. (\*=sykehus med signifikant forskjell)



*Figur 1.11 St. Olavs sine bilder som ikke oppfyller alle bildekriteriene mot sykehus A, B og C ved projeksjonen ankel side, nevnt i prosent.*

## DISKUSJON

Av de 3 sykehusene med i denne studien er det Sykehus B som har flest bilder hvor alle bildekriteriene er oppfylt med 21%. Til sammenligning har Sykehus A 16% og sykehus C 20% av bildene med alle bildekriterier oppfylt. Nevneverdig er det at sykehus B har hele 29% av bildene med alle oppfylte bildekriterier ved projeksjonen ankel skrå, mens sykehus A og C har 17% begge to. Funnene viser at resultatene i Sykehuset Innlandet er ulike for de tre inkluderte sykehusene, men at det ikke er en signifikant forskjell. Totalt er det kun en forskjell med 5% i alle bildene, med alle bildekriterier oppfylt. Vi hadde på forhånd en hypotese om at resultatene skulle avvike mer. Vi ser på det som en styrke for sykehuset innlandet at resultatene samlet ikke har større avvik. Resultatene belyser problemstillingen bra ved at de representerer verdier i tall, som er enkle og oversiktlige å lese av.

### Ankel skrå

I projeksjonen ankel skrå inneholder den største andelen av bilder posisjoneringsfeil med 83 av 105 bilder totalt, over de tre sykehusene. Resultatene fortalte oss at sykehus B var det sykehuset som hadde flest bilder med alle bildekriterier oppfylt. Sykehus B hadde hele 29% mot sykehus A og C sine 17%. Med sammenligning i spørreundersøkelsen hadde sykehus B best gjennomsnitt i faktaspørsmålene, men ved en student T-test var det ingen signifikant forskjell. Det som var interessant under analysen av røntgenbildene var at sykehus B hadde vesentlig færre ankelbilder enn de to andre sykehusene i PACS. Under randomiseringen ble nesten alle bildene tatt på sykehus B i den gitte tidsperioden valgt ut. Til sammenligning hadde sykehus A og C vesentlig flere bilder i sin database. Man kan derfor også si at sykehus B sine resultater er representative siden omtrentlig alle ankelbildene deres tatt i det gitte tidspunktet på 35 uker er med i studien. Dette overrasket oss fordi vi hadde en hypotese om at jo flere ankelbilder man tar, desto bedre blir man til å ta bildene. Disse resultatene fra ankel skrå motbeviste denne hypotesen.

Vi har observert at det er noen trender i resultatene, herunder i hvilke bildekriterier som blir innfridd og ikke. På skråbildet av ankelen ligger prosentandelen på under 50% for alle tre sykehusene på bildekriterie nummer 1 «*1/3 av distale tibia og fibula, laterale og mediale malleol, talus og proksimale del av metatarses skal være med. Også bløtdeler. Kollimering*

*skal også være riktig.*». Sykehus A hadde 11 bilder (31%) som innfridde denne, sykehus B hadde 15 (43%) og sykehus C hadde 13 (37%).

Vi ser i ettertid at bildekriterie nummer 1 kunne ha vært kortet ned. Vi tror at mye av grunnen til at så mange bilder ikke innfridde dette bildekriteriet var at det var for mange faktorer med. Under analysen bemerket vi oss at mange av bildene ikke hadde riktig kollimering, men de andre kriteriene i bildekriteriene 1 var med. Hadde vi hatt et eget bildekriterie som omhandlet kun kollimering kan vi anta at vi hadde fått en mer riktig beskrivelse av bildekriteriene. Som sett i tabell 1.9 har sykehus C lavest standardavvik. Dette betyr at de har minst avvik i oppfyllelse av bildekriteriene, og man kan dermed si at sykehus C hadde de mest stabile resultatene i projeksjonen ankel skrå.

## Ankel side

Noe vi observerte ved sidebildet av ankelen er at bildekriterie nummer 1; *«1/3 av distale tibia og fibula, talus, naviculare, cuboideum og bløtdeler skal være med. Kollimering skal også være riktig»* blir minst innfridd på sykehus B og C, 19 (54%) og 15 (43%). Dette så vi også på projeksjonen ankel skrå og kan se ut som en trend. På sykehus A er bildekriterie 1 den som blir innfridd nest færrest med 57% og bildekriterie 4 *«Tibiotalar-leddet skal være åpent, med lik åpning over hele leddet.»* blir minst innfridd med 49%. På sidebildet stiller sykehusene sterkest ved innfrielse av bildekriterie 5 *«Den laterale malleolen skal ses gjennom distale tibia og talus»* der sykehus A har innfridd 35 (100%), sykehus B har 34 (97%) og sykehus C som har 35 (100%). Dette bildekriteriet vil antageligvis ikke innfris dersom radiografen vinkler røntgenrøret. Med sammenligning til spørreundersøkelsen var det kun to radiografer som svarte at man skulle vinkle. Ved å gjennomføre en student T-test mellom bilder som innfridde dette kriteriet og svarene på spørsmålet om vinkling fant vi ingen signifikant forskjell.

I diskusjonen om ankel skrå blir det nevnt at i ettertid kunne bildekriterie 1 blitt kortet den. Vi mener at bildekriterie 1 for ankel side også kunne ha blitt kortet ned, noe som antageligvis hadde ført til at flere bilder fikk bedre score. Under analysen observerte vi at det var flere bilder som ikke fikk poeng på bildekriterie 1 pga. kollimering. I likhet med det som er nevnt under diskusjonen av ankel skrå, kan vi anta at vi hadde fått en mer riktig beskrivelse av bildekriteriene hvis vi hadde hatt et eget bildekriterie for kollimering.

## Kvalitet i Sykehuset Innlandet sammenlignet med St. Olavs og litteraturen

Denne studien sammenlignet resultatene fra sykehus A, B og C opp imot posisjoneringsfeil i studien som ble gjennomført på St. Olavs (Eiriksson mfl., 2019). Sykehus A,B og C ligger på henholdsvis 84%, 79% og 80% i totalt antall bilder som har posisjoneringsfeil ved rtg Ankel skrå og side. Her ligger St. Olavs på 67%. Man kan derfor si at SI presterer dårligere. Studien som ble gjennomført på St. Olavs (Eiriksson mfl., 2019) har ikke tatt for seg bildekriteriene i den graden som denne studien har. De har kun nevnt bildekriterier som sjeldent oppfylles. Ved ankel side nevner de at bildekriteriet «*tibiotalarleddet skal være åpent*» er et bildekriterie som sjeldent oppfylles med en prosentandel på 60% bilder som ikke oppfyller dette bildekriteriet. Sett fra våre resultater til sammenligning presterer Sykehus A med 49% og sykehus B og C med 60%. Her har sykehus B og C helt likt prosentandel bilder som ikke oppfyller dette kriteriet, mens sykehus A presterer litt dårligere med sine 49%.

For å få litt mer perspektiv på hvordan disse resultatene er i forhold til nasjonalt nivå har vi valgt å trekke frem resultatene fra studien på St. Olavs (Eiriksson mfl., 2019) fra røntgen fot og skulder. Her hadde de en prosentandel på bilder som inneholdt posisjoneringsfeil på 92% for røntgen fot og 60% på røntgen skulder. Dette er vel og merke ikke samme projeksjon, men man får en pekepinn på hvor mange bilder som ikke oppfyller alle bildekriteriene i de forskjellige undersøkelsene. Sykehusene i SI ligger her mellom disse to, hverken over eller under. VI har ingen andre data å sammenligne direkte med, og vi kan derfor anta at disse resultatene fra SI opprettholder nasjonalt nivå. Som nevnt i kapittelet *Tidligere forskning* kom studien til Andersen mfl. (2012) frem til at 77% av de slettede bildene i deres studie ble slettet grunnet posisjoneringsfeil og i Hoffman m.fl. (2015) sin studie forteller de at 72,9% av de slettede bildene ble slettet grunnet posisjoneringsfeil 12,9% grunnet feil sentrering. Dette er som nevnt kun de slettede bildene og ikke de beholdte. Med de beholdte bildene kan man anta at denne prosenten bilder som inneholdt posisjoneringsfeil ville vært høyere. Om man sammenligner bildene tatt i SI som hadde 84%, 79% og 80% bilder som inneholdt posisjoneringsfeil kan man se at prosentandelene ikke avviker stort fra resultatene fra disse to studiene, og man kan anta at SI ligger på nivå med disse studiene også.

## Spørreundersøkelse

Vi fikk ikke påvist en korrelasjon mellom svarene på spørreundersøkelsen og resultatene statistisk. Men man kan allikevel dra paralleller med svarene fra spørreundersøkelsen som ble sendt ut med resultatene vi har fått fra datainnsamlingen. 19% av alle bildene hadde alle bildekriterier oppfylt, noe som samsvarer med prosentandelen av radiografene som mente at det var viktigst (23%). 90% av radiografene svarte at den kliniske problemstillingen er viktigere, noe som blir gjenspeilet i resultatet (81% av alle bilder inneholdt en eller flere posisjoneringsfeil). 75% av sidebildene oppfylte bildekriterie 3 som er at *fibula skal være på bakre del av distale tibia*. 4 (13,3%) av radiografene svarte at fibula skal være på fremre del av distale tibia.

Vi fikk som nevnt ikke påvist en korrelasjon mellom svarene på spørreundersøkelsen og resultatene statistisk. At vi ikke fant signifikante forskjeller kan skyldes at det ikke var forskjeller, eller at spørsmålene kunne med fordel utbedres.

Vi ser i ettertid at vi med fordel kunne ha graderte svaralternativene som helt uenig, uenig, nøytral, litt enig og uenig istedenfor riktig/galt og ja/nei. Dette ville ha gjort at vi hadde fått mer underbyggende svar og det ville vært lettere å føre deskriptiv statistikk.

## Kvalitetssikring av røntgenbilder

Proessen med å analysere bildene var tidkrevende. Både i planleggingsfasen, gjennomføringsfasen og etterarbeids-fasen. Vi har derfor merket oss en interesse og et mulig behov for en automatisert prosess som kan gjøre dette. Som nevnt i underkapittelet *Tidligere forskning* har Golnari mfl. (2015) tatt for seg dette i sin studie. Et datasystem som kan gi tilbakemeldinger til radiografen direkte i PACS. Når man har mistet møtepunktet mellom radiograf og radiolog tror vi at en slik løsning vil kunne gjøre prosentandelen med bilder som inneholder posisjoneringsfeil mindre. Vi tror også at det vil skape et bedre samarbeid mellom radiografer og radiologer, ved at de lettere og oftere kan kommunisere om bilder som er tatt og kvaliteten av dem. Det ville vært interessant å se om en slik metode over tid vil kunne øke kvaliteten av røntgenbilder. Det hadde vært hensiktsmessig for både radiografene, men også for pasientene. Å ta et best mulig røntgenbilde er noe enhver radiograf tilstreber seg.

## Styrker og begrensninger

Etter å ha gjennomført studien har vi lagt oss merke i både styrker og begrensninger, og ting som kunne vært gjort annerledes for å få et bedre resultat. Under i disse to delkapitlene vil vi gå nærmere inn på dette.

**Styrker:** En av styrkene ved denne studien er samarbeidet med sykehusene. Vi hadde god kontakt dialog med fagradiograf og beskrivende radiografer i planleggingen av studien. Vi hadde et møte med fagradiograf på konvensjonell røntgen på et av sykehusene som vi diskuterte med for å komme frem til at projeksjonene ankel skrå og ankel side var det beste valget. Dette fordi ankel skrå og side er de undersøkelsene som er like på alle sykehusene i innlandet, uavhengig av klinisk problemstilling.

Vi hadde også vår pilotevaluering med beskrivende radiografer for å sikre oss at vi hadde forstått bildekriteriene riktig. Dette var viktig for å kunne gjøre oppgaven pålitelig og vår vurdering av bildekriteriene pålitelig. Vi hadde også dobbeltkontroll i analysen av røntgenbildene ved at to studenter sammen analyserte hvert bildekriterie på gitt bilde. Dette for å sikre at et bildes anatomiske score ikke bare var basert på en students mening, men begge. Dette førte til at det tok lenger tid å analysere bildene, men til en større pålitelighet i analysen av bildekriteriene til bildene. Bildekriterieskjemaene ble utarbeidet ut ifra to fagbøker (Bontrager og Lampignano, 2013), (Long mfl., 2016), internasjonale retningslinjer (European Commission), studien på St. Olavs (Eiriksson, 2019) og i samarbeid med beskrivende radiografer i SI. Vi ser på dette som en stor styrke ved studien, vet at det er tatt i bruk mange hjelpemidler, i tillegg til oss selv. Dette er viktig fordi vi kun er studenter, og påliteligheten til bildekriterieskjemaene ville ikke vært like sterk om det kun var oss selv som utarbeidet de.

En annen styrke ved denne studien er randomiseringen av datamaterialet. Denne prosessen var omfattende og tidkrevende. Det tok lang tid å lage randomiseringsskjemaene, men det tok også lang tid å velge ut bilder ut ifra randomiseringsskjemaene. Denne studien benyttet seg av denne metoden med grunnlag i at et randomisert tilfeldig utvalg bilder vil være med å gjøre resultatene representative ved at de ikke er valgt ut ved skjønn. Denne metoden forhindret også at bildene var blitt tatt av samme radiograf og tidspunkter ved at det kun var et bilde fra hver uke og randomiserte tidspunkter. Vi ser på dette som en styrke ved studien med



sammenligning til studien som ble gjort på St. Olavs (Eiriksson, 2019) hvor datamaterialet var valgt ut av radiografer på forhånd, og at denne utvelgingsprosessen ikke er nærmere beskrevet. Om man ikke har et randomisert tilfeldig utvalgt vil det være vanskelige å argumentere for at utvalget er representativt. Dette var viktig for oss fordi vi ikke hadde mulighet til å analysere alle røntgenbildene som er tatt av ankel skrå og side i sykehusets tid. Vi hadde verken tid eller ressurser til dette og et randomisert tilfeldig utvalg var løsningen på dette for å få et generalisert og representativt utvalg.

En av analysemetodens styrker vil være at vi vil se på bildene med et «nøytralt» syn uten sensitiv informasjon som pasientinformasjon og informasjon om lab eller billedtagningspersonell. Om man hadde hatt informasjon om radiografen som hadde tatt bilde kunne det vært en mulighet for at man hadde fått et subjektivt syn på radiografens bilde og forhåndsdomt dette underbevisst mot enten det bedre eller det dårlige. Dette beskrives også i underkapittelet *Etiske aspekter*.

Det vil også kunne være en nytteverdi for sykehusene å kunne få se bildene sine fremstilt statistisk. Om man en avdeling får uventede resultater vil det være muligheter for å ta opp dette internt i avdelingene. Man vil også ha mulighet til å se hvordan resultater de ulike avdelingene får i forhold til hverandre, noe som kan være interessant. Vi har funnet mange studier som omhandler omtak, og den største andelen omhandler røntgen thorax. Men når det gjelder bildekriterier til en projeksjon har vi ikke funnet flere enn 1 tidligere studie som har omfattet dette. Dette er interessant fordi bildekriteriene er et dypdykk i hvorfor et bilde blir forkastet, eller beholdt.

**Begrensninger:** Vår fremgangsmåte anvendte bruk av et scoringssystem av bildekriterier for hvert bilde, der to studenter så gjennom alle bildene og diskuterte uenigheter der det var noen. Vi fikk som nevnt i underkapittelet *styrker* en pilotevaluering av beskrivende radiografer for å få en bedre forståelse for bildekriteriene. Selv om vi gjennomførte en pilotevaluering, kan det ikke utelukkes at vårt syn på bildekriterier har endret seg gjennom hele prosessen. Etter å ha sett gjennom mange bilder kan det ha hatt en innvirkning på hvordan vi vurderte bildekriterier videre underveis i datainnsamlingen, og formet våre tanker om for eksempel hvor åpent et ledd er. Våre tidligere erfaringer kan også ha hatt en innvirkning på vurderingen, noe som

Waalder mfl. (2017) viser i sin studie, at røntgenbilder blir vurdert annerledes fra person til person.

Vi har ikke sett på henvisninger til bildene som ble analysert og dermed kan vi ikke vite den kliniske problemstillingen eller relevant informasjon om pasient og om det kan ha medført til at et bilde scorer lavere enn normen. Det ble valgt bort bilder der man åpenbart kunne se et stygt brudd eller en langtkommen artrose, noe som var en klar indikasjon på at et bilde ikke kunne innfri bildekriterier pga. pasientens tilstand og ikke radiografens ferdighet. Det kan derimot ikke utelukkes at noen av bildene som ble analysert hadde en problemstilling som førte til at bildekriteriene ikke kunne innfris, selv om de hadde god diagnostisk verdi, men; Alle bildene som ble inkludert i vår studie er bilder som ble sendt til radiolog/ beskrivende radiograf for diagnostisering. På bakgrunn av dette kan vi tenke oss at bildene var gode nok til å besvare den kliniske problemstillingen selv om en eller flere bildekriterier ikke ble innfridd. Vi kan anta at ved flere tilfeller, kan bildekriterier som ikke ble innfridd forsvares i problemstillingen. Det vil si at det er en hypotetisk mulighet for at et bilde ikke får en «rettferdig» score.

Flere av bildene har ikke fått poeng på bildekriterie 1 grunnet at mer enn 1/3 av tibia og fibula vises. Det kan som nevnt under diskusjonen *ankel skrå* skyldes at bildekriteriet burde ha vært delt opp, eller det kan skyldes problemstillingen til pasienten, noe som vi ikke hadde noe kunnskap om. Radiografer har mulighet til å klippe og redigere bildene, noe som kan ha ført til at noen bilder kunne hatt en høyere score hvis redigeringen hadde blitt gjort riktig. Med tanke på ALARA, hvis man allerede har eksponert pasienten, vil ikke redigering av bildene ha noe innvirkning på dosen og dermed kan det være enkelt for en radiograf å sende bildet med alt som ble eksponert.

I denne studien har det ikke blitt sett på de forkastede bildene. Dette fordi det ikke er mulig å hente opp disse i PACS. Dette fører til at man kun får sett på de bildene som hver enkelt radiograf mener er best. Dette kan også være en av metodens styrker ved at man får sett hva radiografene i Sykehuset Innlandet mener er et bilde som er bra nok. Vi har vektlagt alt innsamlet datamateriale likt og ikke ekskludert eller inkludert informasjon for å lede studien i en bestemt retning

## Etiske aspekter

Datamaterialet ble anonymisert ved at ingen personlig data ble innhentet. Den eneste informasjonen om undersøkelsen som ble uthentet var tidspunkt for undersøkelsen og PACS undersøkelsesnummer. PACS undersøkelsesnummer ble uthentet for å kunne gå tilbake for å se på et aktuelt bilde og kontrollere bildekriteriene og deres score. Det var i overgangen mellom at bildet ble analysert og notert i bildekriterieskjemaene at sensitiv informasjon vil bli anonymisert. Dette gjorde vi fordi det ikke var av betydning for bildekriteriene, og vi ikke ville danne en underbevisst holdning som kunne endre nøytraliteten vår. Hadde vi hatt informasjon om f.eks. hvilken radiograf som hadde tatt et bilde, og denne radiografen hadde hatt flere bilder med «lav» anatomisk score, ville det vært en risiko for at vi ville ha forhåndsdomt dette bildet eller visa versa.

Det studien trengte av informasjon om bildetakningen var tidspunktet bildet ble tatt på, for å eventuelt kunne se trender etter når på arbeidsdagen bildene ble tatt og den hypotetiske forandringen av kvaliteten i forhold til et synlig mønster. Disse tiltakene vi har gjort med grunnlag i etiske aspekter gjør at vi har kunnet vektlegge alt datamateriale likt.

## KONKLUSJON

Formålet med denne studien var å finne ut hvor mange røntgenbilder i Sykehuset Innlandet som oppfylte de anatomiske bildekriteriene. I denne studien kom vi frem til at totalt 170 av 210 (81%) bilder ikke innfridde alle bildekriteriene. Resultatene var ulike innenfor de tre sykehusene. I projeksjonen ankel skrå hadde sykehus A 17%, sykehus B 29% og sykehus C 17% bilder med alle innfridde bildekriterier og i projeksjonen ankel side hadde sykehus A 14%, sykehus B 14% og sykehus C 23% bilder med alle innfridde bildekriterier.

Vi så i resultatene at bildekriterie 1 som i begge projeksjonene omhandlet inkludert anatomi og kollimering sjeldent ble innfridd. Ved projeksjonen ankel skrå så var det kriterie 3 *jevn åpning i tibiotalar-leddet* som ble hyppigst oppfylt for de tre sykehusene, mens det ved ankel side var bildekriterie nummer 5 *Den laterale malleolen skal ses gjennom distale tibia og talus* som ble hyppigst oppfylt.

Hadde vi hatt mer tid og ressurser til rådighet hadde det vært interessant å sett på flere bilder for å sett om resultatene ville endre seg. Det ville også ha vært interessant å se nærmere på grunnlagene for resultatene. Dette ved å se på klinisk problemstilling, og å finne ut av eventuelle bakgrunner og årsaker til resultatene som f.eks. radiografenes kunnskap og opplæring. Vi prøvde å finne ut mer om dette med en spørreundersøkelse om radiografenes grunnleggende kunnskap, men klarte ikke å fremstille dette statistisk.

Gjennom denne studien har vi tilegnet oss mye kunnskap om bildekriterier ved røntgen ankel som vi kan benytte oss av videre i jobbkarrieren som radiografer. Det har vært lærerikt og interessant å manuelt analysere bilder. Vi har fått en dypere forståelse for bildekriterier og ser at denne studien kan være nyttig for videre forskning med mer tid og ressurser.

## LITTERATURLISTE

- Arne Pripp. (2018) *Pearsons eller Spearmans korrelasjonskoeffisienter* doi: 10.4045
- Bontrager, K.L., Lampignano, J.P. (2013) *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. St. Louise, Missouri: Elsevier health sciences.
- Ching, K., Jehnsen, C., Blomberg, T. (2014) En analyse av slettede røntgenbilder - omfang og grunner. [internett], Tilgjengelig fra: [https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/227352/CJensen\\_KHCWah\\_TBRosanowsky\\_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/227352/CJensen_KHCWah_TBRosanowsky_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (Hentet 20. desember 2020)
- Eiriksson, F., Finsås, J.H., Selvik, E.K. (2019). Andelen posisjoneringsfeil i røntgenbilder - en baseline for Bevissthetskampanjen 2019 ved St. Olavs Hospital. [internett], Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/2613208/no.ntnu%3ainspera%3a2392181.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Hentet: 5. Desember 2020)
- European Commission, 1996. EUROPEAN GUIDELINES ON QUALITY CRITERIA FOR DIAGNOSTIC RADIOGRAPHIC IMAGES. [Internett] Available at: <https://www.sprmn.pt/pdf/EuropeanGuidelineseur16260.pdf> [Funnet 21 April 2021].
- Golnari, P., Forsberg, D., Rosipko, B., Sunshine, J.L. (2015) Online Error Reporting for Managing Quality Control Within Radiology [internett]. Tilgjengelig fra: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4879025/> (Hentet: 16.12.2020)

- Microsoft Support (u.å.) *T. TEST*. Tilgjengelig fra: <https://support.microsoft.com/nb-no/office/t-test-funksjon-d4e08ec3-c545-485f-962e-276f7cbed055> (Hentet: 05. mai 2020).
  
- NTNU, RAD 1031 - Basiskunnskap i radiografi [internett]. Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.no/studier/emner/RAD1031/2018#tab=omEmnet> (Hentet: 29. januar 2020)
  
- NTNU, RPR1011 - Praktisk ferdighetsprøve i skjelett/thoraxradiografi og sykepleie [internett]. Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.no/studier/emner/RPR1011/2018#tab=omEmnet> (Hentet: 29. januar 2020)
  
- Personopplysningsloven (2019) *Lov om behandling av personopplysninger*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2018-06-15-38> (Hentet 28. april 2021)
  
- Borthne, A. (2019) PACS, *store medisinske leksikon* 2019. PACS. Tilgjengelig fra: <WWW.SML.SNL.NO/PACS> (Hentet 24. april 2021)
  
- Strålevernforskriften (2017) Forskrift om strålevern og bruk av stråling [internett]. Tilgjengelig fra: (<https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2010-10-29-1380> ). (hentet 18. desember 2020)
  
- Ukjent forfatter (2020) *Kastanalyse av digitale røntgenundersøkelser ved et konvensjonelt røntgenlaboratorium i Norge*. Bacheloroppgave. Universitetet i Sørøst-Norge. Tilgjengelig fra: [https://openarchive.usn.no/usn-xmlui/bitstream/handle/11250/2672019/Bachelor\\_radiografi2020.Fall%C3%A5s.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://openarchive.usn.no/usn-xmlui/bitstream/handle/11250/2672019/Bachelor_radiografi2020.Fall%C3%A5s.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (Hentet 10. april 2021)

## VEDLEGG I. SAMTYKKEERKLÆRING TIL SPØRREUNDERSØKELSE.

### **Informasjonsskriv og forespørsel om deltagelse i et spørreskjema om projeksjon av ankel ved konvensjonell røntgen i Sykehuset Innlandet**

Du er spurt om å delta i en frivillig spørreundersøkelse som omhandler grunnleggende kunnskap om billedtaking av ankel ved konvensjonell røntgen, og vi ber deg lese gjennom denne orienteringen før du samtykker i å delta. Linken til deltakelse ligger nederst i dokumentet.

Undersøkelsen er beregnet til å ca. 5 minutter.

#### **Målsetting**

Formålet ved denne spørreundersøkelsen er å kartlegge radiografens kunnskap om aktuelle bildekriterier, holdningene til disse og innhold i lokale prosedyrer.

#### **Lagring av data**

Data vil samles inn via Nettskjema som er en sikker løsning for datainnsamling via nett, anbefalt av personvernombudet i Sykehuset Innlandet. Opplysningene som samles inn vil ikke kunne identifisere deg som enkeltperson. Under innsamlingen vil data lagres i Nettskjema. Deretter hentes data ut, slettes fra Nettskjema og lagres på studentenes hjemmeområde ved NTNU. Dokumentene vil kun være tilgjengelig for prosjektansvarlige. Når bacheloroppgaven vår er levert vil innhentet rådata fra spørreundersøkelsen bli slettet.

#### **Bruk av data**

Data som blir hentet inn via spørreskjemaene skal brukes til å besvare problemstilling i diskusjonsdelen i vår bacheloroppgave. Svar fra spørreskjemaet vil også bli brukt til sammenligning av resultatet vi har funnet etter å ha sett på bilder fra hver avdeling.

#### **Frivillighet**

Deltakelse i studien er frivillig. Ved å fylle ut spørreskjemaet samtykker du til deltakelsen. Deltakelse kan ikke trekkes etter at undersøkelsen er besvart.

Vi ber alle som velger å delta kun benytte seg av egen kunnskap uten å søke opp svar. Dette for å sikre spørreundersøkelsen gir legitime svar.

#### **Godkjenning**

Ledelsen ved din avdeling har godkjent at din avdeling er en inkluderes i studien og studien er godkjent av personvernombudet i Sykehuset Innlandet.

Personvernombudet i SI er Per Christian Jørgensen [personvernombud@sykehuset-innlandet.no](mailto:personvernombud@sykehuset-innlandet.no)

#### **Kontaktopplysninger**


Hvis du har spørsmål til studien ta kontakt med:

- NTNU Gjøvik, Institutt for helsevitenskap, Fakultet for medisin og helsevitenskap ved Student Arijus Raudys, epost; [arijusr@stud.ntnu.no](mailto:arijusr@stud.ntnu.no)
- NTNU Gjøvik, institutt for helsevitenskap, fakultet for medisin og helsevitenskap ved Student Sander Kristoffersen, epost; [sandek@stud.ntnu.no](mailto:sandek@stud.ntnu.no)
- NTNU Gjøvik, Institutt for helsevitenskap, Fakultet for medisin og helsevitenskap ved Veileder: Else Marie Huuse-Røneid, [else.m.huuse@ntnu.no](mailto:else.m.huuse@ntnu.no)

Ansvarlig databehandler for studien er Else Marie Huuse-Røneid som kan kontaktes på [else.marie.huuse-roneid@sykehuset-innlandet.no](mailto:else.marie.huuse-roneid@sykehuset-innlandet.no).

Personvernombud ved Sykehuset Innlandet er Per Christian Jørgensen og kan kontaktes på [personvernombud@sykehuset-innlandet.no](mailto:personvernombud@sykehuset-innlandet.no)

Link til spørreundersøkelsen: <https://nettskjema.no/a/189993>

 Sykehuset Innlandet HF	Personalfunksjonen	SI/09.06.05-03
--	--------------------	----------------

## Taushetserklæring

Hovedregel om taushetsplikt etter **LOV OM HELSEPERSONELL § 21:**

Helsepersonell skal hindre at andre får adgang eller kjennskap til opplysninger om folks legems- eller sykdomsforhold eller andre personlige forhold som de får vite om i egenskap av å være helsepersonell. Helsepersonell er personell med autorisasjon eller lisens, personell i helsetjenesten eller i apotek som yter helsehjelp, elever og studenter som yter helsehjelp. (Lov om helsepersonell § 3)

Samarbeidende personell og personer som bistår med elektronisk bearbeiding av taushetsbelagte opplysninger har samme taushetsplikt som helsepersonell. (Lov om helsepersonell § 25)

Taushetsplikten gjelder tilsvarende for personell i **pasientadministrasjon**.

**FORVALTNINGSLOVEN** gir i § 13 følgende bestemmelser om taushetsplikt:

Enhver som utfører tjeneste eller arbeid for et forvaltningsorgan, plikter å hindre at andre får adgang eller kjennskap til det han i forbindelse med tjenesten eller arbeidet får vite om:

- noens personlige forhold, eller
- tekniske innretninger og fremgangsmåter samt drifts- eller forretningsforhold som det vil være av konkurransemessig betydning å hemmeligholde av hensyn til den som opplysningen angår.

**SPESIALISTHELSETJENESTELOVEN** gir i § 6-1 følgende bestemmelser om taushetsplikt:

Enhver som utfører tjeneste eller arbeid for helseinstitusjon som omfattes av denne loven, har taushetsplikt etter forvaltningsloven §§ 13 til 13e. Taushetsplikten gjelder også pasientens fødested, fødselsdato, personnummer, statsborgerforhold, sivilstand, yrke, bopel og arbeidssted. Opplysning om pasientens oppholdssted kan likevel gis når det er klart at det ikke vil skade tilliten til helseinstitusjonen.

**STRAFFELOVENS** gir i §§ 209-210 følgende bestemmelser om brudd og grovt brudd på taushetsplikt:

Med bot eller fengsel inntil 1 år straffes den som røper opplysning som han har taushetsplikt om i henhold til lovbestemmelse eller forskrift, eller utnytter en slik opplysning med forsett om å skaffe seg eller andre en uberettiget vinning.

Første ledd gjelder tilsvarende ved brudd på taushetsplikt som følger av gyldig instruks for tjeneste eller arbeid for statlig eller kommunalt organ.

For den som arbeider eller utfører tjeneste for et statlig eller kommunalt organ, rammer første og annet ledd også brudd på taushetsplikt etter at tjenesten eller arbeidet er avsluttet.

Grovt brudd på taushetsplikt straffes med fengsel inntil 3 år.

Taushetsplikten **gjelder til enhver tid** (også i fritid, etter at arbeidsforholdet er opphørt og lignende)  
Taushetsplikten gjelder i utgangspunktet **overfor alle andre**.

I samsvar med dette erklærer jeg å forplikte meg til taushet om alt jeg i stillings medfør får vite om noens private forhold. Taushetsplikten gjelder ikke bare utad, men også overfor andre ansatte og tillitsvalgte for hvem saken/forholdet må anses uvedkommende.

Opplysninger som jeg iht. mitt arbeidsforhold plikter å holde min overordnede orientert om, omfattes ikke av taushetsplikten. Det samme gjelder opplysninger som jeg etter andre lover eller rettens kjennelse er pålagt å gi.

.....

Sted	Dato	Signatur
------	------	----------



## Bekreftelse

I forbindelse med bacheloroppgaven vår *Innfrielse av bildekriterier ved projeksjonene ankel skrå og ankel side – en kvalitetsstudie i Sykehuset Innlandet* har vi fått tillatelse til å hente ut opplysninger relatert til bildekriterier og bildekvalitet fra PACS (21/01266-1 - Tilrådning fra PVO 12679485). Vi er klar over at vi kun har lov til å åpne undersøkelser som er inkludert i studien og kun skal hente ut opplysninger slik det er beskrevet i søknaden og vedlegg som er grunnlaget for tilrådingen. Vi er videre klar over at alt som gjøres i PACS logges og at aktivitet som ikke samsvarer med PVO sin godkjenning vil være ulovlig.

DATO:

NAVN:

Signatur



