

Simon Somby Frøyen  
Minh Hieu Bui Pham  
Tion Nguyen Tran

# Utarbeiding av sjekkliste: et hjelpemiddel ved implementering av bildefusjonering på ultralyd

Bacheloroppgave i Radiografi

Veileder: Øystein Olsen

Mai 2020



Simon Somby Frøyen  
Minh Hieu Bui Pham  
Tion Nguyen Tran

# **Utarbeiding av sjekklister: et hjelpemiddel ved implementering av bildefusjonering på ultralyd**

Bacheloroppgave i Radiografi  
Veileder: Øystein Olsen  
Mai 2020

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



Kunnskap for en bedre verden



## **Forord**

Dette er en avsluttende bacheloroppgave for radiografutdanningen ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) i Trondheim. Det har vært noen spennende og lærerike måneder med skriving av bacheloroppgaven, som omhandler implementering av bildefusjoneringsteknikk. Vi håper at studien kan bidra til en økning i daglig bruk av teknikken ved flere sykehus og klinikker i Norge i fremtiden.

Takk til Radiumhospitalet i Oslo for bistand med ultralydlab, arbeidspersonell og fine dager ved avdelingen. Stor takk til radiolog Audun Berstad ved Radiumhospitalet for innspill til denne studien. Vi vil i denne anledning også takke veilederen vår Øystein Olsen for god og konstruktiv kritikk underveis i arbeidet.

På grunn av situasjonen med Covid-19 må det tas forbehold om noe begrenset tilgang på litteratur til hjelp ved studien.

## SAMMENDRAG

**Bakgrunn:** Helsevesenet er under stadig utvikling, spesielt innenfor teknologiske fremskritt.

Derfor er det nødvendig at helsepersonell har oppdatert kunnskap og kompetanse innen teknologi i utvikling. Å jobbe kunnskapsbasert vil heve kvaliteten på utviklingen.

Bildefusjonering er en teknikk som kan brukes på mange ultralydapparater, og har vist seg å være et godt hjelpemiddel ved ultralydundersøkelser. Ved bruk av teknikken har man mulighet til å kombinere snittserier fra tidligere CT-, PET- eller MR-undersøkelser med sanntidsavbildning på ultralyd. Dette kan øke kvaliteten ved diagnostikk, intervensjonsprosedyrer, sammenligning av lesjoner på kryss av modalitetene og bidra til redusert stråleeksponering. Ved å samarbeide med radiologer ved Radiumhospitalet, er det forsøkt å implementere bildefusjonering ved ultralydlaben på sykehuset.

**Hensikt - Metode:** I denne studien ble det valgt en kvalitativ forskningsmetode med utgangspunkt i et eksplorativt design. Med aksjonsforskning som metode er det mulig å kartlegge radiografenes handlingsmuligheter, og tilrettelegge endringer i rutiner og gjøremål gjennom feltobservasjoner. Et observasjonsskjema ble brukt underveis i observasjonene, og en sjekkliste ble utarbeidet basert på observasjonsskjemaene. Hensikten ble derfor å utarbeide en sjekkliste som hjelpemiddel ved implementering av bildefusjonering. Utvalget i denne studien bestod av syv radiografer som ble observert ved uttesting av sjekklisten, og som ga tilbakemelding gjennom et evalueringsskjema.

**Resultat:** For å komme frem til en endelig sjekkliste, ble det utarbeidet utkast gjennom fem observasjoner. Tilbakemeldingen som ble gitt i evalueringsskjemaet etter feltobservasjonene viser at utvalget fant sjekklisten nyttig og brukervennlig. Bruken av bildefusjonering på avdelingen økte etter feltobservasjonene, og kontoransatte ble inkludert i studien.

**Konklusjon:** Metoden som ble brukt til å utarbeide en sjekkliste som hjelpemiddel ved bruk av bildefusjonering, har vist seg å være velfungerende. Etter endt studie er sjekklisten derimot kun anvendelig ved én ultralydlab på Radiumhospitalet.

## **Abstract**

**Background:** The Norwegian health care system is constantly under development, especially within technology which requires employees working in healthcare staying up to date with the development. Implementing an evidence-based approach is an approved method of increasing knowledge and quality.

Fusion imaging is an ultrasound technique that is compatible in many of the newest ultrasound machines. The technique has proven to be a good aid in ultrasound guided examinations, and gives the opportunity to combine recent series of CT, PET and MRI with real-time ultrasound. Fusion imaging has shown to increase quality in diagnostics, comparison between the same lesions from different radiology examinations, precision in interventional procedures and reduction of radiation exposure.

**Purpose and method:** The purpose of this thesis was to form a checklist aiding the use of the fusion imaging technique in ultrasound. This thesis applied a qualitative research method with an explorative design as foundation, to see if the checklist was the most suitable way to implement a new technique. The appliance of action research used as a method, allowed observations of the radiographer's opportunities and facilitated changes in routines and tasks through field observations. During the field observations, an observation form was used to collect data, which led to the creation of the checklist. Seven radiographers from Radiumhospitalet in Oslo took part in this thesis, and gave feedback to us through an evaluation.

**Results:** The feedback provided from the evaluation form shows that the participants in this thesis found the checklist useful and user-friendly. The usage of fusion imaging increased during and after the field observations, and the staff working in office were included after four weeks feedback.

**Conclusion:** The method used to form a checklist aiding the usage of fusion imaging seems to have been functioning well. On the other hand, the checklist is only applicable for one lab at Radiumhospitalet after this study.

# Innholdsfortegnelse

1.0 Innledning.....	1
2.0. Teori.....	3
2.1 Bildefusjonering.....	3
2.2 Implementering av kunnskapsbasert forskning .....	3
3.0 Materiale og metode.....	6
3.1 Valg av metode .....	6
3.2 Utvalg.....	6
3.3 Fremgangsmåte .....	6
3.3.1 Plan for gjennomførelse.....	7
3.3.2 Utarbeiding av informasjonsskriv og observasjonsskjema .....	8
3.3.3. Feltarbeid: forbedring av observasjonsskjema og utarbeiding av sjekklister.....	8
3.3.4 Utarbeiding av evalueringsskjema med tilbakemelding.....	9
3.3.5 Tilbakemelding fra avdeling etter fire uker og utarbeiding av endelig sjekklister	9
3.4 Etske hensyn og personvern.....	10
4.0. Resultat.....	11
4.1 Utarbeiding av observasjonsskjema og sjekklister .....	11
4.1.1 Observasjonsskjemaer .....	11
4.1.2 Sjekklister .....	12
4.2 Kartlegging ved Ullevål sykehus .....	14
4.3 Evalueringsskjema .....	14
4.4 Tilbakemelding etter fire uker .....	16
5.0 Diskusjon .....	17
5.1 Metodekritikk .....	20
5.2 Validitet og reliabilitet .....	21
6.0 Konklusjon .....	22



7.0 Referanseliste .....	23
Vedlegg 1 - Første utkast observasjonsskjema .....	26
Vedlegg 2 - Andre utkast observasjonsskjema .....	28
Vedlegg 3 - Tredje utkast observasjonsskjema .....	30
Vedlegg 4 - Fjerde utkast observasjonsskjema .....	32
Vedlegg 5 - Første utkast sjekkliste .....	34
Vedlegg 6 - Andre utkast sjekkliste .....	35
Vedlegg 7 - Tredje utkast sjekkliste.....	36
Vedlegg 8 - Fjerde utkast sjekkliste .....	37
Vedlegg 9 - Femte utkast sjekkliste.....	38
Vedlegg 10 - Sjette utkast sjekkliste.....	39
Vedlegg 11 – Evalueringsskjema .....	40
Vedlegg 12 – Informasjonsskriv .....	44

## Ordliste

Anatomiske landemerker	Referansepunkter i organer. Eks: Vena Cava, Vena Portae, svulst
Benign	Godartet svulst
Bluferdighet (i denne studien)	Ivareta pasientens integritet, og skjerme pasientens kropp og kjønn for innsyn fra andre
CT	Computertomografi
DICOM	Filformat som benyttes ved håndtering, lagring, utskrift og overføring av medisinske digitale bilder og informasjon
FI	Fusion Imaging
Intervensjon	Felles betegnelse for at det gjøres "et inngrep". Krever innstikk gjennom hud
Iterasjon	Å gjenta noe flere ganger
Kasus (innenfor helse)	Sykdomstilfelle
KBP	Kunnskapsbasert praksis
Lesjon	Fellesbetegnelse på unormaliteter i et vev som følge av sykdom eller traume
Malign	Ondartet svulst
Modalitet (i denne studien)	En type bildedannende enhet eks. MR, CT, røntgen eller ultralyd
MR	Magnetisk resonans
PET	Positron emisjonstomografi
Transducer	Ultralydprobe
Tumor	Svulst. Betyr klump, kul eller knute i et organ

# 1.0 Innledning

Ut ifra praksisnært arbeid på radiologiske avdelinger ved ulike sykehus i Norge ser vi hyppige endringer når det kommer til utskifting og anskaffelse av nye maskiner, datasystemer, prosedyrer og arbeidsoppgaver. Å ha de nyeste maskinene åpner opp muligheter for bruk av nye behandlingsmetoder, men krever igjen at metodene implementeres inn i arbeidshverdagen til de ansatte.

Ultralyd benyttes i stor grad ved svangerskapskontroll av gravide kvinner, men også ved kliniske undersøkelser av pasienter. Modaliteten skaper diagnostiske bilder ved hjelp av lavfrekvente lydbølger som sendes inn i kroppen og reflekteres tilbake til ultralydproben. Lydsignalene fanges opp av proben, og skaper et bilde som er svart-hvitt (Store Medisinske Leksikon, 2019). Ultralyd brukes for å stille diagnose, kartlegge utbredelsen av en sykdom eller for å vurdere effekten av en behandling, og skaper gode bilder av kroppens bløte organer som lever og nyrer (Helsenorge, 2019). I tillegg til god fremstilling av organer, kan ultralyd også påvise lesjoner som eventuelle cyster, svulster eller hindringer i galle- og urinveier som ikke alltid vises ved CT- eller MR-undersøkelser. Der legene er usikre på type lesjon i et vev, kan ultralydteknikken bildefusjonering (fusion imaging) benyttes for avklaring.

Bildefusjonering er en teknikk som kan brukes på de fleste nye ultralydapparater som er på markedet i dag. Ultralydteknikken kombinerer snittserier fra tidligere CT-, PET- eller MR-undersøkelser med sanntids-avbildning på ultralyd. Bildene vil enten vises ved siden av hverandre (*side ved side*) eller overlape (*fusjonere*), og gjør at radiologen har mulighet til å samsvare anatomi mellom modalitetene i sanntid. Ved anvendelse av teknikken øker kvaliteten ved diagnostikk, legen får direkte sammenlikning av lesjoner ved forskjellige modaliteter, mer presise intervensjonsprosedyrer og mindre eksponering for stråling (D. L. Sandulescu et al., 2011; Stoll, 2012). For å bruke bildefusjonering, er det nødvendig å ha en ultralydmaskin som er kompatibel med teknikken. Både programvare, maskinvare og tilleggsutstyr (feltgiver og sensor) kreves for å utføre fusjoneringen, og tidligere MR- eller CT-snitt må kunne importeres i DICOM-format til ultralydapparatet (Lee, 2014).

Ved flere avdelinger i Norge er det mulighet for bruk av bildefusjonering i skrivende stund, men fra praksiserfaring viser det seg at få tar teknikken i bruk. Blant annet kan dette skyldes mangel på programvare eller maskinvare som støtter bildefusjonering, eller på opplæring og igangsettelse av teknikken. For å øke kompetansenivået på avdelingen, og ikke minst behandlingskvaliteten til pasientene, kan kunnskapsbasert praksis (KBP) anvendes i arbeidshverdagen (Coye og Kell, 2006; Hafslund et al., 2008). KBP defineres som: "Å ta faglige avgjørelser basert på systematisk innhentet forskningsbasert kunnskap, erfaringsbasert kunnskap og pasientens ønsker og behov" (Nortvedt, 2012). Prosessen ved utføring av kunnskapsbasert arbeid kan deles inn i seks steg: Refleksjon over egen praksis, spørsmålsformulering, utføre litteratursøk, vurdere forskningen kritisk, vurdere mulighet for anvendelse, anvende (implementere) kunnskapen og evaluere egen praksis (Hafslund et al., 2008; Melnyk et al., 2010).

På Radiumhospitalet i Oslo jobber radiografer og kontorpersonale på rulling med tilsvarende oppgaver ved ultralydlabene. Ved disse labene er det mulighet for bruk av bildefusjonering i arbeidshverdagen, men teknikken er lite benyttet. For at bildefusjonering skal kunne brukes i større grad, kreves det en implementering som passer den enkelte avdelingen, både med tanke på opplæring, tilpasning og tilrettelegging slik at arbeidsmengden ikke belastes. Ved implementering av nye rutiner rundt selve teknikken på ultralyd, er det oftest radiologene som må finne måter å innføre de på. På grunn av radiologens mangel på tid per pasient, kan det være vanskelig å få innført nye rutiner. Ved å utvikle en sjekkliste med gjøremål for radiografene rundt bildefusjonering, kan arbeidsoppgaver fordeles mellom radiologer og radiografer slik at arbeidsmengden hos en av profesjonene ikke blir overbelastet.

Hensikten i denne studien er derfor å utarbeide en sjekkliste som hjelpemiddel ved implementering av bildefusjoneringsteknikk under ultralydundersøkelser.

## 2.0. Teori

### 2.1 Bildefusjonering

Å ta i bruk bildefusjonering ved ultralyd kan være et godt hjelpemiddel for leger til å kunne samsvare anatomi mellom modalitetene i sanntid (Sandulescu et al., 2011; Stoll, 2012). Som nevnt innledningsvis er det nødvendig at ultralydapparatet som blir benyttet, støtter denne teknikken samtidig som at tilleggsutstyr er koblet til. For å kunne fusjonere ultralyd med snittserier fra andre modaliteter, kreves det elektromagnetisk navigering. Et GPS- og magnetfelt (<30cm) skapes ved hjelp av en elektromagnetisk feltgiver plassert nære pasienten, som induserer strøm og navigasjonsdata til ultralyd-transduceren (magnetposisjonssensoren eller biopsinål). Når proben er i bevegelse, vil strøm gitt til posisjonssensoren reguleres og kalkuleres i henhold til magnetfeltet. Når tidligere snittserier blir lastet opp til ultralydapparatet vil det da kunne legges til valgfrie anatomiske landemerker både på snittserie og sanntidsundersøkelsen med ultralyd. Dette gir mulighet for bildefusjonering på tvers av modalitetene (Lee, 2014; D'Onofrio et al., 2019). Et vanlig klinisk problem er pasienter med ukjente lesjoner i lever eller nyrer, oppdaget etter CT- eller MR-undersøkelser. Ultralyd kan brukes for å avgjøre om en lesjon er benign eller malign. Ved å fusjonere bilder vil man kunne få frem karakteristiske trekk ved lesjoner, samt sikrere besvarelser på problemstillinger knyttet til lesjonene (Wein et al., 2008).

### 2.2 Implementering av kunnskapsbasert forskning

I en radiograf arbeidshverdag stilles det krav som å tenke økonomisk for å holde lave utgifter og arbeide effektivt, samtidig som man skal kunne gi tilfredsstillende pasientomsorg og god behandling av pasienter. Dette krever at man holder seg oppdatert med ny teknologi og kunnskap, samtidig som man benytter kunnskapsbasert praksis i arbeid (Hafslund et al., 2008). Ved å benytte den stegvise metoden for å utføre kunnskapsbasert praksis, der blant annet forsknings spørsmål blir stilt og forskning blir funnet og evaluert, vil man ende opp med steget som handler om implementering av forskningen.

Implementering av kunnskapsbasert forskning er en lang prosess, der forskningen og implementeringsstrategien må presenteres, gjennomgås, testes, optimaliseres, kvalitetssikres, godkjennes og tas i bruk (Greenhalgh, 2018). En tidligere forskning (Edmondson et al., 2001) gjort ved Harvard University sammenlignet implementeringsprosessen ved innføring av en ny prosedyre gjort ved 16 sykehus. Ved å sammenligne hva som fungerte og hva som ikke fungerte med prosessen ved alle sykehusene, kom de opp med en modell for hvordan implementering av nye rutiner kunne se ut:

**Steg 1:** I forkant av implementeringen måtte lederen velge seg et utvalg, hvilke roller de skulle ha, og planlegge utførelsen av prosjektet.

**Steg 2:** Lederen måtte gi informasjon og teste utførelsen av implementeringen med utvalget.

**Steg 3:** Implementeringen ble testet i praksis, der det måtte være rom for å komme med tilbakemeldinger, innspill og forslag til endringer av gjøremål.

**Steg 4:** Ved det siste steget ville lederen se på innsamlet data, reflektere over og diskutere rundt hvordan implementeringen hadde gått. Med forbedret forskningsdata om implementeringen, kunne lederen gå tilbake og utføre steg 3. Steg 3 og 4 kunne gå gjennom flere iterasjoner.

**Endelig implementering:** Når steg 3 og 4 var utført nok ganger til at lederen var fornøyd, kunne den nye rutinen bli akseptert og tatt i bruk i videre praksis (Edmondson et al., 2001).

For at implementeringen skal ha større sjanse til å fungere i praksis, er det flere måter å lære bort på som har vist seg å fungere effektivt:

- Ved å fordele spesifikt profesjonsarbeid mellom de ulike profesjonene som samarbeider om et prosjekt, vil de jobbe bedre sammen, som kan føre til større aksept av implementeringen (Edmondson et al., 2001).
- Kunnskapen som blir lært kan deles opp, slik at læringen foregår stegvis over tid istedenfor med all informasjon på en gang (Yeh og Park, 2015).
- Man kan innføre gruppearbeid, som gir motivasjon til å lære og hjelpe hverandre med å lære (Slavin, 1996).
- Man kan teste studenter i kunnskap om det de akkurat har lært, som har vist seg at man lærer mer effektivt og raskere (Roediger og Karpicke, 2006).

- Man kan bruke aktiv læring, der man får studenter til å ikke bare gjøre en oppgave, men tenke over hva de har gjort (Herrmann, 2013).

Implementering av nye arbeidsoppgaver krever forandringer i arbeidshverdagen. I en svensk studie (Nilsen et al., 2019) utført i 2019 så de nærmere på helsepersonells holdninger knyttet til endringer i arbeidsmiljøet. Ifølge forskerne var det avgjørende å forstå helsepersonells holdninger til endringer, for at implementering av kunnskapsbasert praksis skulle inngå i en arbeidshverdag. Resultatene fra forskningen viste at sannsynligheten for at endringene ble akseptert, var større om de ble initiert av helsepersonell selv eller at helsepersonell kom med aktive innspill. Aksept ved endringer i arbeidsoppgaver eller gjøremåter var i stor grad avhengig av hvordan individene ble presentert for endringene. Individene lærte bedre og ble mer mottakelige for forandring hvis de opplevde et problem i praksis, og ikke bare ble presentert for det gjennom informasjon eller retningslinjer. Sannsynligheten for aksept ved endringer hos helsepersonell var større hvis de vurderte endringene som fornuftige, og dersom personene som initierte til endringene var respekterte (Grol et al., 2013; Nilsen et al., 2019).

Å bruke aksjonsforskning som forskningsmetode gjør det mulig å ta del i hvordan det aktivt jobbes på avdelingen slik at nye arbeidsoppgaver kan tilrettelegges basert på deltakelse med informantene. Aksjonsforskning er en form for handlingsrettet forskning. Man innhenter data fra en gruppe mennesker, og bringer kunnskapen tilbake til disse menneskene med mål om å endre deres situasjon (*Aksjonsforskning*, 2019). Aksjonsforskning benyttes når forskerne skal komme med forslag til endringstiltak, delta i gjennomføringen av tiltakene og kontrollere virkningen av dem (Tjora, 2014). Forskningen skal bidra til sosial endring, og forskerne griper så og si direkte inn i en forandringsprosess (Halvorsen, 1996, s. 42).

## 3.0 Materiale og metode

Metodekapittelet skal ta for seg valg av metode, datainnsamlingen og etiske betraktninger for studien.

### 3.1 Valg av metode

I denne studien ble det valgt en kvalitativ forskningsmetode, med utgangspunkt i et eksplorativt design for å finne ut av hvordan implementering av bildefusjonering kunne gjøres på best mulig måte ved en radiologisk avdeling. Aksjonsforskning som metode går ut på at man søker endring parallelt med ny kunnskap. Formålet med denne typen forskning er å kartlegge og samtidig tilrettelegge betingelsene for folks handlingsmuligheter (Halvorsen, 1996, s. 42).

### 3.2 Utvalg

Utvalget bestod av syv radiografer som jobbet ved avdeling for radiologi og nukleærmedisin på Radiumhospitalet i Oslo. Valg av informanter ble gjort av avdelingsleder som satte opp arbeidsdagene slik at tre av de syv aktuelle radiografene ble plassert på *Ultralydlab 1*, og tre radiologer disponerte ultralydapparatet de dagene observasjonene skulle foregå.

### 3.3 Fremgangsmåte

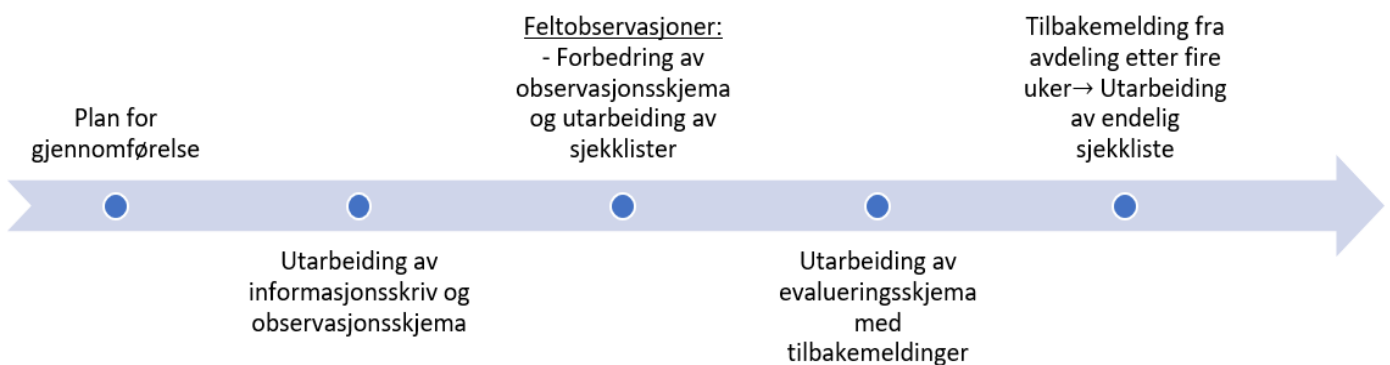
Ved datainnsamling ble det gjennomført strukturerte observasjoner ved *Ultralydlab 1* ved avdeling for radiologi og nukleærmedisin på Radiumhospitalet i Oslo. Feltobservasjonene foregikk over åtte dager, hvor en av dagene ble tilbrakt på Ullevål sykehus. Alle observasjoner inkludert i prosjektet var av bildefusjonerings-undersøkelser gjort med ultralydapparatet: *Canon Aplio™ i800 (probe i8CX1)*.

Under undersøkelsene var det alltid en radiolog og radiograf til stede. I løpet av dagene med feltobservasjoner ble det skrevet en feltdagbok som loggførte hva og hvilke endringer som ble gjort, og hva som burde bli lagt ekstra merke til ved neste observasjon. Ved valg av implementeringstiltak under feltarbeidet ble det valgt å fokusere på utarbeiding av en



sjekkliste til radiografene. I tillegg ble det holdt demonstrasjon for de ansatte ved begge avdelingene ved Radiumhospitalet og Ullevål sykehus. Demonstrasjonen inneholdt informasjon om bildefusjonering, bruken av denne teknikken og fordelene ved implementeringen.

I forkant av feltobservasjonene ble det utarbeidet en plan for hvordan feltarbeidet skulle foregå. Videre ble det utarbeidet et informasjonsskriv (Vedlegg 12) og observasjonsskjema (Vedlegg 1) som skulle brukes ved feltobservasjonene. Gjennom feltobservasjonene ble det utarbeidet fire observasjonsskjemaer og seks sjekklister. Basert på det endelige observasjonsskjemaet og den endelige sjekklisten ble det utarbeidet et evalueringsskjema, hvis hensikt var å samle inn tilbakemelding fra informantene. Fire uker etter endt feltarbeid ble det gitt tilbakemelding fra avdeling hvorvidt bildefusjoneringsteknikken hadde fungert. Tilbakemeldingen førte til en oppdatert sjekkliste som ble sendt tilbake til avdelingen.



**Figur 1:** Viser gjennomførelsen av datainnsamling, fra planlegging til tilbakemelding etter endt prosjekt.

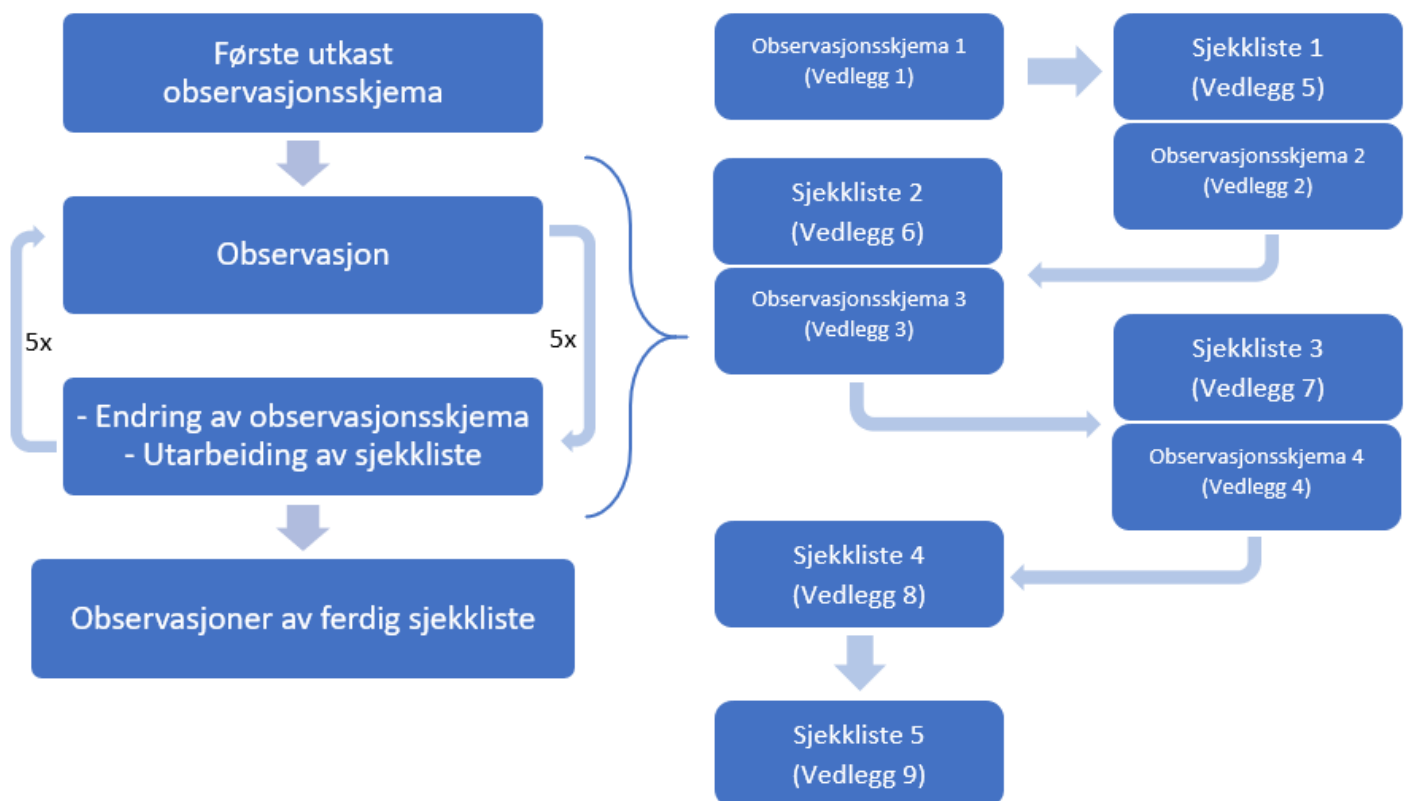
### 3.3.1 Plan for gjennomførelse

Planen var at den første dagen på Radiumhospitalet skulle bli benyttet som en pilotdag, for å få en oversikt over ultralydlaben, utstyret og de ansatte som skulle være involverte i prosjektet. Dagen etter var det planlagt å observere en bildefusjoneringsundersøkelse ved hjelp av *Observasjonsskjema 1* (Vedlegg 1), og kartlegge hvilke tiltak som kunne iverksettes for best mulig implementering av teknikken. Videre skulle det utarbeides flere utkast av observasjonsskjemaet, slik at det passet tiltakene som ble innført. Etter å ha observert og implementert bildefusjoneringsteknikken skulle det lages et evalueringsskjema, der informantene kunne gi tilbakemeldinger på hvordan de syntes prosjektet hadde gått.

### 3.3.2 Utarbeiding av informasjonsskriv og observasjonsskjema

Et informasjonsskriv (Vedlegg 12) ble utarbeidet og sendt til Radiumhospitalet i forkant av feltobservasjonene. Her stod informasjon om at det skulle foregå observasjoner, demonstrasjoner og utprøving av bildefusjoneringsteknikken ved *Ultralydlab 1*. I tillegg inneholdt skrivet informasjon om teknikken, og om nytteverdien implementeringen kunne ha for avdelingen og pasientene. *Observasjonsskjema 1* (Vedlegg 1) ble laget på grunnlag av tidligere kunnskap om feltet, og skulle gjøre det enklere å analysere dataen som ble samlet inn. Observasjonsskjemaet ble delt inn i tre kategorier: "Fysiske rammer rundt undersøkelseslab", "Utførelse av undersøkelse" og "Refleksjon". Hver av disse delene hadde spørsmål og fokusområder som skulle observeres og dokumenteres under observasjonene.

### 3.3.3. Feltarbeid: forbedring av observasjonsskjema og utarbeiding av sjekklister



**Figur 2:** Viser hvordan arbeidet med datainnsamlingen har foregått med hjelp av observasjonsskjemaene og sjekklister. Endringer i skjemaene og utarbeiding av listene har foregått gjennom fem iterasjoner.

Etter første observasjon ble det klart at det måtte gjøres endringer i *Observasjonsskjema 1* (Vedlegg 1). Tematikken og kategoriene, og spørsmålene og svaralternativer ble gjort om på og spesifisert. Fra den første observasjonen ble det også klart at et godt tiltak for effektiv implementering av bildefusjonering ville være å utarbeide en sjekkliste (Vedlegg 5) for radiografene. Sjekklisten inkluderte arbeidsoppgaver som radiografene skulle utføre ved bildefusjonering; før, under og etter undersøkelsen. Det ble bestemt at observasjonsskjemaene og sjekklisene skulle forbedres etter hver ny feltobservasjon. Hensikten med denne arbeidsmetoden var å få et endelig observasjonsskjema som kunne bli brukt til observasjon av den endelige sjekklisen.

Ved utarbeiding av det neste observasjonsskjemaet (Vedlegg 2) ble det tatt utgangspunkt i hvordan *Sjekkliste 1* (Vedlegg 5) var utformet. Videre ble sjekklisene endret på ut ifra det som ble observert, og de muntlige tilbakemeldingene som ble gitt fra radiografene. Utarbeidingen av observasjonsskjemaer og sjekklister foregikk over fem observasjoner, der *Observasjonsskjema 4* (Vedlegg 4) ble brukt som utgangspunkt i utarbeiding av de to siste sjekklisene. Fordi observasjonsskjemaene ble brukt som et verktøy ved utarbeiding av sjekklisene, ble skjemaene analysert med tanke på forbedring av listene.

### 3.3.4 Utarbeiding av evalueringsskjema med tilbakemelding

Ved hjelp av den endelige sjekklisen og det endelige observasjonsskjemaet ble det utarbeidet et evalueringsskjema (Vedlegg 11). Evalueringsskjemaet besto av forhåndsdefinerte spørsmål, påstander og svaralternativer. Hensikten med evalueringsskjemaet var å få tilbakemeldinger som kunne bidra til å styrke våre meninger for om sjekklisen ved implementeringen hadde vært vellykket.

### 3.3.5 Tilbakemelding fra avdeling etter fire uker og utarbeiding av endelig sjekkliste

Fire uker etter endt feltarbeid ble det gitt tilbakemelding fra fagradiograf ved ultralyd. *Sjekkliste 5* (Vedlegg 9) hadde blitt brukt i fire uker, og det ble gitt informasjon om hva som fungerte og hva som ikke fungerte. Dette førte videre til en ny utarbeiding av *Sjekkliste 6* (Vedlegg 10), som ble den endelige sjekklisen for *Ultralydlab 1*.

### 3.4 Etske hensyn og personvern

Data som ble samlet inn inneholdt ingen form for pasient- og persondata, og derfor var det ikke nødvendig å søke om godkjenning fra Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) og Norsk senter for forskningsdata (NSD). Taushetsplikten ble likevel overholdt ettersom studien foregikk på et sykehus der man til enhver tid skal verne om personer og sørge for informasjonssikkerhet. Da radiografene tok inn pasienten på undersøkelseslaben ble de spurt om det var greit at de ble observert. Ved observasjonene ble pasientene også informert om at det ikke ble tatt noen bilder, og at deres sykdomsbilde var irrelevant for denne studien. For å bevare pasientens bluferdighet var det kun én observatør som observerte om gangen.

I forkant av feltobservasjonene ved Radiumhospitalet ble det sendt ut en e-post til avdelingslederen med et informasjonsskriv (Vedlegg 12). Informasjonsskrivet ble videresendt til radiografene og radiologene ved avdelingen, og opplyste om når, hvor og hvordan dette prosjektet skulle gjennomføres. I tillegg ble det informert om at ingen personlige data ble samlet inn, og at alt var anonymt. Notater fra observasjonene ble skrevet ned for hånd, og evalueringsskjemaene ble delt ut i papirform for å beholde informantenes anonymitet.

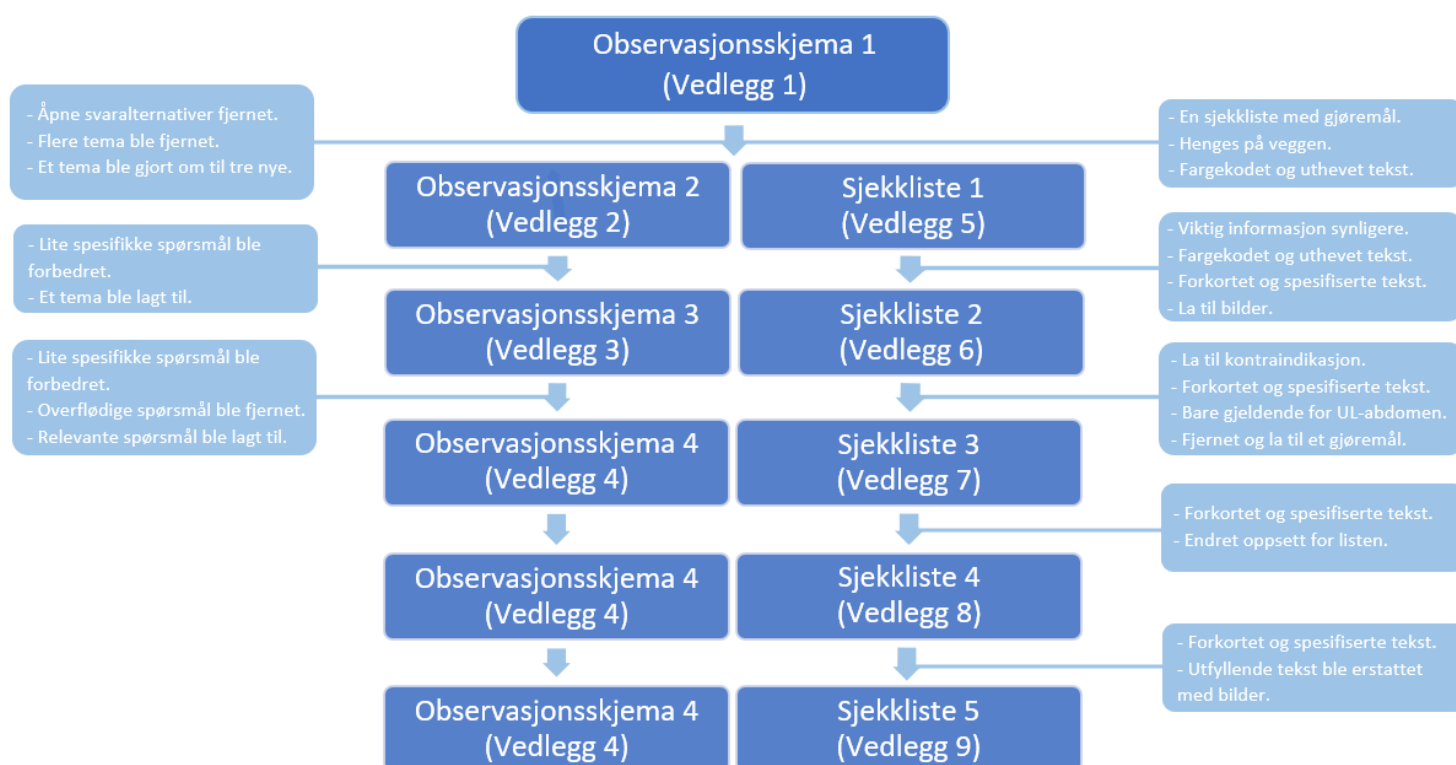
For å ivareta informantenes personvern ble det utarbeidet et evalueringsskjema (Vedlegg 11) med forhåndsbestemte spørsmål, påstander og svaralternativer, slik at karakteristiske uttrykk ikke kunne kjennes igjen og spores tilbake til enkeltpersoner. Informantene ble informert i skjemaet at de ved utfylling samtykket til at opplysningene ble brukt til forskning. De ferdige utfylte evalueringsskjemaene ble lagt i en hylle på aktuell undersøkelseslab, og samlet inn når alle skjemaene var levert.

Denne studien var frivillig å delta i, og informantene ble opplyst om at de når som helst kunne trekke seg mens studien pågikk uten å måtte oppgi grunn. Evalueringsskjemaene i papirform ble etter analysering makulert den 12.02.2020.

## 4.0. Resultat

I dette kapitlet presenteres resultatene fra feltobservasjonene ved hjelp av tekst og figurer. Resultatkapitlet er delt i fire; hver del med tilhørende resultat i forhold til datainnsamlingsprosessene nevnt i *Figur 1* og *Figur 2*.

### 4.1 Utarbeiding av observasjonsskjema og sjekkliste



**Figur 3:** Figuren viser hvilke endringer som ble gjort i observasjonsskjemaene og sjekklister etter hver observasjon.

#### 4.1.1 Observasjonsskjemaer

**Etter observasjon av *Observasjonsskjema 1 (Vedlegg 1)*, ble *Observasjonsskjema 2 (Vedlegg 2)* utformet med følgende endringer:**

- Åpne svaralternativer ble erstattet med "Ja/Nei" svaralternativer.
- Temaet "Fysiske rammer rundt undersøkelseslab" med tilhørende spørsmål ble fjernet.
- Temaet "Utførelse av undersøkelse" ble gjort om til temaene "Før undersøkelse", "Inne på undersøkelseslab" og "Etter undersøkelse".

- Spørsmål under temaet “Utførelse av undersøkelse” ble enten fjernet eller fordelt utover de omgjorte nye temaene. I tillegg ble det lagt til flere relevante spørsmål.
- Temaet “Refleksjon” med tilhørende spørsmål ble fjernet.

**Etter observasjon av *Observasjonsskjema 2 (Vedlegg 2)*, ble *Observasjonsskjema 3 (Vedlegg 3)* utformet med følgende endringer:**

- Spørsmål som ble oppfattet som lite spesifikke, ble forbedret.
- Temaet “Refleksjon” med relevante og spesifiserte spørsmål ble lagt til.

**Etter observasjon av *Observasjonsskjema 3 (Vedlegg 3)*, ble *Observasjonsskjema 4 (Vedlegg 4)* utformet med følgende endringer:**

- Spørsmål som ble oppfattet som lite spesifikke, ble forbedret.
- Spørsmål som ble oppfattet som overflødige, ble fjernet.
- Spørsmål rundt nytt gjøremål ble lagt til.

#### 4.1.2 Sjekklistor

**Etter observasjon av *Observasjonsskjema 1 (Vedlegg 1)*, ble *Sjekkliste 1 (Vedlegg 5)* utarbeidet på følgende måte:**

- Kartlegging av arbeidsoppgaver fra første observasjon ble utformet som en sjekkliste med gjøremål. Gjøremålene skulle radiografer utføre ved undersøkelser der bildefusjonering ble benyttet.
- Listen var en punktvis “oppskrift” på én side, som kunne henge på veggen som hjelp for radiografene.
- Hvert gjøremål ble delt opp i to deler: venstresidig som nevner og høyresidig som utdyper.
- Viktig informasjon angående apparat og teknikk ble skrevet i rød skrift nederst på siden.
- Ord som var spesielle for gjøremålene ble uthevede.
- Sjekklisten gjaldt bare for *Ultralydlab 1*.

**Etter observasjon av *Sjekkliste 1 (Vedlegg 5)*, ble *Sjekkliste 2 (Vedlegg 6)* utformet med følgende endringer:**

- Viktig informasjon angående apparat og teknikk ble flyttet til øverst på listen.
- Flere viktige ord ved gjøremålene ble uthevet. Fargekoding i rød, oransje og blå ble tilført flere uthevede ord.
- Teksten ble enklere å forstå (f.eks. før stod det "FI-pasienter", nå står det "Fusion imaging (FI)-pasienter").
- Teksten ble forkortet.
- I stedet for ord på den utdypende siden (høyre side ved et gjøremål) ble det lagt til bilder.

**Etter observasjon av *Sjekkliste 2 (Vedlegg 6)*, ble *Sjekkliste 3 (Vedlegg 7)* utformet med følgende endringer:**

- Informasjon om kontraindikasjon ble lagt til i listen, sammen med den viktige teksten øverst.
- Sjekklisten gjaldt nå bare for ultralyd abdomen-undersøkelser. Dette ble skrevet i markant tekst under overskriften.
- Teksten ble spesifisert og kortet ned.
- Et nytt gjøremål ble lagt til.
- Gjøremål 5 ble fjernet.

**Etter observasjon av *Sjekkliste 3 (Vedlegg 7)*, ble *Sjekkliste 4 (Vedlegg 8)* utarbeidet med følgende endringer:**

- Teksten ble spesifisert og kortet ned (f.eks. fra "Relevant for undersøkelser av UL-abdomen" til "gjøres ved alle UL-abdomen").
- Oppsettet ble endret, der midtstreken som skilte venstre og høyre side ble erstattet med piler.

**Etter observasjon av *Sjekkliste 4 (Vedlegg 8)*, ble *Sjekkliste 5 (Vedlegg 9)* utarbeidet med følgende endringer:**

- Teksten ble spesifisert og forkortet ned.
- Ved ett av gjøremålene ble utfyllende ord byttet ut med et bilde.

## 4.2 Kartlegging ved Ullevål sykehus

Dagen med kartlegging ved Ullevål sykehus ble tilbrakt ved avdeling for radiologi og nukleærmedisin. Ved ultralyd på deres avdeling hadde de klart å benytte bildefusjonering til daglig bruk over en lengre periode. Stor interesse rundt bruken av teknikken fra radiografer og radiologer var mye av grunnen til den vellykkede implementeringen.

Avdelingen brukte ultralydapparat fra en annen leverandør enn den de benyttet seg av på Radiumhospitalet, så vi ble kjent med annet utstyr brukt ved bildefusjonering.

Av kartleggingen på Ullevål, fikk vi innspill i flere gjøremål som var viktige å se på ved implementering av teknikken: samarbeid mellom ansatte og forberedelse til undersøkelse. Dette ble tatt hensyn til ved videre utforming av observasjonsskjema og sjekklister.

## 4.3 Evalueringsskjema

Tabell 1 viser en oppsummering av avgitte svar i evalueringsskjemaet (Vedlegg 11). Syv Informanter svarte på skjemaet, der de hadde mulighet til å gi svar som JA, NEI eller ANNET (med påfølgende kommentar).

**Tabell 1:** Tilbakemelding fra evalueringsskjema.

Nr.	Spørsmål	JA (* /7)	NEI (* /7)	ANNET (* /7)
1	Er arbeidsmengden på ultralyd overkommelig (før utprøving av FI)?	6	0	1*
2	Er du tilfreds med arbeidsflyten mellom radiografer, sekretærer og radiologer på ultralyd (før utprøving av FI)?	6	0	1*
3	Føler du det er et godt samarbeid mellom radiografer, sekretærer og radiologer på ultralyd (Før utprøving av FI)?	5	1	1*
4	Er du innom ultralyd ofte nok til at du føler deg trygg på daglige rutiner?	6	1	0
5	Er du interessert i ny teknologi innenfor bildediagnostikk?	7	0	0



6	Er du interessert innen ny teknologi innenfor ultralyd?	7	0	0
7	Hadde du hørt om fusjonering av bilder (Fusion imaging) på ultralyd før vi startet arbeidet vårt på avdeling?	5	2	0
8	Er sjekklisten utformet på en enkel måte?	7	0	0
9	Er sjekklisten utformet på en måte som gjør at du forstår hvordan du skal gjennomføre gjøremålene ved fusion imaging abdomenundersøkelser?	7	0	0
10.1	Synes du det var en utfordring å finne aktuelle <u>FI-pasienter i RIS?</u>	1	6	0
10.2	Synes du det var en utfordring å finne aktuelle <u>FI-serier i PACS?</u>	1	6	0
10.3	Tror du dette er noe du klarer å gjennomføre ved hjelp av sjekklisten fremover?	7	0	0
11.1	Er de nye arbeidsoppgavene <u>før</u> og <u>etter</u> en FI-undersøkelse, mulig å gjennomføre som daglig rutine på ultralyd?	7	0	0
11.2	Tror du at dette er noe du klarer å gjennomføre ved hjelp av sjekklisten fremover?	7	0	0
12	Føler du innføringen av FI overbelaster arbeidsmengden?	1	6	0
13	Er du interessert i å lære mer om bildefusjonering?	7	0	0
14	Føler du at det er nytteverdi av å innføre fusion imaging i arbeidshverdagen på ultralyd?	5	0	2*

\* Avgitte svar med alternativ "ANNET" i evalueringsskjemaet:

1: "Har ikke fått opplæring på ultralyd enda."

2: "Har ikke fått opplæring på ultralyd enda."

3: "Har ikke fått opplæring på ultralyd enda."

14: "Hvis radiologene synes det er bra å inkludere."

14: "Hvis radiologene synes det er nytteverdi av å inkludere i undersøkelsene."

## 4.4 Tilbakemelding etter fire uker

Som avtalt med fagradiograf, ble det gitt en tilbakemelding om hvordan arbeidet med sjekklisten hadde gått fire uker etter endt observering. Ut ifra tilbakemeldingen ble det utarbeidet en siste sjekkliste (Vedlegg 10):

- Tidligere var sjekklisten gjeldende for radiografer og radiologer, nå ville også fagradiograf at kontoransatte skulle være inkludert i undersøkelser med fusjonering.
- Tidligere var radiograf ansvarlig for informering om kontraindikasjon til pasient. Dette ble nå gjort av ansvarlig lege.
- Punkt 2 i sjekklisten (Vedlegg 9) ble fjernet, og utført av ansvarlig lege istedenfor.
- Punkt 1 ble endret på, og omhandlet nå oppgaver som rettet seg etter hva ansvarlig lege hadde planlagt.

## 5.0 Diskusjon

I løpet av dette arbeidet er det blitt utarbeidet en sjekkliste som hjelpemiddel ved ultralydundersøkelser der teknikken bildefusjonering blir brukt. Etter å ha hørt om hvordan avdelingen på Ullevål sykehus hadde innført bildefusjonering, ble det klart at gjøremålene i sjekklisten måtte baseres på samspillet mellom radiolog og radiograf. Sjekklisten er tatt i bruk ved *Ultralydlab 1* ved Radiumhospitalet, og ved utarbeidingen har det vært noen kritiske punkter som vi vil se nærmere på i dette kapittelet.

Etter utarbeiding av sjekklisten ved feltobservasjonene var det tydelige forskjeller mellom førsteutkast (Vedlegg 5) og sisteutkast (Vedlegg 10). Det siste utkastet viste seg å fungere godt ved utføring, noe som kunne skyldes fargekoding, utheving av viktig tekst, mindre og mer spesifikk tekst, bilder og piler. Teksten ble fargekodet og uthevet for at den viktigste informasjonen skulle være synlig og oversiktlig. Dersom ingen endringer hadde blitt gjort, kunne det tenkes at færre informanter hadde oppfattet viktig informasjon i teksten. Dette kunne videre ført til avvik ved manglende informasjon om kontraindikasjon til pasienten eller uforsvarlig utføring av gjøremålene, som for eksempel feil valg av pasient eller bildeserier.

Ved bruk av aktiv læring med informantene under feltobservasjonene, fikk de mulighet til å reflektere over utformingen av og gjøremålene i sjekklisten. Dette førte til et bedre samarbeid mellom oss og informantene, de fikk delta aktivt i forskningen, og læringspotensialet ble større rundt prosjektet (Slavin, 1996; Herrmann, 2013).

Tilbakemeldinger fra radiografer etter andre observasjoner viste at det var ønskelig å korte ned teksten i gjøremålene. For mye tekst fører til lite struktur, som kan gjøre informanten forvirret. Det ble fokusert på fjerning av tekst i videre utarbeiding, og etter femte observasjon var det klart at teksten var kortet ned så mye at informasjonen var mangelfull. Teksten ved gjøremål 2 i *Sjekkliste 5* (Vedlegg 9) ble erstattet med et bilde etter ønske fra radiograf. Fra tidligere forskning er det vist at å dele opp oppgaver og gjøre leseren klar over oppdelingen, kan føre til raskere og bedre læring (Yeh og Park, 2015). Ved å erstatte teksten med bilder og piler, fikk vi tilbakemeldinger på at oppgavene i den utarbeidede sjekklisten

var klarere. Det ble observert en større positivitet rundt gjøremålene og sjekklisten generelt. Utseendet til sjekklisten ble mer innbydende, den ble spennende å lese, og enklere å utføre.

Ved utforming av gjøremålene i sjekklisten var det viktig å fokusere på samspillet mellom lege og radiograf. Punkt 1 og 2 i de første fem utkastene var gjøremål som tidligere ble utført av radiologer. Når radiografene skulle bli innført i de nye gjøremålene, var det viktig at oppgavene ikke gikk utenfor radiografenes fagfelt. At gjøremålene ble inkludert for radiografene ga dem et større innblikk i bruken av bildefusjonering, som økte kompetansen, forståelsen og samarbeidet med legene (Edmondson et al., 2001).

Det første observasjonsskjemaet (Vedlegg 1) måtte endres på grunn av åpne svaralternativer og lite relevante spørsmål. Om man skulle forholdt seg til det første utkastet gjennom feltobservasjonene, kan det tenkes at vi hadde sittet igjen med mye observasjonsdata som hadde vært rettet mot uvesentlige detaljer. Ved utarbeiding av sjekklisten kunne det blitt laget en liste der hovedfokuset var tidsbruken ved undersøkelsene. Det var også stort fokus på arbeidet til legene, og det kan tenkes at sjekklisten hadde blitt mindre relevant for radiografene. Hadde det blitt benyttet kun én informant under feltobservasjonene, kunne sjekklisten sett annerledes ut ved utarbeiding. Observasjonene ville basert seg på den ene personen, og beskrivelsen av gjøremålene i sjekklisten ville variert med hvor kjent radiografen var på laben. Ved observasjon av en dreven ultralydradiograf kunne enklere gjøremål blitt merket som lite kompliserte, og blitt ekskludert fra sjekklisten. Dette kunne igjen ha ført til manglende informasjon ved gjøremålene for de mindre drevne radiografene.

Tidlig under feltobservasjonene ble det besluttet at sjekklisten på Radiumhospitalet skulle gjelde for abdomenundersøkelser, der Ullevål sykehus utførte bildefusjonering ved flere kasus. Utførelsen av punkt 1 og 2 i sjekklisten ville variert ved forskjellige kasus. Ved å innføre bildefusjonering for abdomenundersøkelser i startfasen, var det lettere å sammenligne utførelsen av gjøremålene i sjekklisten. Informantene fikk også mindre å tenke på ved utførelsen, og implementeringen ble mer effektiv.

Evaluerings skjemaet som ble gitt til informantene i etterkant av utarbeidingen av sjekklisten, ga ingen indikasjon om at den endelige sjekklisten (Vedlegg 10) etter feltobservasjonene

behøvde noen endringer. Ut ifra tilbakemeldingene i skjemaet fikk vi en formening om at informantene syntes gjøremålene i sjekklisten var utarbeidet på en enkel og konkret måte. Innføringen av listen hadde ikke hatt noen negativ innvirkning på arbeidsflyt, arbeidsmengde og samarbeid, og tydet på at den var enkel å ta i bruk for alle ansatte ved ultralydlaben.

I evalueringsskjemaet var det kun én informant som svarte JA på spørsmål om gjøremål 1 og 2 var vanskelige å utføre. Av resultatene fra evalueringsskjemaet var det lite som tilsa at disse gjøremålene trengte endring, men ved tilbakemelding fra fagradiograf etter fire uker, var det disse gjøremålene som måtte gjøres noe med. Grunnen til dette kan være at radiografer og kontorpersonale som skulle utføre gjøremålene for første gang, fant punkt 1 og 2 for kompliserte til å ta i bruk. Ved våre observasjoner klarte radiografene fint å utføre gjøremål 1 og 2 i den endelige sjekklisten, men da hadde vi også jobbet sammen med radiografene gjennom utviklingen av gjøremålene og sjekklistene. Det er mulig at informantene som ga oss tilbakemelding ved hjelp av evalueringsskjemaet var for vant med sjekklisten til å kunne gi korrekt tilbakemelding på om den var enkel å utføre.

I denne studien tok vi for oss en implementering som kunne minnet om måten man ville gjort det på ved utførelse av KBP. På forhånd av implementeringen kartla vi feltet, stilte forskningsspørsmål og vurderte relevans i forhold til fagfeltet, som man også ville gjort i prosessen ved KBP. Å jobbe kunnskapsbasert vil ofte føre til endring og implementering av prosedyrer, der det ikke finnes noen fasit på hvordan man implementerer på best mulig måte (Greenhalgh, 2018). Under feltobservasjonene var det meningen å se selv hvilke tiltak som kunne gjøres ved avdelingen, uten å støtte seg på den utarbeidede metoden i Harvard-studien (Edmondson et al., 2001). Vi ville utforske hvordan implementering kunne gjøres slik det passet den enkelte avdelingen, både for læringen og erfaringen sin skyld. Ved hinder ville vi støtte oss på litteraturen, noe vi i liten grad endte opp med å gjøre. Selv med fritt valg ved utforming og utførelse av implementeringsmetode, og lite fokus på Harvard-metoden, endte fortsatt metodene opp som tilnærmet like. Som sagt finnes det ingen fasit på implementering, men Harvard-metoden kan gi et innblikk i en metode som fungerer, på bakgrunn av forskningen fra sykehusene i studien. At vår metode endte opp på lik måte kan bety at den var relevant ved implementering av bildefusjonering på Radiumhospitalet.

## 5.1 Metodekritikk

I aksjonsforskning søker man kunnskap og får resultater som brukes til å starte praktiske tiltak under medvirkning av de som forsker (Tjora, 2014). Å velge observasjoner som en kvalitativ innsamlingsmetode, og deretter en sjekkliste med medfølgende evalueringsskjema, har vist seg å fungere godt. Likevel er det ingen tidligere studier som er akkurat lik som denne, og av den grunn er det vanskelig å vite om inkludering av andre teknikker i forskningsmetoden kunne fungert bedre. Hvis observasjoner hadde vært erstattet med intervjuer i denne studien, kan det tenkes at resultatene ikke hadde vært gode med tanke på endring av en arbeidsrutine. Datasett fra intervjuer vil gi begrenset med informasjon fordi informantenes holdninger og meninger er individuelle. Utarbeidingen av sjekklisten hadde vært basert på deres holdninger og meninger istedenfor det som ble observert ved undersøkelseslaben. Sjekklisten kan tenkes å ha blitt lite gjeldende for avdelingen som en gruppe fordi det kunne vært vanskelig å kartlegge hvilke muligheter laben hadde hatt for forandring (Halvorsen, 1996, s. 81).

På grunn av sammensetningen av ansatte ved ultralyd på Radiumhospitalet, kan det tenkes at resultatene i studien kunne vært annerledes ved inkludering av kontorpersonale fra starten av. Kontorpersonalet ved ultralydlaben har ikke samme fagkunnskap som radiografene, og ble derfor ikke inkludert i studien. Ved ettertanke kunne det ha vist seg at det hadde vært lurt å inkludere kontorpersonalet ved evaluering av sjekklisten, da tilbakemeldingen etter fire uker førte til endringer.

Ved hver observasjon var det bare én observatør til stede. Hvis flere observatører hadde vært til stede samtidig, kunne dette ha ført til mer observasjonsdata ved hver enkelt observasjon. Videre ville dette gitt et større grunnlag ved diskusjon etter observasjonene, som kunne ført til annerledes gjøremål ved sjekklisten enn slik den var etter feltobservasjonene. Ulempen med observasjoner som metode, var at objektene kunne følt seg overvåket og avveket fra normal arbeidsatferd. Ved flere observatører, kan det tenkes at objektene ville ha følt seg overvåket i større grad enn ved tilstedeværelse av kun én observatør (Halvorsen, 1996, s. 76–77).

## 5.2 Validitet og reliabilitet

Det er vanskelig å svare på om denne studien kan gjensapes på lik måte. Implementeringen og utarbeidingen av sjekklisten for de ansatte ved Radiumhospitalet, vil bare være gyldig for den enkelte ultralydlaben som er nevnt i sjekklisten. Grunnen til dette er at ultralydapparat, sammensetningen av ansatte, gjøremål for ansatte ved ultralydundersøkelser og mulighetene for bruk av teknikken varierer ved forskjellige avdelinger. Ved utprøving av studien kan samme forskningsmetode brukes, men resultatene vil variere ut fra miljø ved den enkelte ultralydlaben.

Utvalget i studien var syv radiografer valgt av avdelingsleder, og det er usikkert om valget av radiografer var tilfeldig eller ikke. Ved observasjoner, utarbeiding av sjekklisten og tilbakemeldinger fra evalueringsskjemaet, er dette en variabel som kan ha innvirkning på både mottatt data og prosessen som ble gjennomført. Hvis denne studien ble utprøvd på samme miljø som tidligere, men med randomisert utvalg, kan vi anta at sluttresultatet hadde blitt tilnærmet likt. Engasjementet til informantene hadde vært en variabel som hadde hatt mye å si ved reprodusering. Ved lite engasjerte informanter kan det tenkes at det hadde tatt lenger tid å gjennomføre prosessen i studien. Ved tilbakemelding etter fire uker ble flere punkter i sjekklisten endret på eller fjernet. Data fra evalueringsskjemaene tilsa at disse punktene ikke trengte endringer. Ved et større utvalg enn det som ble brukt i studien, kan det argumenteres for at data fra evalueringsskjemaene hadde vært mer gjeldende for hele avdelingen.

## 6.0 Konklusjon

Det ble utformet en sjekklister basert på nødvendige gjøremål rundt bruken av bildefusjonering, som viste seg å være et godt hjelpemiddel ved implementering av en ny prosedyre. Sjekklister ble utformet og testet på Radiumhospitalet, og bildefusjonering ved ultralyd brukes mer etter innføringen. Vi kan konkludere med at sjekklister i mindre grad vil gjelde for andre avdelinger enn Radiumhospitalet, men metoden brukt i denne studien kan videreføres.



## 7.0 Referanseliste

- Aksjonsforskning. (2019) Tilgjengelig fra: <http://www.forebygging.no/Ordbok/A-E/Aksjonsforskning/> (Hentet: 10. mai 2020)
- Coye, M.J., Kell, J., 2006. *How Hospitals Confront New Technology*. *Health Aff.* (Millwood) 25, 163–173. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1377/hlthaff.25.1.163> (Hentet: 2. april 2020).
- D’Onofrio, M., Beleù, A., Gaitini, D., Corréas, J.-M., Brady, A., Clevert, D., European Society of Radiology (ESR), 2019. *Abdominal applications of ultrasound fusion imaging technique: liver, kidney, and pancreas*. *Insights Imaging* 10, 6. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0692-z> (Hentet: 7. april 2020).
- Edmondson, A.C., Bohmer, R.M., Pisano, G.P., 2001. *Disrupted Routines: Team Learning and New Technology Implementation in Hospitals*. *Adm. Sci. Q.* 46, 685–716. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.2307/3094828> (Hentet: 12. mai 2020).
- Greenhalgh, T., 2018. *How to Implement Evidence-Based Healthcare*. 1.Utgave. Oxford: John Wiley & Sons Ltd.
- Grol, R., Wensing, M., Eccles, M., Davis, D., 2013. *Improving Patient Care: The Implementation of Change in Health Care*. 2.Utgave. Chichester: Wiley-Blackwell BMJ Books.
- Hafslund, B., Clare, J., Graverholt, B., Wammen Nortvedt, M., 2008. *Evidence-based radiography*. *Radiography* 14, 343–348. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2008.01.003> (Hentet: 4. april 2020).
- Halvorsen, K., 1996. *Forskningsmetode for helse- og sosialfag*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag AS.

Helsenorge (2019) *Ultralydundersøking*. Tilgjengelig fra:

<https://helsenorge.no/undersokelse-og-behandling/ultral lyd> (Hentet: 14. mai 2020)

Herrmann, Kim. J. 2013. *The impact of cooperative learning on student engagement: Results from an intervention*, 14, 175-187. Tilgjengelig fra:

<https://doi.org/10.1177/1469787413498035> (Hentet 8. mai 2020)

Lee, M.W., 2014. *Fusion imaging of real-time ultrasonography with CT or MRI for hepatic intervention*. *Ultrasonography* 33, 227–239. Tilgjengelig fra:

<https://doi.org/10.14366/usg.14021> (Hentet: 22. januar 2020).

Melnyk, B.M., Fineout-Overholt, E., Stillwell, S.B., Williamson, K.M., 2010. *Evidence-Based Practice: Step by Step: The Seven Steps of Evidence-Based Practice*. *AJN Am. J. Nurs.* 110, 51–53. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000366056.06605.d2> (Hentet: 2. april 2020).

Nilsen, P., Schildmeijer, K., Ericsson, C., Seing, I., Birken, S., 2019. *Implementation of change in health care in Sweden: a qualitative study of professionals' change responses*.

*Implement. Sci.* 14, 51. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1186/s13012-019-0902-6> (Hentet: 14. mai 2020).

Nortvedt, M.W., 2012. *Holdning og atferd knyttet til kunnskapsbasert praksis*. Tilgjengelig

fra: [https://sykepleien.no/forskning/2012/10/holdning-og-atferd-knyttet-til-kunnskapsbasert-praksis?fbclid=IwAR17m\\_rjJjiXZIOvg4KGy2uRHyzUr3RHq5ysqaRA90OcbghQ8O0OC2wbr0](https://sykepleien.no/forskning/2012/10/holdning-og-atferd-knyttet-til-kunnskapsbasert-praksis?fbclid=IwAR17m_rjJjiXZIOvg4KGy2uRHyzUr3RHq5ysqaRA90OcbghQ8O0OC2wbr0) (Hentet: 13. mai 2020).

Roediger, H.L., Karpicke, J.D., 2006. *The Power of Testing Memory: Basic Research and Implications for Educational Practice*. *Perspect. Psychol. Sci.* 1, 181–210. Tilgjengelig

fra: <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2006.00012.x> (Hentet: 8. mai 2020)

- Sandulescu, D.L., Dumitrescu, D., Rogoveanu, I., Saftoiu, A., 2011. *Hybrid ultrasound imaging techniques (fusion imaging)*. *World J. Gastroenterol.* 17, 49–52. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.3748/wjg.v17.i1.49> (Hentet: 19. februar 2020)
- Slavin, R.E., 1996. *Research on Cooperative Learning and Achievement: What We Know, What We Need to Know*. *Contemp. Educ. Psychol.* 21, 43–69. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1006/ceps.1996.0004> (Hentet: 8. mai 2020).
- Stoll, J., 2012. *Ultrasound fusion imaging. Perspect. Med., New Trends in Neurosonology and Cerebral Hemodynamics – an Update 1*, 80–81. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1016/j.permed.2012.05.004> (Hentet: 22. januar 2020).
- Store medisinske leksikon (2019) *Ultralydundersøkelser*. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/ultralydunders%C3%B8kelse> (Hentet: 15. mai 2020).
- Tjora, A., 2014. *Aksjonsforskning*. Store Nor. Leks. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/aksjonsforskning> (Hentet: 30. april 2020).
- Wein, W., Brunke, S., Khamene, A., Callstrom, M.R., Navab, N., 2008. *Automatic CT-ultrasound registration for diagnostic imaging and image-guided intervention. Med. Image Anal., Special issue on the 10th international conference on medical imaging and computer assisted intervention - MICCAI 2007* 12, 577–585. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1016/j.media.2008.06.006> (Hentet: 22. januar 2020).
- Yeh, D.D., Park, Y.S., 2015. *Improving Learning Efficiency of Factual Knowledge in Medical Education*. *J. Surg. Educ.* 72, 882–889. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2015.03.012> (Hentet: 8. mai 2020).

## Vedlegg 1 - Første utkast observasjonsskjema

<b>Sykehus:</b>	<b>Avdeling:</b>	<b>Dato:</b>
<b>Fysiske rammer rundt undersøkelseslab</b>		
Leverandør av UL-apparat Utstyr til UL-apparat		
Antall i rommet: - Leger - Radiograf - Pasient		
<b>Utførelse av undersøkelse</b>		
Størrelsen på arbeid legen bruker på å finne fusjonsserie		
Radiograf forbereder seg på en undersøkelse med fusjonsbilder? ja/nei/hvordan?		
Hvor mye tid er planlagt?		
Hvordan startes timen?		
Hvordan arbeider radiografene?		
Hvordan arbeider legene?		
Hvordan samarbeider legene og radiografene?		
Hvordan avsluttes timen?		

Hvor lang tid ble det brukt totalt?	
Samtale mellom radiograf og lege ang fusjonen og hvordan det settes opp?	
FEILKILDER	
FORSTYRRELSER	
<b>Refleksjon</b>	
Hva så du?	
Hva lærte du?	
Hva ble du overrasket over?	
Hva lurte du på?	
Noe du vil se nærmere på til neste observasjon?	

## Vedlegg 2 - Andre utkast observasjonsskjema

Sykehus:	Avdeling:	Dato:
<b>Før undersøkelse</b>		
Har radiograf sett over alle pasienter for aktuell lab?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf merket av i henvisningsanmerkning alle FI-pasienter?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf skrevet inn riktig kode i henvisningsanmerkning?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
<b>Inne på undersøkelseslab</b>		
Har radiograf spurt pasient om pacemaker og defibrilator?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Er metall (seng, stativ, andre store metallobjekter) i avstand fra magnetfelt?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf festet brakett?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf festet brakett riktig vei?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf festet sensorledningen riktig?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Er magnet tatt ut av låseposisjon?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Er magnet i rekkevidde for lege i arbeidsstilling?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
FORSTYRRELSER		

Etter undersøkelse	
Tar delene fra hverandre (brakett, sensor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Rengjøring av probe, brakett og sensorledning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Sette magnet tilbake i posisjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Splint er på, og magnet er i lås	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Så legen at det var merket <i>FI-serie</i> på	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Har det vært nødvendig for radiograf å se på sjekklista?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>

### Vedlegg 3 - Tredje utkast observasjonsskjema

Sykehus:	Avdeling:	Dato:
<b>Før undersøkelse</b>		
Har radiograf sett over alle pasienter for aktuell lab?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf merket av i henvisningsanmerkning alle FI-pasienter?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf skrevet inn riktig kode i henvisningsanmerkning?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
<b>Inne på undersøkelseslab</b>		
Har radiograf spurt pasient om pacemaker og defibrillator?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Er metall (seng, stativ og andre store metallobjekter) i avstand fra magnetfelt?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf festet brakett?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf festet brakett riktig vei?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf festet sensorledningen riktig?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Er magnet tatt ut av låseposisjon?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Er magnet i rekkevidde for lege i arbeidsstilling?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
FORSTYRRELSER		



Etter undersøkelse	
Tar delene fra hverandre hvis det ikke er FI neste us. (brakett, sensor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Rengjøring av probe, brakett og sensorledning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Sette magnet tilbake i låst posisjon hvis det ikke er FI neste us.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Splint er på, og magnet er i lås	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Så legen at det var merket <i>FI-serie</i> på henvisning?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Har det vært nødvendig for radiograf å se på vår sjekkliste?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Refleksjon	
Fungerte alt før?	
Fungerte alt under?	
Fungerte alt etter?	

## Vedlegg 4 - Fjerde utkast observasjonsskjema

Sykehus:	Avdeling:	Dato:
<b>Før undersøkelse</b>		
Har radiograf sett over alle pasienter for aktuell lab på morgenen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf merket av i henvisningsanmerkning alle FI-pasienter?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf skrevet inn riktig kode i henvisningsanmerkning?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
<b>Inne på undersøkelseslab</b>		
Har radiograf lagt inn lapp med serienummer på lab før undersøkelse?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf spurt pasient om pacemaker og defibrillator?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Er metall (seng, stativ, andre store metallobjekter) i avstand fra magnetfelt?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf festet brakett?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf festet brakett riktig vei?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Har radiograf festet sensorledningen riktig?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Er magnet tatt ut av låseposisjon?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Er magnet i rekkevidde for lege i arbeidsstilling?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
Trengte lege eller radiograf å gå ut av undersøkelse for å finne serienummer til fusjon?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>	
FORSTYRRELSER		

Etter undersøkelse	
Tar delene fra hverandre hvis det ikke er FI neste us. (brakett, sensor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Rengjøring av probe, brakett og sensorledning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Sette magnet tilbake i låst posisjon hvis det ikke er FI neste us.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Så legen at det var merket <i>FI-serie</i> på henvisning?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Har det vært nødvendig for radiograf å se på vår sjekkliste?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nei</li> </ul>
Refleksjon	
Fungerte alt før?	
Fungerte alt under?	
Fungerte alt etter?	

## Vedlegg 5 - Første utkast sjekkliste

<p><b><u>Sjekkliste for radiografer ved UL fusjonsbilder på lab 2</u></b></p>	
<p>1. Radiograf sjekker dagens liste etter FI-pasient(er)</p>	<p>Fortløpende (når man har tid) sjekkes dagens pasientliste i RIS etter pasienter som har tatt Axiale CT-snitt fra samme område som nå skal sjekkes på UL</p>
<p>2. <b><u>Gå inn i PACS hos FI-pasient</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finn relevant axiale CT-serie</li> <li>• Finn serienummer (nederst på venstre side) eks: <b>Serie 605-296</b></li> <li>• Gå til "<b>Henvisningsanmerkning</b>" i RIS, og marker: <b>FI - (serienummer 1-3 første siffer)</b> eks: <b>FI - serie 605 - "underskrift"</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hvis en pasient har tidligere Axiale CT-snitt fra samme område, finn frem til snittserien (gå inn på serien) (maximal snittykkelse på 3mm)</li> <li>- Finn informasjon om serienummeret nederst til venstre. Ligger alltid over "<b>Bilde --- av ---</b>".</li> <li>- Noter deg de 1-3 første sifrene i serienummeret (noen heter <i>Serie 1</i>, noen heter <i>Serie 605</i>), og skriv dette inn i "<b>Henvisningsanmerkning</b>" i RIS.</li> </ul>
<p><b><u>Gjøremål på lab FØR undersøkelse hvis det skal brukes FI:</u></b></p> <p>3. <b><u>Feste sensor på aktuell probe</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feste tilleggsdel (brakett) til probe først</li> <li>• Feste sensorledning til tilleggsdel</li> </ul> <p>4. <b><u>Løsne magnet fra låst posisjon</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Løsne splinten som holder magneten i låst posisjon</li> <li>• La magneten stå i rekkevidde for legen, men ikke over pasienten</li> </ul>	<p>3. i8cx</p> <p>4.</p>
<p><b><u>Gjøremål på lab ETTER undersøkelse der det er gjort klar til FI:</u></b></p> <p>5. Vaske probesensor (tilleggsdel/ledning) m/sprit</p> <p>6. Sette magnet i låst posisjon</p>	<p>5. Løsne tilleggsdel og ledning fra probe, og tørke disse med sprit.</p> <p>6. Sette magnet tilbake i låst posisjon hvis det ikke skal brukes FI i neste undersøkelse.</p>
<p>7. Radiograf sjekker morgendagens liste for FI-pasient(er)</p>	<p>Sjekke (hvis man har tid) morgendagens undersøkelser, og utføre steg 1 og 2 av denne malen for morgendagen</p>

### OBS:


- Pass på å ikke flytte magnet eller ultralydapparat etter at fusjonen har startet. Dette ødelegger GPS-signalet, og gjør at fusjonsbildene må kalibreres igjen.
- Viktig å spørre pasienten om pacemaker og defibrillator, da magnetfeltet som blir skapt av magneten, kan skape forstyrrelser.
- Hold store metallobjekter som stativer, senger o.l på avstand fra magneten, da dette kan skape forstyrrelser i magnetfeltet.

## Vedlegg 6 - Andre utkast sjekklister

### Sjekklister for radiografer ved UL fusjonsbilder på lab 1

#### OBS:

- Pass på å ikke flytte magnet eller ultralydapparat etter at fusjonen har startet. Dette ødelegger GPS-signalet, og gjør at fusjonsbildene må kalibreres igjen.
- Viktig å spørre pasienten om pacemaker og defibrillator, da magnetfeltet som blir skapt av magneten kan skape forstyrrelser.
- Hold store metallobjekter som stativer, senger o.l. på avstand fra magneten, da dette kan skape forstyrrelser i magnetfeltet.


<b>1. Radiograf sjekker dagens liste etter Fusion Imaging (FI)-pasienter</b>	Fortløpende (når man har tid) sjekkes dagens pasientliste i RIS etter pasienter som har tatt <b>Axiale CT-snitt fra samme område som nå skal sjekkes på UL</b>
<b>2. Gå inn i PACS hos FI-pasient</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Finn relevant axiale CT-serie</li><li>• Finn serienummer (nederst på venstre side) eks: <b>Serie 605-296</b></li><li>• Gå til "<b>Henvisningsanmerkning</b>" i RIS, og marker: <b>FI - (serienummer 1-3 første siffer)</b> eks: <b>FI - serie 605 - "underskrift"</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hvis en pasient har tidligere Axiale CT-snitt fra samme område, finn frem til snittserien (gå inn på serien) (maximal snittykkelse på 3mm)</li><li>• Finn informasjon om serienummeret nederst til venstre. <b>Ligger alltid over "Bilde --- av ---"</b>.</li><li>• Noter deg de 1-3 første sifrene i serienummeret (noen heter <b>Serie 1</b>, noen heter <b>Serie 605</b>), og skriv dette inn i "<b>Henvisningsanmerkning</b>" i RIS.</li></ul>
<b>3. Gjøre mål på lab FØR undersøkelse hvis det skal brukes FI:</b> <b>Feste sensor på aktuell probe:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Feste tilleggsdel (brakett) til probe, OBS må passe i hakket.</li><li>• Feste sensorledning til braketten, og låse braketten.</li></ul> <b>Løsne magnet fra låst posisjon:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Løsne splinten som holder magneten i låst posisjon</li><li>• La magneten stå i rekkevidde for legen, men ikke over pasienten</li></ul>	
<b>4. Gjøre mål på lab ETTER undersøkelse der det er gjort klar til FI:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vaske probesensor (brakett/ledning) m/sprit</li><li>• Sette magnet i låst posisjon</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Løsne brakett og ledning fra probe, og tørk disse med <b>samme desinfeksjon som man vasker proben med.</b></li><li>• Sette magnet tilbake i <b>låst posisjon</b> hvis det ikke skal brukes FI i neste undersøkelse.</li></ul>
<b>5. Radiograf sjekker morgendagens liste for FI-pasient(er)</b>	Sjekke (hvis man har tid) morgendagens undersøkelser, og <b>utføre steg 1 og 2</b> av denne malen, for morgendagen

## Sjekkliste for radiografer ved UL fusjonsbilder på lab 1

### Relevant for undersøkelser av **UL-abdomen**

#### OBS:

- **KONTRAINDIKASJON: pacemaker og hjertestarter. HUSK Å SPØRRE PASIENT**
- Ikke flytt magnet eller ultralydapparat etter at fusjonen har startet
- Hold store metallobjekter som stativer, senger o.l. på avstand fra magneten


<p>1. <u>Sjekk dagens liste for Fusion Imaging (FI)-pasienter</u></p>	<p>Fortløpende sjekkes dagens pasientliste i RIS etter pasienter som har tatt <b>Axiale abdomen CT-snitt</b></p>
<p>2. <u>Gå inn i PACS hos FI-pasient</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Finn en relevant axial CT-serie</li><li>• Finn serienummer eks: <b>Serie 605-296</b></li><li>• Marker i "<b>Henvisningsanmerkning</b>" i RIS eks: <b>FI – CT serie 605 - "underskrift"</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hvis en pasient har tidligere <b>3mm Axiale CT-snitt</b> fra samme område, og bildene ikke er for gamle, finn frem til snittserien</li><li>• Finn informasjon om serienummeret nederst til venstre. <b>Ligger alltid over "Bilde --- av ---"</b>.</li><li>• Noter deg de 1-3 første sifrene i serienummeret (<b>noen heter Serie 1, noen heter Serie 605</b>), og skriv dette inn i "<b>Henvisningsanmerkning</b>" i RIS.</li></ul>
<p>3. <u>Gjøre mål FØR undersøkelse:</u></p> <p><u>Skriv serienummeret på en lapp, og legg den på UL-apparat</u></p> <p><u>Feste sensor på aktuell probe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Feste tilleggsdel (brakett) på probe, OBS må passe i hakket.</li><li>• Feste sensorledning til braketten, og låse braketten.</li></ul> <p><u>Løsne magnet fra låst posisjon:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Løsne splinten som holder magneten i låst posisjon</li><li>• La magneten stå i rekkevidde for legen, men ikke over pasienten</li></ul>	
<p>4. <u>Gjøre mål ETTER undersøkelse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vaske probesensor (brakett/ledning) m/Tristel Duo UL skum</li><li>• Sette magnet i låst posisjon</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Løsne brakett og ledning fra probe <b>hvis det ikke skal brukes FI i neste undersøkelse</b></li><li>• Sette magnet tilbake i låst posisjon <b>hvis det ikke skal brukes FI i neste undersøkelse</b></li></ul>

## Sjekkliste for radiografer ved UL fusjonsbilder på lab 1

Gjøres ved alle **UL-abdomen**

### OBS:

- **KONTRAINDIKASJON: pacemaker og hjertestarter. HUSK Å SPØRRE PASIENT**
- Ikke flytt magnet eller ultralydapparat etter at fusjonen har startet
- Hold store metallobjekter som stativer, senger o.l. på avstand fra magneten under undersøkelsen

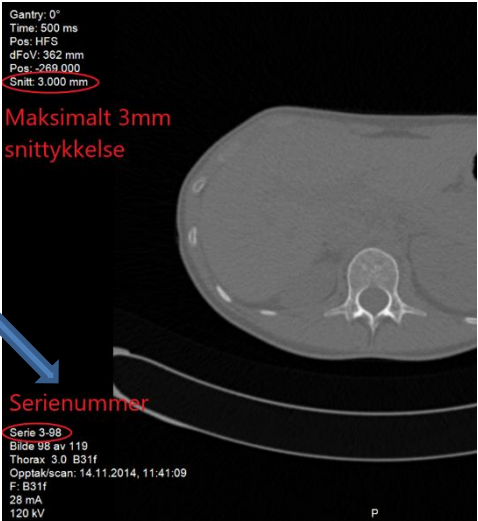

<b>1. Sjekk dagens liste for Fusion Imaging (FI)-pasienter</b>	➔	Fortløpende sjekkes dagens pasientliste i RIS etter pasienter som har tatt <b>Axiale abdomen CT-snitt</b>
<b>2. Gå inn i PACS hos FI-pasient</b>		
a. Finn en relevant axial CT-serie	➔	Hvis en pasient har tidligere <b>3mm Axiale CT-snitt</b> fra samme område, og bildene ikke er for gamle, finn frem til snittserien.
b. Finn serienummer (eks: <b>Serie 605-296</b> )	➔	Finn informasjon om serienummeret nederst til venstre. Ligger alltid over " <b>Bilde --- av ---</b> ".
c. Marker i " <b>Henvisningsanmerkning</b> " i RIS (eks: <b>FI – CT serie 605 - "underskrift"</b> )	➔	Noter deg de 1-3 første sifrene i serienummeret (noen heter <b>Serie 1</b> , noen heter <b>Serie 605</b> ), og skriv dette inn i " <b>Henvisningsanmerkning</b> " i RIS.
<b>3. Gjøre mål FØR undersøkelse:</b>  <b><u>Skriv serienummeret på en lapp, og legg den på UL-apparat!</u></b>  <b><u>Feste sensor på aktuell probe:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Feste tilleggsdel (brakett) på probe, OBS må passe i hakket.</li><li>• Feste sensorledning til braketten, og låse braketten.</li></ul> <b><u>Løsne magnet fra låst posisjon:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Løsne splinten som holder magneten i låst posisjon</li><li>• La magneten stå i rekkevidde for legen, men ikke over pasienten</li></ul>		
<b>4. Gjøre mål ETTER undersøkelse:</b>		
• Vaske probesensor (brakett/ledning) m/Tristel Duo UL skum	➔	Løsne brakett og ledning fra probe <b>hvis det ikke skal brukes FI i neste undersøkelse</b>
• Sette magnet i låst posisjon	➔	Sette magnet tilbake i låst posisjon <b>hvis det ikke skal brukes FI i neste undersøkelse</b>

## Sjekkliste for radiografer ved UL fusjonsbilder på lab 1

### Gjøres ved alle **UL-abdomen**

#### OBS:

- **KONTRAINDIKASJON: pacemaker og hjertestarter. HUSK Å SPØRRE PASIENT!**
- Ikke flytt magnet eller ultralydapparat etter at fusjonen har startet
- Hold store metallobjekter som stativer, senger o.l. på avstand fra magneten under undersøkelsen

<b>1. Sjekk dagens liste for Fusion Imaging (FI)-pasienter</b>	Fortløpende sjekkes dagens pasientliste i RIS etter pasienter som har tatt <b>Axiale abdomen CT-snitt</b>
<b>2. Gå inn i PACS hos FI-pasient</b>  a. Finn en relevant axial CT-serie  b. Finn serienummer (eks: <b>Serie 3-98</b> ) og husk de 1-3 første tallene (eks: <b>Serie 3</b> )w  c. Marker i "Henvisningsanmerkning" i RIS: <b><u>FI – CT serie "tall" - "underskrift"</u></b>	
<b>3. Gjøre mål FØR undersøkelse:</b>  <b><u>Skriv serienummeret på en lapp, og legg den på UL-apparat!</u></b>  <b><u>Feste sensor på aktuell probe:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Feste tilleggsdel (brakett) på probe, OBS må passe i hakket.</li><li>• Feste sensorledning til braketten, og låse braketten.</li></ul> <b><u>Løsne magnet fra låst posisjon:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Løsne splinten som holder magneten i låst posisjon</li><li>• La magneten stå i rekkevidde for legen, men ikke over pasienten</li></ul>	
<b>4. Gjøre mål ETTER undersøkelse:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vaske probesensor (brakett/ledning) m/Tristel Duo UL skum</li><li>• Sette magnet i låst posisjon</li></ul>	<p>→ Løsne brakett og ledning fra probe <b>hvis det ikke skal brukes FI i neste undersøkelse</b></p> <p>→ Sette magnet tilbake i låst posisjon <b>hvis det ikke skal brukes FI i neste undersøkelse</b></p>



## Sjekkliste for radiografer/kontor ved UL fusjonsbilder på lab 1

### OBS:

- **KONTRAINDIKASJON: pacemaker og hjertestarter. LEGE SPØR PASIENT**
- Ikke flytt magnet eller ultralydapparat etter at fusjonen har startet
- Hold store metallobjekter som stativer, senger o.l. på avstand fra magneten under undersøkelsen

### 1. Før pasient tas inn til undersøkelse, sjekk om fusjon skal brukes



Fortløpende sjekkes dagens pasientliste i RIS etter pasienter som har fått merknad fra lege i «henvisningsanmerkning»

- Hvis lege har lagt merknad i "**Henvisningsanmerkning**" i RIS, skal pasienten ha fusjon, og videre gjøremål i denne sjekklista skal gjennomføres.



Eks. på

FI – CT serie 3 – 05.12.2020 Ola Nordmann

### 2. Gjøremål FØR undersøkelse:

#### Feste sensor på aktuell probe:

- Feste tilleggsdel (brakett) på probe, OBS må passe i hakket.
- Feste sensorledning til braketten, og låse braketten.



#### Løsne magnet fra låst posisjon:

- Løsne splinten som holder magneten i låst posisjon
- La magneten stå i rekkevidde for legen, men ikke over pasienten



### 3. Gjøremål ETTER undersøkelse:

- Vaske probesensor (brakett/ledning) m/Tristel Duo UL skum



Løsne brakett og ledning fra probe **hvis det ikke skal brukes FI i neste undersøkelse**



- Sette magnet i låst posisjon

Sette magnet tilbake i låst posisjon **hvis det ikke skal brukes FI i neste undersøkelse**

## Vedlegg 11 – Evalueringsskjema



### **EVALUERINGSSKJEMA FOR RADIOGRAFER ETTER IMPLEMENTERING AV FUSION IMAGING**

Etter å ha observert aktuelle undersøkelser med bruk av teknikken fusion imaging (FI), sitter vi nå igjen med noen feltnotater. For at vi skal kunne vite hvordan det oppleves i praksis å benytte denne teknikken, ønsker vi å få evaluert hvordan radiografer synes det har vært å jobbe på ultralydlaben med de nye gjøremålene.

Det vil bli oss 3 studenter som vil ha tilgang til de opplysningene som gis i dette evalueringsskjemaet. Opplysningene vil bidra til å styrke vår bacheloroppgave, og gi oss tilbakemelding på hvordan det har vært å bruke denne teknikken. Når evalueringsskjemaene er samlet inn og opplysningene er analysert, vil vi makulere skjemaene. Det er frivillig å delta, og man kan trekke seg så lenge studien pågår uten at man må oppgi grunn. Alt er anonymt, og opplysningene som blir gitt kan ikke spores tilbake til enkeltpersoner.

**Ved å fylle ut dette skjemaet samtykker du til at de opplysninger som gis, brukes til en evaluering av vår bacheloroppgave.**

Dersom det er noen spørsmål rundt prosjektet eller andre henvendelser, ikke nøl med å ta kontakt med oss

1. Er arbeidsmengden på ultralyd overkommelig? (før utprøving av FI)

JA       NEI

ANNET:

2. Er du tilfreds med arbeidsflyten mellom radiografer, sekretærer og radiologer på ultralyd? (før utprøving av FI)

JA       NEI

ANNET:

3. Føler du det er et godt samarbeid mellom radiografer, sekretærer og radiologer på ultralyd? (før utprøving av FI)

JA       NEI

ANNET:

4. Er du innom ultralyd ofte nok til at du føler deg trygg på daglige rutiner?

JA       NEI

ANNET:

5. Er du interessert i ny teknologi innenfor bildediagnostikk?

JA       NEI

ANNET:

6. Er du interessert i ny teknologi innenfor ultralyd?

JA       NEI

ANNET:

7. Hadde du hørt om fusjonering av bilder (Fusion Imaging) på ultralyd før vi startet arbeidet vårt på avdelingen?

JA       NEI

ANNET:

8. Er sjekklista utformet på en enkel måte?

JA     NEI

ANNET:

9. Er sjekklista utformet på en måte som gjør at du forstår hvordan du skal gjennomføre gjøremålene ved fusjon imaging abdomenundersøkelser?

JA     NEI

ANNET:

10.1. Syns du det var en utfordring å finne aktuelle FI-pasienter i RIS?

JA     NEI

ANNET:

10.2. Synes du det var en utfordring å finne aktuelle FI-serier i PACS?

JA     NEI

ANNET:

10.3. Tror du at dette er noe du klarer å gjennomføre ved hjelp av sjekklista fremover?

JA     NEI

ANNET:

11.1. Er de nye arbeidsoppgavene før og etter en FI-undersøkelse, mulig å gjennomføre som daglig rutine på ultralyd?

JA     NEI

ANNET:

11.2. Tror du at dette er noe du klarer å gjennomføre ved hjelp av sjekklista fremover?

JA     NEI

ANNET:

12. Føler du innføringen av FI overbelaster arbeidsmengden?

JA     NEI

ANNET:

13. Er du interessert i å lære mer om bildefusjonering?

JA     NEI

ANNET:

14. Føler du at det er nytteverdi av å innføre fusion imaging i arbeidshverdagen på ultralyd?

JA     NEI

ANNET:

ANDRE KOMMENTARER:

## INFORMASJONSSKRIV RADIOGRAFER OG LEGER

Vi er 3 radiografstudenter ved NTNU i Trondheim som skal skrive bacheloroppgave om bruken av *bildefusjonering* på ultralyd. Bruken av bildefusjonering fører til en sikrere undersøkelse for både pasientene og legene. Teknikken er utprøvd flere steder i Norge i dag, men vi hører at avdelingene ikke har kunnskap eller erfaring nok til å kunne implementere dette i daglig bruk.

I perioden vi er på avdelingen (ultralydlaben), kommer vi til å observere et lite antall undersøkelser, ta notater underveis, be de det angår evaluere gjennom et spørreskjema (avkrysning), og ellers være i dialog med dere som jobber på avdelingen (radiografer og leger).

Vårt formål med observasjonene er å finne ut hvordan legene og radiografene bruker bildefusjonering, sånn at det blir best både for oss (radiografer og radiologer) og pasientene. Som andre oppgaver radiografene allerede gjør, skal vi undersøke om radiografene muligens kan hjelpe til med implementeringen av denne teknikken ved undersøkelsene. Det er da en mulighet for at radiografene må ha noe opplæring i forskjellige funksjoner på ultralydapparatet, når vi tester ut implementeringen. Vi undersøker også om hvordan samarbeidet mellom radiografene og radiologene kan gjøres på best mulig måte ved implementeringen og bruken av teknikken.

Vi kommer ikke til å ta bilder eller samle inn personlige data, alt er anonymt.

Informasjonen vi samler inn fra dette prosjektet, håper vi også kan være til hjelp for andre avdelinger som ønsker å ta i bruk bildefusjonering, uten at det går på bekostning av arbeidsflyten eller arbeidsmengden. Vi håper dette kan hjelpe flere med å ta teknikken i bruk.

Vi er på avdelingen i uke 5 og 6, og ser frem til å møte dere. På forhånd takk!

Simon Frøyen, Tion Tran, Minh Pham

