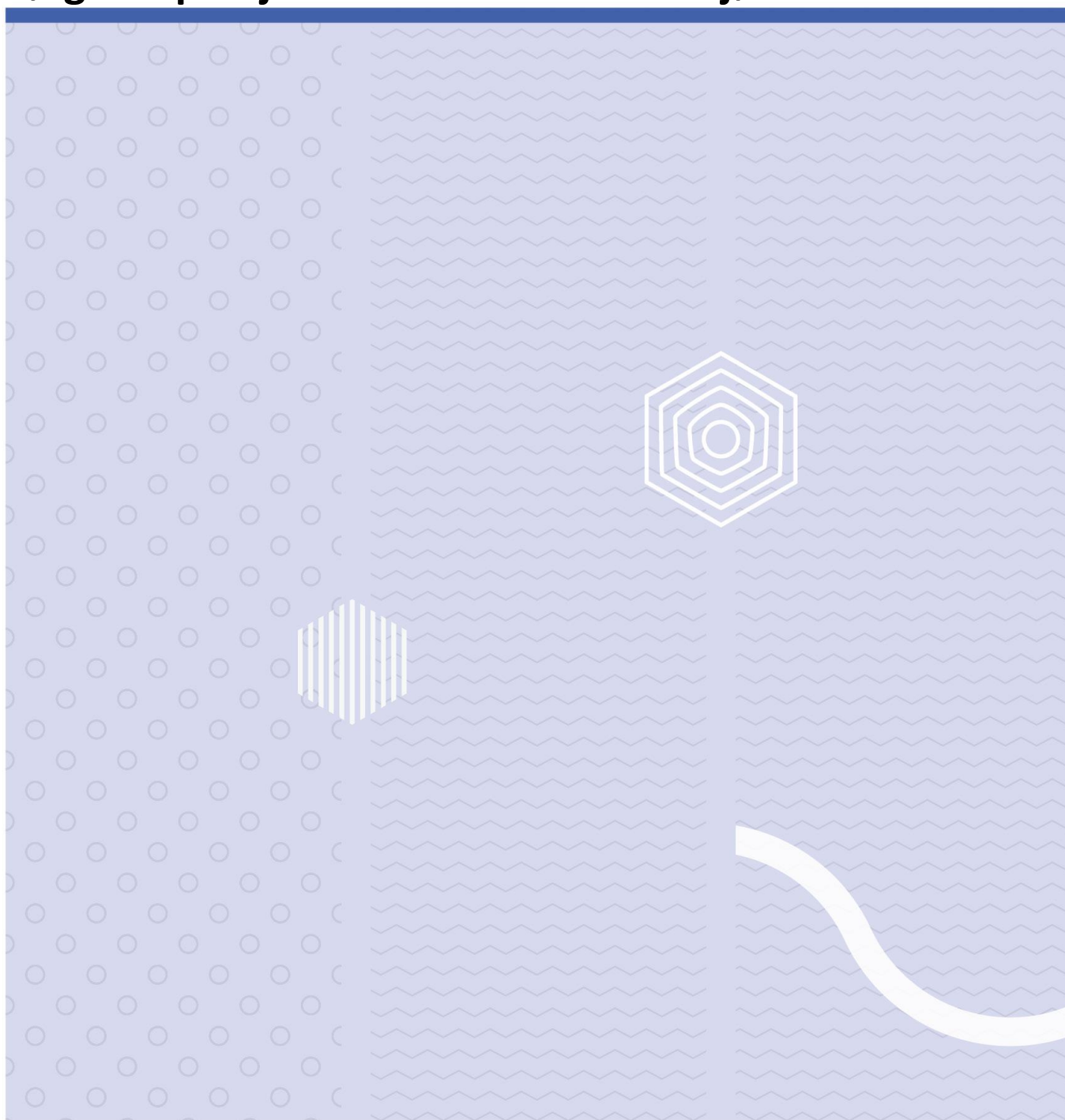


Kandidatnummer: 6030, 6034, 6056 & 6032

«Hvilket omfang og konsekvenser kan oppstå som følge av prosjektilhendelser i MR-miljøet?»



Innholdsfortegnelse

1. Innledning	5
1.1 Bakgrunn	6
1.2 Problemstilling	6
2. Teori	7
2.1 Prosjektilhendelser	7
2.2 Pasient- og personellsikkerhet.....	7
3. Metode	9
3.1 Identifisering av forskningslitteratur	10
3.2 Utvelgelse av artikler	10
3.3 Etske hensyn.....	11
4. Resultater	12
4.1 Pasient- og personellskader	15
4.2 Økonomiske kostnader	15
5. Analyse og Diskusjon	17
5. 1. Analyse	17
5.1.1 Pasient- og personellskader	17
5.1.2 Økonomiske kostnader	18
5.2. Diskusjon	18
5.2.1 Metodekritikk.....	20
6. Konklusjon	22
Litteraturliste	23
Vedlegg 1: Søke historie	27
Vedlegg 2. Sjekkliste	28

Forord

Denne bacheloroppgaven er en avsluttende gruppeoppgave ved Radiografutdanning i Universitetet Sør-Øst Norge, campus Drammen. Vi ønsker å fordype oss inn i prosjektilhendelser i MR-miljøet og hvilket omfang og konsekvenser som kan oppstå ved følge av dette. Det har vært lærerikt og spennende å jobbe med dette temaet.

Vi ønsker å takke våre veiledere, Christine Eikefet og Vivienne Welsby for god veiledning og konstruktive tilbakemeldinger under arbeidet med bacheloroppgaven. Vi ønsker også å takke bibliotekar Marit Gjone for å ha hjulpet oss med søk i databaser.

Drammen, mai 2021

Kandidatnummer: 6030, 6034, 6056 & 6032

RADFOR610, Universitet i Sørøst-Norge

Sammendrag

Mål

Målet med denne oppgaven er for å finne ut alvorlighetsgraden av prosjektilhendelser som kan oppstå i MR-miljøet og hvordan kan det påvirke helsepersonell, pasientsikkerhet og økonomi.

Metode:

Metoden som er benyttet i oppgaven er litteraturstudie. Gjennomføring av søk ble gjort i databaser MEDLINE og CINAHL. I tillegg ble også Google Scholar brukt. Ulike søkeord som Magnetic resonance imaging, Safety management, Patient safety og MRI Zoning brukt i de ulike databasene.

Resultat:

Det har blitt tatt i bruk totalt fem kvantitative studier. De fem studiene som ble benyttet i oppgaven viste at det forekommer forskjellige type uønskede hendelser som fører til ulike konsekvenser. De konsekvensene som er gjentatt i nesten alle artiklene er pasient- og personellskader og økonomiske kostnader.

Konklusjon:

Ut ifra de inkluderte studiene kan man si at de ulike konsekvensene som kan oppstå som følge av prosjektilhendelser er pasient- og personellskader, dødsfall og økonomiske kostnader. Det er behov for mer forskning og oppfølging av dette temaet.

Nøkkelord:

Magnetic resonance imaging (Magnetisk resonanstomografi), Patient safety (pasientsikkerhet), safety management (sikkerhetsledelse) og MR Incidents (MR-hendelser).

Ordliste

Uønskede hendelser	Det kan være ulykker og nesten-ulykker som kan føre til personskade, materielle skader eller miljø.
MR	Står for magnetisk resonanstomografi. Denne modaliteten benytter radiobølger og magnet til å fremstille kroppens indre organer.
Prosjektilhendelser i MR	Det oppstår når ferromagnetiske objekter tiltrekkes av det sterke statiske magnetfeltet av MR-maskinen.
MR-miljø	Det omfatter alle steder i MR-behandlingsrommet der selve magneten ligger i. Omkringliggende området deles inn i 4 soner. Sone 1= venterom, sone 2=skifterom, sone 3= arbeidsstasjon for radiografer og sone 4= MR-skanner.

1. Innledning

Magnetisk resonanstomografi (MR) har vært et tilgjengelig klinisk avbildningsverktøy i omtrent 35 år (Delfino et al., 2019). Bruk av MR bildediagnostikk er svært utbredt (Blankholm & Hannson, 2019). MR-maskiner benytter et sterkt statisk magnetfelt og radiofrekvensbølger for å danne detaljert innvendige bilder av kroppens organer og vev (Lam, 2018). MR som modalitet har også sine ulemper. Det kan for eksempel oppstå termale skader (oppvarming til vev), prosjektilhendelser og hørselskader (Delfino et al., 2019).

MR som bildemodalitet har også risikoer og konsekvenser som potensielt kan føre til alvorlige skader og død hvis det ikke blir håndtert ordentlig (Keevil, 2016). Det er fordi statisk magnetfelt som er en av hovedkomponentene i en MR-maskin alltid er påslått, dermed er det alltid mulighet for uønskede hendelser der ferromagnetisk materiale tiltrekkes magneten med stor styrke (prosjektilhendelse) (Keevil, 2016).

Prosjektilhendelser kan være ekstremt farlig og potensielt dødelig for pasienter og helsepersonell som er til stede (Delfino et al., 2019; Wallin et al., 2018). I tillegg til konsekvenser for pasienter og helsepersonell, kan det også oppstå økonomiske utgifter ved reparasjoner (Beam et al., 2019; Tsai et al., 2015) og erstatning til utsatte pasienter (Bose et al., 2019).

1.1 Bakgrunn

Magnetisk resonanstomografi (MR) anses som generelt trygg bildemodalitet uten å benytte ioniserende stråling (Blankholm & Hansson, 2019; Dewilde et al., 2007 & Keevil, 2016). MR-sikkerhet er imidlertid et sentralt spørsmål og en bekymring blant MR-fagpersoner (Blankholm & Hansson, 2019). En av de største bekymringene rundt MR-sikkerhet er det sterke statiske magnetfeltet (Cross et al., 2018).

Prosjektilhendelser er blant de mest alvorlige hendelsene som kan oppstå i MR-miljøet (Hansson et al., 2019). Vi har dermed bestemt oss for å utforske omfanget og konsekvenser av prosjektilhendelser i MR-miljøet.

1.2 Problemstilling

Problemstillingen er: *«Hvilke omfang og konsekvenser kan oppstå som følge av prosjektilhendelser i MR-miljøet?»*

Det kan oppstå en rekke uønskede hendelser i MR-miljøet, som igjen kan føre til mange ulike konsekvenser. Denne oppgaven avgrenses til prosjektilhendelser, fordi det er en sterkt representert konsekvens. Målet med denne oppgaven er å belyse om at prosjektilhendelser er et stort problem og hvilket konsekvenser det medfører.

2. Teori

2.1 Prosjektilhendelser

Prosjektilhendelser i MR-miljøet kjennetegnes med episoder, hvor ferromagnetiske objekter tiltrekkes av det sterke statiske magnetfeltet (Delfino et al., 2019). Disse hendelsene involverer vanligvis eksterne gjenstander for eksempel medisinske støtteutstyr (Tsai et al., 2015). Alle ferromagnetiske objekter som tas inn i MR-laboratoriet påvirkes av det sterke statiske magnetfeltet og kan bli luftbårne og bevege seg raskt mot magnetens isosenter, dette kan føre til personskade eller død (European Society of Radiology, 2019).

Det er ulike kriterier som kan føre til at et ferromagnetisk objekt kan bli til prosjektil. Avgjørende faktorer er styrken til magnetfeltet, objektets magnetiske mottakelighet, massen til objektet og avstanden fra objektet til magnetfeltet (Stecco et al., 2007).

Prosjektilhendelser burde ideelt sett aldri oppstå i MR-miljøet, men det kan forekomme. Derfor er det veldig viktig at radiografen har kontroll over sikkerheten av MR-laboratoriet før involverte pasienter og helsepersonell skal inn (Delfino et al., 2019). De ferromagnetiske objekter som kan føre til alvorlige prosjektilhendelser kan for eksempel være oksygentanker, stoler, rullestoler, pasientsenger og krykker (Blankholm & Hansson, 2019; Delfino et al., 2019; Field, 2018 & Hansson et al., 2019).

2.2 Pasient- og personellsikkerhet

Pasienter som kommer til MR-undersøkelser skal gjennom en sjekkliste sammen med en radiograf før undersøkelsen. I sjekklisten blir det stilt flere standard kontrollspørsmål (Helsedirektoratet, 2017). Et av målene med dette er å forhindre at ferromagnetiske objekter når frem til det statiske magnetfeltet. Det er også mulig at ansatte og andre helsepersonell tar med seg ferromagnetiske objekter inn i MR-laboratoriet. Derfor er det viktig at alle ferromagnetiske gjenstander fjernes fra

pasienter og helsepersonell før de kommer inn i MR-laboratoriet. Hvis ferromagnetiske objekter kommer inn i magnetfeltet kan det oppstå alvorlig personskader (Field, 2018).

"Helsetjenesten skal hjelpe pasienter – ikke skade dem " (Tinnå, 2009). Likevel blir pasienter skadet unødige i møte med helsetjenesten (Tinnå, 2009). Det meldes årlig ca. 2000 hendelser i Norge til Helsetilsynet. 1/3 av disse hendelsene medfører betydelig skade på pasient og det er beregnet ca. 2000 unødige dødsfall per år i Norge (Tinnå, 2009).

Ifølge yrkesetiske retningslinjer for radiografer (1.6) *"Radiografen utsetter ikke pasienten for unødige risiko hverken i diagnostisk, terapeutisk eller forskningsmessig sammenheng."* Dette viser at radiografen har plikt til å utøve forsvarlig helsehjelp ovenfor pasienter som kommer til MR-undersøkelser.

Dette innebærer også at lover og regler må følges, blant annet Kvalitetsforbedring, pasient- og brukersikkerhet loven §4-2 som sier *"Enhver som yter helse- og omsorgstjeneste etter loven her skal sørge for at virksomheten arbeider systematisk for kvalitetsforbedring og pasient- og brukersikkerhet."* (Helse -og omsorgstjenesteloven, 2011 § 4-2). Ifølge denne paragrafen bør virksomheten utføre kvalitetsforbedring av tjenesten for å bevare pasientsikkerhet.

3. Metode

Metoden som er valgt for å svare på problemstillingen er litteraturstudie som er basert på forskningsartikler relevant for problemstillingen. Det brukes relevant litteratur og data som analyseres og diskuteres i forhold til problemstillingen.

Korona-pandemien har begrenset valg av metoden. Metoden er valgt for å begrense fysisk kontakt med radiografer i avdelingen av hensyn til smittevern. På grunn av begrenset tid måtte den metoden som er best egnet ut ifra situasjonen velges, og spørreskjema og intervju var mest praktisk å utelate. Litteraturstudie som metode egnet seg best for gruppen som konkluderte med at slike studier ville lede til å finne svar på problemstillingen.

Søkeprosessen begynte med PICO-skjema (Tabell 1.) I PICO-skjemaet ble det inkludert søkeord ut ifra problemstillingen, disse fungerte som nøkkelord ved søk i de ulike databasene.

Tabell 1. PICO-skjema

P	I	C	O
Populasjon/Problem	Intervention/Exposure	Comparison	Outcome
Magnetic Resonance Imaging Projektilhendelser i MR-miljøet Norway	Patient safety Safety Management MR safety.mp. MR incident.mp.	Computed tomography Conventional x-ray	Pasient og personellskader Økonomiske kostnader

3.1 Identifisering av forskningslitteratur

I litteratursøk til systematiske oversikter gjøres det omfattende søk i flere databaser (Nord Universitetet, 2021). Det ble gjort systematiske søk i Embase-ovid og MEDLINE. Søk ble også gjennomført i Google Scholar for å finne andre relevante artikler og for å finne åpen tilgang til relevante artikler.

3.2 Utvelgelse av artikler

De inkluderte artiklene måtte fylle kravet til inklusjonskriterier. Dette var blant annet at artiklene skulle handle om prosjektilhendelser i MR-miljøet, pasient- og personellsikkerhet samt økonomiske aspekt. Artikler som var eldre enn 2001 ble ekskludert på grunn av utdatert informasjon. Artikler som ikke omhandlet prosjektilhendelser i MR ble også ekskludert.

Tabell 2. Søkeprosess i databaser

Database	Søkeord	Antall treff	Kommentar
MEDLINE Ovid	Magnetic Resonance Imaging AND Patient Safety	331 treff	Hansson-studien kom opp på nr. 17 "Swedish national survey on MR safety compared with CT: a false sense of security?"
MEDLINE Ovid	MR safety.mp.	159 treff	Blankholm-studien kom opp på nr. 58 " Incident reporting and level of MR safety education: A Danish national study"
MEDLINE Ovid	FDA MAUDE database.mp.	29 treff	Delfino-studien kom opp på nr. 7 "MRI-related FDA adverse event reports: A 10-yr review"
MEDLINE Ovid	adverse events.mp. AND Norway	147 treff	Bose-studien kom opp på nr. 20 " A national study of the causes, consequences and amelioration of

			adverse events in the use of MRI, CT, and conventional radiography in Norway”
CINAHL	“MRI screening”	148 treff	Field-studien kom opp på nr. 10 “MRI Screening: What’s in Your Pocket?”

3.3 Etske hensyn

Pasientdata i de inkluderte studien er anonymt. Vi anså ikke behov for å søke om tillatelser, derfor var det ikke behov for etisk vurderinger i denne oppgaven.

4. Resultater

Søkene ble gjennomført fra 22. mars 2021 frem til 23. april 2021. Søkestrategi er presentert i (vedlegg 1). Totalt ble 15 artikler funnet, 11 artikler ved systematisk søk og 4 artikler ved usystematisk søk. Artiklene ble gjennomgått felles og vurdert.

Relevansen av artiklene for problemstillingen er basert på tittel og sammendrag.

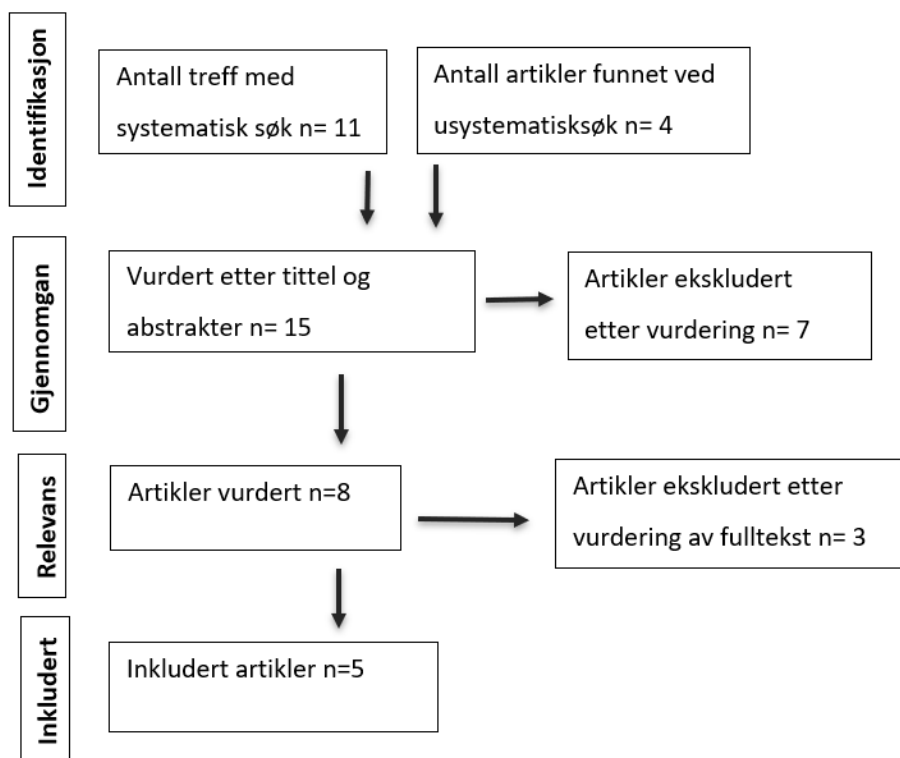
Artikler ble ekskludert på grunn av dato, at sammendraget ikke omhandlet

problemstillingen eller ikke var tilgjengelig. De inkluderte studiene ble gjennomgått

felles i gruppen og vurderingen basert på fulltekst. Åtte av artiklene ble tatt videre for

vurdering ut ifra sjekklister som nevnt under avsnitt 3.3 Analyse. Etter en grundig

analyse og vurdering endte det med fem artikler. De inkluderte studiene er listet opp i tabell 2.



Figur. 1 Flytdiagram av utvelgingsprosessen

Tabell 3. Oversikt over inkluderte studier

Forfatter, Årstall	Problemstilling/ Mål	Studie type	Metode	Antall deltakere/ hendelser	Resultater	Området/ Nasjonalitet
Field, C (2018)	Denne studien tar for seg identifisering og analysering av MR-screenings hendelser fra 2009 til 2017. Studien gjennomgår også strategier for å hindre at ferromagnetiske objekter og enheter når frem til det statiske magnetfeltet i MR-laboratoriet.	Kvantitativ Studie	Metode som ble brukt i denne studien var å hente inn data fra Pennsylvania Pasient sikkerhet rapporteringssystem (PA-PSRS). Dataene ble deretter analysert og inkludert i studien.	1,108 screenings hendelser	Resultatene fra studien viser at antall screeningshendelser har blitt redusert siden 2009 frem til 2017. Det viser også hvilket utstyr og objekter som er involvert i de ulike hendelsene. I hvilken sone i MR-laboratoriet og hvilket skader det har forårsaket.	Pennsylvania USA
Hansson et.al, (2019)	MR-sikkerhet sammenlignet med CT: falsk sikkerhet persepsjon?	Kvantitativ Studiet	Data ble samlet ved bruk av web basert spørreundersøkelser om sikkerhet i kliniske MR miljøer sammenlignet med CT for 12 måneder.	529 deltagere; 415 kvinner 112 menn 2 uten definert kjønn.	200 MR og 156 CT sikkerhetshendelser. 16% av MR hendelser har høy alvorlighetsgrad. 73% av MR personell er klar over uønskede hendelser som skjer i MR laboratoriet. 69% av MR personell og 83% av CT personell kjenner ikke til rapporterte hendelsene på sykehuset	Sverige

Delfino et.al, (2019)	Å skaffe bredt karakterisering av de ulike typer uønskede hendelser som forekommer i MR-miljøet.	Kvantitativ Studie	To forskere har individuelt vurdert uønskede hendelser til FDA for MR-systemer fra 1. januar 2008 til 31. desember 2017. Hendelsene ble manuelt kategorisert i åtte typer blant annet Projektihendelser og Thermal skader	1568 uønskede hendelser	Thermal-hendelser (59%) Mekaniske-hendelser (11%) Projektihendelse (9%) Akustisk-hendelser (6%)	USA
Blankholm & Hansson (2019),	Å evaluere MR-relaterte hendelser ved hjelp av en nasjonal database og et spørreskjema blant MR-profesjonelle, og for å identifisere mulig MR-relaterte hendelser.	Kvantitativ Studie	MR-relaterte hendelser som er rapportert til en nasjonal database fra 2015 til 2017 ble undersøkt. Det ble utført en nasjonal online undersøkelse med fokus på MR-sikkerhet og utdanning. Det brukt også beskrivende statistikk og regresjonsanalyse.	MR-related incidents: 2015=196 2016=96 2017=100	Antall rapportert hendelser ble redusert fra 256 i 2015 til 198 i 2016, og til 103 i 2017.	Danmark
Bose et.al, (2019)	En nasjonal studie om årsaker, konsekvenser og forbedring av uønskede hendelser ved bruk av MR, CT og Konvensjonell røntgen i Norge	Kvantitativ metode	En beskrivende studie som brukte data fra Norsk kompensasjon systemet for patient skader. En total av 240 tilfeller fra 2012-2016 var inkludert.	240 tilfeller	Det ble konkludert at totalt 130,269,443 Norsk kroner ble betalt til de 240 pasienter som ble skadet. Gjennomsnittlig ble det betalt 542,789kr og medianen på 217,125kr. Blant disse pasientene var 49,6% menn og 50.4% kvinner. Pasientene var mellom 10 og 88 år, gjennomsnittsalder var 52 for begge kjønn og medianen var 55 år.	Norsk

4.1 Pasient- og personellskader

Resultater fra tre ulike artikler viser at projektilhendelser forekommer og fører til alvorlige konsekvenser, for eksempel dødsfall, skader eller ødelagt utstyr (Blankholm & Hansson, 2019; Delfino et al., 2019 & Hansson et.al, 2019).

I en artikkel rapportert av FDA er det nevnt en hendelse, hvor en feltingeniør var involvert. Hendelsen var fatal og knyttet direkte til MR-systemet (Delfino et al., 2019). Fra 2008 til 2017 ble det rapportert til sammen 1.548 hendelser hvor 9% (133) var knyttet til projektilhendelser. Av de 133 projektilhendelse førte 1 til dødsfall. Hendelsene skjedde ved at et blåserpanel ble til et projektil og traff en feltingeniør (Delfino et al., 2019). En dansk studie som tar for seg samme tema viser at fra 2015 til 2017 ble det rapportert 140 hendelser hvor 18 var projektilhendelser og 13 av dem førte til personskader (Blankholm & Hansson, 2019).

I et annet studie med 529 deltakere ble det rapportert 200 MR-sikkerhetshendelser totalt som var knyttet til pasienter, ansatte og materielle skader. Til sammen var det 51 projektilhendelser. I 10 av hendelsene var pasienter og helsepersonell involvert. Totalt var det 21 skader og 3 av skadene var forårsaket av projektilhendelser. (Hansson et.al, 2019).

4.2 Økonomiske kostnader

Tre av de inkluderte studiene nevner økonomiske kostnader som en konsekvens. En av artiklene nevner spesifikt en prosjektilhendelse som en årsak. Konsekvensen av denne hendelsen førte til store skader på MR-maskin. Dette medførte til reparasjonskostnader og kostbart vedlikeholdsarbeid (Field, 2018).

En av inkluderte studiene tar for seg materielle skader. Materielle skader i MR-miljø fører også til store økonomiske kostnader. I en Svensk studie ble det nevnt at 19 av 21 materielle skader er knyttet til prosjektilhendelser (Hansson et al., 2019).

Det er også andre faktorer som bidrar til økonomiske kostnader. I en av de inkluderte studiene nevnes det om kompensasjon til pasienter som har fått skader som følge en undersøkelse. I den Norske studien nevnes det at ca. 130 millioner kroner ble betalt til 240 skadet pasienter. 23% av alle uønskede hendelsene skjedde i MR-laboratoriet. Konsekvensene som førte til kompensasjon er blant annet forsinket diagnose og behandling, dødsfall, kommunikasjons mangel og tekniske årsaker (Bose et.al, 2019)

5. Analyse og Diskusjon

5. 1. Analyse

I arbeidet med kritisk vurdering av ulike forskningslitteratur anbefaler helsebiblioteket å benytte ulike sjekklister for ulike typer studiedesign for kritisk vurdering.

(Helsebiblioteket, 2016). For å analysere de inkluderte studiene ble det benyttet kvantitativ sjekklister. Sjekklister har blitt gjennomført grundig felles i gruppen for å finne ut om studiene er velegnet for å svare på problemstillingen. Se vedlegg 3. Etter gjennomføring av sjekklister (vedlegg 3), ble totalt 5 kvantitative studier inkludert i oppgaven.

5.1.1 Pasient- og personellskader

Fire av de inkluderte studiene viser at pasient- og personellskader forekommer i MR-miljøet. Studiene nevner konkret at prosjektilhendelser er et av de hyppigste hendelsene som fortsatt forekommer og at det kan føre til konsekvenser som alvorlige skader og død. Ut ifra de fire artiklene er det totalt 33 av prosjektilhendelser som er knyttet til pasient- og personellskader og en førte til dødsfall (Blankholm & Hansson, 2019; Delfino et al., 2019; Field, 2018 & Hansson et al., 2019). Dette viser at alvorlige konsekvenser som skader og død kan oppstå raskt som følge av prosjektilhendelser. Artiklene har lite søkelys på andre konsekvenser som for eksempel økonomiske kostnader. Tre av artiklene nevner at rapporteringssystemene for uønskede hendelser er ikke tilfredsstillende. Årsaken til det nevnes at rapportering av hendelsene har mangel på spesifikt dato og flere av hendelsene har blitt over eller under rapportert. I tillegg nevnes det at MR-ansatte har lite kunnskap om uønskede hendelser som kan oppstå i MR-miljø og svake rapporteringssystemer (Blankholm & Hansson, 2019; Delfino et al., 2019 & Hansson et al., 2019).

5.1.2 Økonomiske kostnader

Pasient- og personell skader er ikke de eneste konsekvensene som forårsakes av prosjektilhendelser. Økonomiske kostnader nevnes flere ganger gjennom de inkluderte artiklene. De konsekvensene som fører til økonomiske kostnader er blant annet skader i MR-maskin, materielle skader og erstatning til pasienter.

Reparasjonsskader i MR-maskiner kan være kostbare. Firmaet som skal reparere er spesialisert slik at både lønn og reise utgifter kan føre til store beløp. Komponenter som må erstattes er som regel også svært kostbare. I tillegg kan det ta tid før MR-maskinen kan være i drift igjen. I denne artikkelen (Field, 2018) ble det ikke spesifisert hvor mye reparasjonskostnadene ble. En del materielle skader som er nevnt i en av artiklene er knyttet til prosjektilhendelser, men studien mangler informasjon om kostnader (Hansson et al., 2019).

Pasienterstatninger kan også være kostbar konsekvens. I en norsk nasjonal studie nevnes det erstatningsutbetalinger til 240 pasienter fordi diagnose eller behandling ble forsinket på grunn av uønskede hendelser i den radiologiske avdelingen. 13% av tilfellene skjedde ved MR-undersøkelser. Artikkelen nevner tekniske faktorer (2,5 %) som årsak til pasientkompensasjon, men svakheten blir at det ikke spesifikt nevnes hvilke tekniske faktorer dette gjelder (Bose et al., 2019).

5.2. Diskusjon

Basert på de tre ulike punktene fra analysen viser det seg at omfanget og konsekvenser av prosjektilhendelser bør tas mer på alvor. Etter en gjennomgang av de inkluderte studiene kan vi anta at det er en del faktorer som ligger i grunn for det. Årsaker til pasient- og personellskader kan være mangel på kunnskap om ulike konsekvenser og omfang hos personellet som er til stedet.

Tre av inkluderte studiene bekrefter at det er mindre rapportering av uønskede hendelsene i sykehusene, som gjør at konsekvensene blir mindre kjent hos de fleste ansatte. Grunnen til dette kan være tidsbegrensning, arbeidsbelastning eller mindre kjennskap til rapporteringssystemet (Blankholm & Hansson, 2019; Delfino et al., 2019 & Hansson et al., 2019).

Ut ifra vår erfaring fra MR-praksis har vi opplevd at MR-personellet kan fort bli uoppmerksomme ved situasjoner hvor flere helsepersonell blir involvert. Dette kan føre til at oppmerksomheten til MR-radiografene rettes mot andre ting enn å sikre MR-laboratoriet. Dermed kan andre helsepersonell komme ubevisst inn og øke risikoen for prosjektilhendelser. I likhet med litteraturen ser vi at andre helsepersonell har for lite kunnskap om MR-sikkerhet. For å begrense risikoer er det nyttig at virksomheten tilbyr kurs om MR-sikkerhet til andre helsepersonell som kan bli involvert i MR-undersøkelser (Blankholm & Hansson, 2019).

I modaliteter som CT og konvensjonell røntgen kan det ofte oppstå uønskede hendelser knyttet til for eksempel høy stråledose. Slike hendelser vil ikke gi raske konsekvenser men kan potensielt gi senskader på celler og DNA (Klepp, 2019).

I MR er det andre risikoer som bør passes på siden MR er uten ioniserende stråling. Slik kan det oppstå prosjektilhendelser i MR som svært ofte fører til alvorlige skader og død. I tillegg kan det inntreffe i løpet av svært kort tid. Risikoen for prosjektilhendelser er høy, med faktum at det statiske magnetfeltet er alltid påslått. Derfor er det veldig viktig å utøve en streng adgangskontroll. Dette kan innebære for eksempel bruk av en ferromagnetisk detektor system ved adgangen til MR-laboratoriet. Basert på vår erfaring har vi sett at de fleste MR virksomheter i Norge ikke har en slik system tilgjengelig. Ved å benytte detektorssystem vil omfanget og konsekvensene av prosjektilhendelser minskes.

MR er ofte foretrukket overfor andre modaliteter med tanke på at MR som bildemodalitet er uten ioniserende stråling. Likevel antar vi at angst og uro kan skapes hos pasienter hvis de får kjennskap til prosjektilhendelser hvor pasienter har blitt alvorlig skadet eller mistet livet underveis i undersøkelsen. I tillegg kan det skape dårlig omdømme om helsevesenet, som kan få samfunnet til å miste tillitten til helsevesenet.

Vi antar at dette kan føre til at pasienter blir skeptiske til helsevesenet og takker nei til nødvendige MR-undersøkelser. Da kan alternative valget bli CT-undersøkelser som medfører en større dosebelastning, økt press og stress hos radiografer på CT. Slik kan det oppstå forsinkelser i pasient utredning og behandling. Kvaliteten på CT-undersøkelsene vil også bli påvirket negativt.

Skader som følge av prosjektilhendelser kan føre til en økonomisk belastning på både helsevesenet og samfunnet. En av de inkluderte studiene nevner at en god del pasienter måtte få erstatning etter at de hadde blitt skadet som følge av uønskede hendelser knyttet til MR (Bose et al., 2019). Pasienterstatning kan være kostbar. Dette belaster helsevesenet stort økonomisk. Disse pengene kan spares eller brukes til samfunnsutvikling, forskning, innkjøp av maskiner og utstyr. Prosjektilhendelser medfører ofte skader på MR-maskinen og utstyr som må ofte repareres. Slike reparasjonskostnader er veldig høy, i tillegg tar det tid før modaliteten er full drift igjen. Med dette ser vi at prosjektilhendelser vil kunne føre til lang ventetid og ekstra bruk av ressurser.

5.2.1 Metodekritikk

Litteraturstudie ble valgt som metode basert på erfaring fra tidligere oppgaver og covid-19 situasjonen. Tanken bak valg av denne metoden var å begrense fysisk kontakt og belastning på radiografer.

Det var utfordrende å finne gode MeSH-ord og dermed ble søke i databaser begrenset. Muligheten for å finne gode studier ble da redusert som endte med at totalt fem studier ble inkludert i oppgaven etter vurdering og analysing. Dette antallet er

mindre enn forventet, men fleste av studiene er fra nordiske land som inneholder gode og relevante informasjon for oppgaven. I tillegg ble også kvalitative studier ekskludert for få en mest mulig flyt i analysen.

De inkluderte studiene ble vurdert ut ifra sjekklister for kvantitative studier. Metoden i de inkluderte studiene er ulik. Tre av studiene har innhentet data som er kjent fra tidligere studier, mens to av studiene tar for seg nytt innsamling av datamateriale. Siden språket i de studiene var engelsk kan det alltid være mulighet for at viktig og relevant informasjon utelates i en oppgave, med tanke på tolkning av informasjon og oversettelse av språk. De inkluderte studiene er tatt i utgangspunkt fra USA og de Nordiske land. Dermed måtte språket oversettes fra Engelsk til Norsk.

6. Konklusjon

MR anses generelt som en trygg bildemodalitet med tanke på at den ikke benytter ioniserende stråling (Blankholm & Hansson, 2019) men likevel oppstår prosjektilhendelser knyttet til MR som bildemodalitet. Omfanget og konsekvensene av prosjektilhendelser i MR-miljøet knyttes til det statiske magnetfeltet som alltid er påslått.

Inkluderte studiene konkluderer med at prosjektilhendelser forekommer, men har blitt redusert i de siste årene. Likevel er omfanget og konsekvensene alvorlige og har ført til at pasienter har blitt skadet betydelig eller mistet livet. Det har også ført til store økonomiske kostnader, hvor faktorer som reparasjon og vedlikeholdsarbeid har bidratt stort til det. Pasienter som har blitt skadet som følge av prosjektilhendelser har i senere anledning fått kompensasjon for det. Disse erstatningene har bidratt stort til økonomisk kostnad.

Vi ser et behov for mer forskning innen dette temaet for å forebygge og å begrense disse hendelsene slik at radiografer og andre helsepersonell er klar over alvorlighetsgraden. Med dette kan de beskytte seg selv, sine kollegaer og pasienter mot prosjektilhendelser i MR-laboratoriet. Dette fører til trygt undersøkelses-miljø for pasienter og mindre kostnader for samfunnet.

Litteraturliste

Beam, A. S., Wilson, A., Scoles, C., Celestine, I., Phillips, L., Patrick, T., Gray, Z., & Ketchum, J. M. (2019). Safety Resources and Processes in MR Imaging Departments. *Radiologic Technology*, 90(3), 225–236. Hentet fra:

<https://ezproxy2.usn.no:2753/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=133787517&site=ehost-live>

Blankholm, A.D & Hansson, B. (2019). *Incident reporting and level of MR safety education: A Danish national study*, *Radiography* 26 (2020) 147-153. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.radi.2019.10.007>

Bose, Å. M., Khan Bukholm, I. R., Bukholm, G., & Geitung, J. T. (2020). A national study of the causes, consequences and amelioration of adverse events in the use of MRI, CT, and conventional radiography in Norway. *Acta Radiologica*, 61(6), 830–838. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1177/0284185119881734>

Cross, N. M., Hoff, M. N. & Kanal, K. M. (2018). *Avoiding MRI-Related Accidents: A Practical Approach to Implementing MR Safety*. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.iacr.2018.06.022>

Delfino, J.G., Krainak, D. M. & Flesher, S. A. (2019). *MRI-related FDA adverse event reports: A 10-yr review*. DOI: <https://doi.org/10.1002/mp.13768>

DEWILDE J, Grainger D, Price D, Renaud C. Magnetic resonance imaging safety issues including an analysis of recorded incidents within the UK. *Prog Nucl Magn Reson Spectrosc* 2007; 51: 37–48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pnmrs.2007.01.003>

European Society of Radiology (ESR). (2019). *Patient Safety in Medical Imaging: a joint paper of the European Society of Radiology (ESR) and the European Federation of Radiographer Societies (EFRS)*. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0721-y>

Field, C. (2018). *MRI Screening: What's in Your Pocket?* Hentet fra: http://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/Pages/201812_MRIScreening.aspx

Hansson, B., Olsrud, J., Wilen, J., Owman, T., Hoglund, P. & Bjørkman-Burtscher, I. (2019). *Swedish national survey on MR safety compared with CT: a false sense of security*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00330-019-06465-5>

Helsebiblioteket. (2016). *Sjekklistor*. Hentet fra: <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekklistor>

Helsedirektoratet (2017). *Bruk av MR-sjekkliste*. Hentet fra: https://www.helsedirektoratet.no/laeringsnotat/bruk-av-mr-sjekkliste/Bruk%20av%20MR-sjekkliste.pdf/_attachment/inline/226b04a3-f93e-4c56-95fc-619bf7447d2c:4fbdda5986f3c8fb6e4bf5b521e47856b73d0c4b/Bruk%20av%20MR-sjekkliste.pdf

Helse- og omsorgstjenesteloven. (2011). Lov om kommunale helse- og omsorgstjenester m.m (LOV-2011-06-24-30). Hentet fra: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2011-06-24-30#KAPITTEL_4

Keevil, S. (2016). *SAFETY IN MAGNETIC RESONANCE IMAGING*. Hentet fra:

<http://mpijournal.org/pdf/2016-01/MPI-2016-01-p026.pdf>

Klepp, O. (2019). Stråleskade. Hentet fra:

<https://sml.snl.no/str%C3%A5leskade?fbclid=IwAR2LNEGRgtGAleTHAderiROqtrb4WVA05aydcvWlAdxmxWhCiDKzRyumf5g>

Lam, P. (2018). *What to know about MRI scans*. Hentet fra:

<https://www.medicalnewstoday.com/articles/146309>

Nord Universitet. (2021). *Litteratursøk til systematiske oversikter*. Hentet fra:

<https://www.nord.no/no/bibliotek/forskningsstotte/Sider/systematiske-sok.aspx>

Norsk Radiografforbund. (2018). *Yrkesetiske retningslinjer for radiografer*. Hentet fra:

https://www.radiograf.no/files/archive/radiograf/pdf/R%C3%A5det_for_radiografetik_k/Yrkesetiske_retningslinjer_for_radiografer_-_vedtatt_2018.pdf?fbclid=IwAR3I9RjowGwuduJn2inkD3p9uDj0lzgjiW305VUUOR98dJ9925PEKgMjpng

Stecco, A., Saponaro, A. & Carriero, A. Patient safety issues in magnetic resonance imaging: state of the art. *Radiol med* 112, 491–508 (2007) DOI:

<https://doi.org/10.1007/s11547-007-0154-4>

Tinnå, M. (2009). *Hva er pasientsikkerhet?* Hentet fra:

<https://www.helsebiblioteket.no/kvalitetsforbedring/pasientsikkerhet/hva-er-pasientsikkerhet>

Tsai, L. L., Grant, A. K., Mortelet, K. J., Kung, J. W. & Smith, M. P. (2015). *A Practical Guide to MR Imaging Safety: What Radiologists Need to Know*. Hentet fra:

[A Practical Guide to MR Imaging Safety: What Radiologists Need to Know | RadioGraphics \(rsna.org\)](https://www.rsna.org/~/media/Files/anderson/2015/06/16/150616practicalguide.pdf)

Wallin, A., Gustafsson, M., Carlsson, A. A. & Lunden, M. (2018). *Radiographers' experience of risks for patient safety incidents in the radiology department*. DOI: <https://doi.org/10.1111/jocn.14681>

Vedlegg 1: Søk historie

<input type="checkbox"/>	# ▼	Searches	Results
<input type="checkbox"/>	11	6 and 10	147
<input type="checkbox"/>	10	Norway/	39748
<input type="checkbox"/>	9	FDA MAUDE database.mp.	29
<input type="checkbox"/>	8	4 and 6	9
<input type="checkbox"/>	7	1 and 6	1703
<input type="checkbox"/>	6	adverse events.mp.	155287
<input type="checkbox"/>	5	MR incident.mp.	1
<input type="checkbox"/>	4	MR safety.mp.	159
<input type="checkbox"/>	3	1 and 2	331
<input type="checkbox"/>	2	Patient Safety/	22306
<input type="checkbox"/>	1	Magnetic Resonance Imaging/	419469

S1  "MRI screening"

Expanders - Apply equivalent subjects

 [View Results](#) (148)

Search modes - Boolean/Phrase

Vedlegg 2. Sjekkliste

Kritisk vurdering - prevalensstudie

SJEKKLISTE FOR VURDERING AV PREVALENSSTUDIE

(Tverrsnittstudie, spørreundersøkelse, survey)

FØLGENDE FORHOLD MÅ VURDERES:

Kan vi stole på resultatene?
Hva forteller resultatene?
Kan resultatene være til hjelp i praksis?

Under de fleste spørsmålene finner du tips som kan være til hjelp når du skal svare på spørsmålene.

Basert på EBMH Notebook. Guidelines for evaluating prevalence studies. May 1998, Vol 1, No 2 pp 37-9.
URL: [http://www.psychiatry.ox.ac.uk/cebmbh/journal/contents/1\(2\)/37-9.html](http://www.psychiatry.ox.ac.uk/cebmbh/journal/contents/1(2)/37-9.html)

Cathryn Thomas, Sheila Greenfield and Yvonne Carter. Questionnaire design. Chapter 6 in "Research Methods in Primary Care" (1997) Oxford: Radcliffe Medical Press.

Incident reporting and level of MR safety education: A Danish national study (Blankholm & Hansson, 2019)

INNLEDENDE SPØRSMÅL

<p>1. Er problemstillingen i studien klart formulert?</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart <input type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>
<p>JA, problemstillingene er klarte formulerte for at de har skrevet på en kort, presis og direkte måte</p>			
<p>2. Er en prevalensstudie en velegnet metode for å besvare problemstillingen / spørsmålet?</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart <input type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>
<p>Ja, for at studien kreves tall, statistisk/diagram for å kunne svare på problemstilling.</p>			

KAN DU STOLE PÅ RESULTATENE

<p>3. Er <u>befolkningen</u> (populasjonen) som utvalget er tatt fra, klart definert? TIPS: - Er det gitt opplysninger om befolkningsgruppen som alder, kjønn, språk, etnisk tilhørighet og sosio-økonomiske forhold? - Er det gjort rede for subgrupper i befolkningen som ikke dekkes av studien? NEI</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart <input type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>
<p>Populasjon: MR-profesjonelle Opplysninger som er gitt: kjønn, alder og yrkes gruppe som kan komme inn på MR-lab blant annet radiografer, radiologer, fysiker, anestesi og sykepleier).</p>			

	Ja	Uklart	Nei
<p>8. Er <u>datainnsamlingen</u> standardisert?</p> <p>TIPS:</p> <p>Er datainnsamlingen identisk for alle utvalgte individer?</p> <p>Alle avvik fra en standard kan gi skjevhet når dataene samles inn. (F.eks intervjumetoder og personer)</p> <p>Sikres ved opplæring av intervjuer, veiledning, metode for å sikre data fra respondenter, spørreundersøkelsens utforming (avkryssing, Liker- skala etc)</p> <p>Standardiserte og valide målemetoder ved tester</p>	<p>Ja</p> <p><input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart</p> <p><input type="radio"/></p>	<p>Nei</p> <p><input type="radio"/></p>
	<p>Kvantitative analyser, deskriptiv statistikk og regresjonsanalyser ble brukt i denne studie.</p>		
<p>9. Er <u>dataanalysen</u> standardisert?</p>	<p>Ja</p> <p><input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart</p> <p><input type="radio"/></p>	<p>Nei</p> <p><input type="radio"/></p>
	<p>Alle testene ble analysert på 2 måter:</p> <p>En p-verdi på $<0,05$ ble ansett som statistisk signifikant.</p> <p>Dataanalyse ble utført ved bruk av STATA 15 (StataCorp LP, College Station, TX, USA).</p>		

<p>10. Hva er resultatet i denne studien?</p> <p>TIPS: Hva er hovedkonklusjonen? Kan du oppsummere resultatene i én setning?</p> <p>Kan resultatene skyldes tilfeldigheter? Er det oppgitt p-verdier? JA</p>	<p>Antall rapporterte hendelser som ble dukket opp i søket, reduserte fra 256 i 2015 til 198 i 2016, og til 103 i 2017.</p> <p>Dvs. antall av reporterte hendelser reduserte, det anbefales at forskjellige grupper av MR-fagpersoner og eksternt personer bør ta minimum utdanning i MR-sikkerhet.</p> <p>Eksternt personell i MR-miljøet ble funnet å være en prediktor for rapporterte og urapporterte MR-relaterte hendelser med odds ratio (OR) = 2.07; p = 0.033 and OR = 5.17; p = 0.0005 henholdsvis.</p>
--	---

KAN RESULTATENE VÆRE TIL HJELP I MIN PRAKSIS

<p>11. Kan resultatene overføres til praksis?</p>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> </table> <p>For at det er en risiko for over- og underrapportering.</p>	Ja	Uklart	Nei	O	O	O
Ja	Uklart	Nei					
O	O	O					
<p>12. Sammenfaller resultatene i denne studien med resultatene i andre tilgjengelige studier?</p>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> </table> <p>Forskerne i denne artikkelen brukte ulike kilder for å bekrefte en eksisterende teori å ikke for å lage ny teori.</p>	Ja	Uklart	Nei	O	O	O
Ja	Uklart	Nei					
O	O	O					

**MRI-related FDA adverse event reports: A 10-yr review
(Delfino et. al., 2019)**

INNLEDENDE SPØRSMÅL

	Ja	Uklart	Nei
1. Er problemstillingen i studien klart formulert?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Problemstillingene er klarte formulerte for at de har skrevet på en kort og presis måte		
2. Er en prevalensstudie en velegnet metode for å besvare problemstillingen / spørsmålet?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	JA, for at artikkelen kreves tall og statistisk for å kunne svare på problemstilling;		

KAN DU STOLE PÅ RESULTATENE

	Ja	Uklart	Nei
3. Er <u>befolkningen</u> (populasjonen) som utvalget er tatt fra, klart definert? TIPS:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	JA, det er veldig klart definert under hensikten med denne studie. Data som gjelder uønskede hendelser, ble hentet fra MAUDE og rapportert til FDA Men det ble ikke gjort rede for ander organisasjon som ikke dekker studien i artikkelen		

<p>4. Ble <u>utvalget</u> inkludert i studien på en tilfredsstillende måte?</p>	<table border="0"> <tr> <td>Ja</td> <td>Uklart</td> <td>Nei</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table> <p>Det ble benyttet ulikediagram/ statistiske utvalgsmetoden</p>	Ja	Uklart	Nei	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
<p>5. Er det gjort rede for om <u>respondentene</u> skiller seg fra dem som ikke har respondert?</p>	<table border="0"> <tr> <td>Ja</td> <td>Uklart</td> <td>Nei</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table> <p>JA, 1568-rapporter ble 1548-rapporter. 20 rapporter ble fjernet fra videre analyse fordi de enten ble feilkodet (14 rapporter) eller ugunstig reaksjon på kontrastmiddel (6 rapporter).</p>	Ja	Uklart	Nei	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
<p>6. Er svarprosenten høy nok?</p>	<table border="0"> <tr> <td>Ja</td> <td>Uklart</td> <td>Nei</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table> <p>Den er uklart i denne studien</p>	Ja	Uklart	Nei	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					
<p>7. Bruker studien <u>målemetoder</u> som er pålitelige (valide) for det man ønsker å måle?</p> <p>TIPS: Er det brukt spørreskjemaer som er valide, testet og anvendt i tidligere studier? Ble spørreskjemaet pilottestet, evt validert?</p>	<table border="0"> <tr> <td>Ja</td> <td>Uklart</td> <td>Nei</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table> <p>Målemetoden her er systematiske gjennomgang av innrapporterte uønskede hendelser. Det ble brukt ulike rekke program og database blant annet MedWach, MedSun, ASRs, SUS, MAUDE og MDR.</p>	Ja	Uklart	Nei	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					

<p>8. Er <u>datainnsamlingen</u> standardisert?</p>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> </table> <p>To anmeldere har individuelt vurdert uønskede hendelser til FDA for MR-systemer fra 1. januar 2008 til 31. desember 2017. Hendelsene ble manuelt kategorisert i åtte typer blant annet projektil- og termalskader</p>	Ja	Uklart	Nei	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
<p>9. Er <u>dataanalysen</u> standardisert?</p> <p>TIPS: Analysen skal kunne skille individuelle forskjeller som er reelle fra forskjeller som er tilfeldige. Se på hvordan «åpne spørsmål» er behandlet. Er analysering av data gjort av to uavhengige personer?</p>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> </table> <p>Analysering av data gjort av to uavhengige personer og resultater ble skrevet manuelt ned.</p>	Ja	Uklart	Nei	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					

HVA FORTELLER RESULTATENE?

<p>10. Hva er resultatet i denne studien?</p>	<p>Resultater viser hvor ofte kommer de ulike uønskede hendelser i MR-miljø: termal-hendelser (59%), mekaniske-hendelser (11%), projektilhendelse (9%) og akustisk-hendelser (6%).</p>
--	--

KAN RESULTATENE VÆRE TIL HJELP I MIN PRAKSIS

<p>11. Kan resultatene overføres til praksis?</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p> <p>Uklart <input type="radio"/></p> <p>Nei <input type="radio"/></p> <p>JA, for at studie tok for seg eksempler for de ulike hendelser som kan oppstå i MR-laboratoriet, i tillegg ble det brukt andre studier som kilder</p>
<p>12. Sammenfaller resultatene i denne studien med resultatene i andre tilgjengelige studier?</p> <p>TIPS: Prevalensstudier gjøres for å bekrefte en eksisterende teori eller kunnskap, ikke for å lage en ny teori! Eksisterende kunnskap kommer fra kliniske og epidemiologiske studier som fokuserer på etiologi, prognose og effekt av tiltak.</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p> <p>Uklart <input type="radio"/></p> <p>Nei <input type="radio"/></p> <p>I denne studien ble det brukt ulike kilder for å bekrefte en eksisterende teori å ikke for å lage ny teori</p>

Swedish national survey on MR safety compared with CT: a false sense of security?
(Hansson et. al., 2019)

INNLEDENDE SPØRSMÅL

<p>1. Er problemstillingen i studien klart formulert?</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart <input type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>
<p>Problemstillingen er klart formulert</p>			
<p>2. Er en prevalensstudie en velegnet metode for å besvare problemstillingen / spørsmålet?</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart <input type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>
<p>Det er en «National survey» og Prevalensstudie er en god metode for å svare problemstillingen.</p>			

KAN DU STOLE PÅ RESULTATENE

<p>3. Er <u>befolkningen</u> (populasjonen) som utvalget er tatt fra, klart definert?</p> <p>TIPS: - Er det gitt opplysninger om befolkningsgruppen som alder, kjønn, språk, etnisk tilhørighet og sosio-økonomiske forhold? - Er det gjort rede for subgrupper i befolkningen som ikke dekkes av studien?</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart <input type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>
<p>Populasjon: Radiografer som jobber i MR og CT. Opplysninger som er gitt: kjønn, alder, fulltid og deltid ansatte. 17 av 529 spørreskjemaer er ikke inkludert.</p>			

<p>4. Ble <u>utvalget</u> inkludert i studien på en tilfredsstillende måte?</p> <p>TIPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En god studie inkluderer et utvalg som nøyaktig representerer en definert befolkningsgruppe. Dette sikres ved bruk av statistiske utvalgsmetoder og ved en vurdering av respondentenes karakteristika - Var utvalget representativt for en definert befolkningsgruppe? 	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> </table> <p>For å identifisere representativ gruppe, MR leverandører sørget for en liste av baser hvor MR og CT maskiner er installert i Sverige. Deretter ansvarlig personer for MR og CT laboratorier i ulike steder ble kontaktet, fikk informasjon om studien og spørreundersøkelsen ble sendt. Spørreundersøkelsen ble sendt videre til ansatte som er kvalifisert.</p> <p>Utvalget er representativt for ansatte som jobber i MR og CT.</p>	Ja	Uklart	Nei	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
<p>5. Er det gjort rede for om <u>respondentene</u> skiller seg fra dem som ikke har respondert?</p> <p>TIPS:</p> <p>Ikke-respondenter er frafall i utvalget.</p>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> </table> <p>Frafall i utvalget – 17 spørreundersøkelser ut av 563. Grunnen er at alle deltagere var ikke kvalifisert og en del spørreskjema som var ikke fylt fullstendig.</p>	Ja	Uklart	Nei	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
<p>6. Er svarprosenten høy nok?</p> <p>TIPS:</p> <p>I spørreundersøkelser er det vanligvis OK med en svarprosent på >70, så lenge forfatterne viser at respondenter og ikke-respondenter har like karakteristika som befolkningen de er utvalgt fra.</p>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> </table> <p>Svarprosent fra spørreundersøkelser er ca. 60% av alle som jobber i MR laboratoriet i Sverige. (90% sykehus).</p> <p>Svarprosent fra spørreundersøkelser i CT laboratoriet er ikke klart beskrevet.</p>	Ja	Uklart	Nei	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					

	Ja	Uklart	Nei
<p>7. Bruker studien <u>målemetoder</u> som er pålitelige (valide) for det man ønsker å måle?</p> <p>TIPS:</p> <p>Er det brukt spørreskjemaer som er valide, testet og anvendt i tidligere studier?</p> <p>Ble spørreskjemaet pilottestet, evt validert?</p>	<p>Ja</p> <p>O</p>	<p>Uklart</p> <p>O</p>	<p>Nei</p> <p>O</p>
<p>8. Er <u>datainnsamlingen</u> standardisert?</p> <p>TIPS:</p> <p>Er datainnsamlingen identisk for alle utvalgte individer?</p> <p>Alle avvik fra en standard kan gi skjevhet når dataene samles inn. (F.eks intervjumetoder og personer)</p> <p>Sikres ved opplæring av intervjuer, veiledning, metode for å sikre data fra respondenter, spørreundersøkelsens utforming (avkryssing, Liker- skala etc)</p> <p>Standardiserte og valide målemetoder ved tester</p>	<p>Ja</p> <p>O</p>	<p>Uklart</p> <p>O</p>	<p>Nei</p> <p>O</p>

9. Er <u>dataanalysen</u> standardisert?	Ja	Uklart	Nei
<p>TIPS:</p> <p>Analysen skal kunne skille individuelle forskjeller som er reelle fra forskjeller som er tilfeldige.</p> <p>Se på hvordan ” åpne spørsmål” er behandlet. Er analysering av data gjort av to uavhengige personer?</p>	<p>O</p>	<p>O</p>	<p>O</p> <p>-Sikkerhetshendelser som førte til personskader, ble først behandlet med alvorlighetsgrad. Den er basert på «free Text» kommentarer og nasjonale anbefalinger for risiko vurdering og analyse.</p> <p>-Det blir gitt en «Score» for alle sikkerhetshendelser med bakgrunn av potensiale alvorlighetsgraden.</p> <p>- «Scoring» ble gjennomført av MR sikkerhets Fysikker, MR sikkerhets radiografer, forskningsradiografer og nevro-radiolog som har 20 års erfaring.</p> <p>- «McNemar-s Chi-square test» blir brukt for å evaluere potensiale forskjeller i rapportering mekanismer for hendelser som kan oppstå i MR og CT laboratorier.</p> <p>- «Mann-Whitney test” og “Wilcoxon signed-rank test” ble brukt for å evaluere gruppeforskjeller.</p>

HVA FORTELLER RESULTATENE?

<p>10. Hva er resultatet i denne studien?</p> <p>TIPS:</p> <p>Hva er hovedkonklusjonen?</p> <p>Kan du oppsummere resultatene i én setning?</p> <p>Kan resultatene skyldes tilfeldigheter?</p> <p>Presenterer studien resultatene med konfidensintervall for statistiske estimater?</p> <p>Er det oppgitt p-verdier?</p>	<p>I MR miljø oppstår sikkerhets hendelser som fører til person og material skader.</p> <p>Radiografer som jobber både i MR og CT laboratorier er mer oppmerksom på hendelser som oppstår i MR miljø enn CT. «MCNemar’s chi-square test» viser p=0.0005 for personskade, materiellskade og andre hendelser).</p>
---	--

KAN RESULTATENE VÆRE TIL HJELP I MIN PRAKSIS

<p>11. Kan resultatene overføres til praksis?</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart <input type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>
<p>12. Sammenfaller resultatene i denne studien med resultatene i andre tilgjengelige studier?</p> <p>TIPS: Prevalensstudier gjøres for å bekrefte en eksisterende teori eller kunnskap, ikke for å lage en ny teori! Eksisterende kunnskap kommer fra kliniske og epidemiologiske studier som fokuserer på etiologi, prognose og effekt av tiltak.</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart <input type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>

A national study of the causes, consequences and amelioration of adverse events in the use of MRI, CT, and conventional radiography in Norway (Bose et. al., 2019)

INNLEDENDE SPØRSMÅL

<p>1. Er problemstillingen i studien klart formulert?</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart <input type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>
<p>Problemstillingen er klar og enkel å forstå</p>			
<p>2. Er en prevalensstudie en velegnet metode for å besvare problemstillingen / spørsmålet?</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart <input type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>
<p>Ja, siden formålet med studiet er å finne hvor mange som har fått erstatning på grunn av feil.</p>			

KAN DU STOLE PÅ RESULTATENE

<p>3. Er <u>befolkningen</u> (populasjonen) som utvalget er tatt fra, klart definert?</p> <p>TIPS: - Er det gitt opplysninger om befolkningsgruppen som alder, kjønn, språk, etnisk tilhørighet og sosio-økonomiske forhold? - Er det gjort rede for subgrupper i befolkningen som ikke dekkes av studien?</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart <input type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>
<p>Målgruppen er pasienter som har blitt kompensert etter feil fra enten CT, konvensjonell røntgen eller MR-undersøkelse.</p>			

<p>4. Ble <u>utvalget</u> inkludert i studien på en tilfredsstillende måte?</p> <p>TIPS:</p> <p>En god studie inkluderer et utvalg som nøyaktig representerer en definert befolkningsgruppe. Dette sikres ved bruk av statistiske utvalgsmetoder og ved en vurdering av respondentenes karakteristika</p> <p>Var utvalget representativt for en definert befolkningsgruppe?</p>	<table> <thead> <tr> <th>Ja</th> <th>Uklart</th> <th>Nei</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>Data ble samlet fra Nasjonal erstatningssystemet, dataene som ble hentet handlet om saker av pasienter som fikk erstatning.</p>	Ja	Uklart	Nei	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
<p>5. Er det gjort rede for om <u>respondentene</u> skiller seg fra dem som ikke har respondert?</p>	<table> <thead> <tr> <th>Ja</th> <th>Uklart</th> <th>Nei</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>Studiet brukte ikke respondentene, men samlet data</p>	Ja	Uklart	Nei	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					
<p>6. Er svarprosenten høy nok?</p>	<table> <thead> <tr> <th>Ja</th> <th>Uklart</th> <th>Nei</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>76 tilfeller ble ekskludert av 316 som ble reportert, grunnen til det var fordi de 76 tilfellene kjede verken på CT eller MR</p>	Ja	Uklart	Nei	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					

<p>7. Bruker studien <u>målemetoder</u> som er pålitelige (valide) for det man ønsker å måle?</p> <p>TIPS: Er det brukt spørreskjemaer som er valide, testet og anvendt i tidligere studier? Ble spørreskjemaet pilottestet, evt validert?</p> <p>Tidligere studiet er nevnt</p>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> </table> <p>Studiet er en tversnittstudiet hvor dataene ble samlet inn og analysert.</p>	Ja	Uklart	Nei	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>					
<p>8. Er <u>datainnsamlingen</u> standardisert?</p> <p>TIPS:</p>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> </table>	Ja	Uklart	Nei	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
<p>9. Er <u>dataanalysen</u> standardisert?</p> <p>TIPS: Analysen skal kunne skille individuelle forskjeller som er reelle fra forskjeller som er tilfeldige. Se på hvordan "åpne spørsmål" er behandlet. Er analysering av data gjort av to uavhengige personer?</p>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ja</td> <td style="text-align: center;">Uklart</td> <td style="text-align: center;">Nei</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> </table> <p>Dataene ble analysert ved hjelp av en beskrivende Chi-kvadrerte og Fishers eksakte tester ble brukt for å teste korrelasjoner. Dataanalysene ble utført med JMP pro13 STRATA/SE 15.0</p>	Ja	Uklart	Nei	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ja	Uklart	Nei					
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					

HVA FORTELLER RESULTATENE?

<p>10. Hva er resultatet i denne studien?</p> <p>TIPS: Hva er hovedkonklusjonen? Kan du oppsummere resultatene i én setning?</p> <p>Kan resultatene skyldes tilfeldigheter?</p> <p>Presenterer studien resultatene med konfidensintervall for statistiske estimater? Er det oppgitt p-verdier?</p> <p>240 saker knyttet til pasient erstatning fra 2012-2016</p>	<p>Ifølge årsakene som førte til pasient skade i radiologi som følge: false negative (48,7%) feil funn (13,1%), rutiner (8,7%), kommunikasjon (7,6%), prosedyrer (2,9%) tekniske faktorer (2,5%), faktorer knyttet til drift (1,5) kompetanse (0,7) anatomiske området (0,7%) faktorer knyttet til pasient (0,7%) false positiv (0,4%) og arbeidsmiljø (0,4%). De nevnte faktorer førte til diagnose eller behandlings forsinkelser i en periode av 0-3650 dager.</p>
--	---

KAN RESULTATENE VÆRE TIL HJELP I MIN PRAKSIS

<p>11. Kan resultatene overføres til praksis?</p>	<p>Ja O</p>	<p>Uklart O</p>	<p>Nei O</p>
<p>12. Sammenfaller resultatene i denne studien med resultatene i andre tilgjengelige studier?</p> <p>TIPS: Prevalensstudier gjøres for å bekrefte en eksisterende teori eller kunnskap, ikke for å lage en ny teori! Eksisterende kunnskap kommer fra kliniske og epidemiologiske studier som <u>fokuserer</u> på etiologi, prognose og effekt av tiltak.</p>	<p>Ja O</p>	<p>Uklart O</p>	<p>Nei O</p>

MRI-Screening: What's in your Pocket? (Field, S. 2018)

INNLEDENDE SPØRSMÅL

<p>1. Er problemstillingen i studien klart formulert?</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart <input type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>
<p>Problemstillingen i studien er klart formulert i forsiden. MRI Screening: <u>What's in your Pocket?</u></p>			
<p>2. Er en prevalensstudie en velegnet metode for å besvare problemstillingen / spørsmålet?</p>	<p>Ja <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Uklart <input type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>
<p>Studien inneholder mye statistikk, diagram og tabeller dermed er prevalensstudie en velegnet metode for å besvare problemstillingen/spørsmålet</p>			

KAN DU STOLE PÅ RESULTATENE

<p>3. Er <u>befolkningen</u> (populasjonen) som utvalget er tatt fra, klart definert? TIPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Er det gitt opplysninger om befolkningsgruppen som alder, kjønn, språk, etnisk tilhørighet og sosio-økonomiske forhold? - Er det gjort rede for subgrupper i befolkningen som ikke dekkes av studien? 	<p>Ja <input type="radio"/></p>	<p>Uklart <input checked="" type="radio"/></p>	<p>Nei <input type="radio"/></p>
<p>Populasjon: Helsepersonell og pasienter. Studien tar ikke for seg spesifikt en bestemt befolkningsgruppe, alder, kjønn, språk etc. Det tar for seg ulike uønskede hendelser knyttet til MR-screeningshendelser.</p>			

	Ja	Uklart	Nei
<p>4. Ble <u>utvalget</u> inkludert i studien på en tilfredsstillende måte?</p>	O	O	O
	<p>Studien inkluderer 1,108 hendelser utvalgt basert på ulike kriterier innenfor MR-sikkerhet. Totalt ble 1,448 hendelser identifisert. Hendelsene er hentet fra rapporteringssystem i Pennsylvania, USA</p>		
<p>5. Er det gjort rede for om <u>respondentene</u> skiller seg fra dem som ikke har respondert?</p>	O	O	O
	<p>Totalt ble 1,448 hendelser identifisert. 340 hendelser ble ekskludert med tanke på at det omhandlet ikke MR-sikkerhet.</p>		
<p>6. Er svarprosenten høy nok?</p> <p>TIPS: I spørreundersøkelser er det vanligvis OK med en svarprosent på >70, så lenge forfatterne viser at respondenter og ikke-respondenter har like karakteristika som befolkningen de er utvalgt fra.</p>	O	O	O
	<p>Svar prosenten er høy nok i resultatet. 64,8 % (n=708 av 1,093) av hendelsene involverte internt medisinsk utstyr (pacemaker) og non-medisinske gjenstander. Det mest involverte internt utstyret var pacemaker (32,3 %, n= 353 av 1,093). 35,2 (385 av 1,093) av hendelsene involverte eksternt objekter, som var tatt med inn eller var i pasient eller helsepersonell.</p> <p>34,6 % (383) av hendelsene forekom i sone 1. 18,8 % (208) av hendelsene forekom i sone 2. 14,2 % (157) av hendelsene forekom i sone 3 Non-prosjektil= 26,2% (290) forekom i sone 4 Projektil= 4,6 % (51) forekom i sone 4.</p> <p>99,5 %, n=1,103 av 1,108 hendelser ble utpekt som ikke-alvorlige hendelser. 5 % n= 5 hendelser ble utpekt som alvorlig hendelser.</p>		

	Ja	Uklart	Nei
<p>7. Bruker studien <u>målemetoder</u> som er pålitelige (valide) for det man ønsker å måle?</p> <p>TIPS:</p> <p>Er det brukt spørreskjemaer som er valide, testet og anvendt i tidligere studier?</p> <p>Ble spørreskjemaet pilottestet, evt validert?</p>	<p>Ja</p> <p>O</p>	<p>Uklart</p> <p>O</p>	<p>Nei</p> <p>O</p>
<p>8. Er <u>datainnsamlingen</u> standardisert?</p> <p>TIPS:</p> <p>Er datainnsamlingen identisk for alle utvalgte individer?</p> <p>Alle avvik fra en standard kan gi skjevhet når dataene samles <u>inn</u>. (F.eks intervjuetoder og personer)</p> <p>Sikres <u>ved opplæring</u> av intervjuer, veiledning, metode for å sikre data fra respondenter, spørreundersøkelsens utforming (avkryssing, Liker- skala etc)</p> <p>Standardiserte og valide målemetoder ved tester</p>	<p>Ja</p> <p>O</p>	<p>Uklart</p> <p>O</p>	<p>Nei</p> <p>O</p>
<p>9. Er <u>dataanalysen</u> standardisert?</p>	<p>Ja</p> <p>O</p>	<p>Uklart</p> <p>O</p>	<p>Nei</p> <p>O</p>
			<p>Dataene har blitt analysert ut ifra om hendelsene involverte objekter eller gjenstander, innvendig eller utvendig i pasienter, nære hendelser, i hvilken sone de ulike hendelsene forekom og hvilket skader hendelsene har forårsaket.</p>

