

Marit Selbæk  
Kathrine Rosland Elseth

# Leger og sykepleieres kunnskap og holdninger rundt strålevern

Bacheloroppgave i Radiografi  
Veileder: Albertina Rusandu og Katrine Staurem Ingebrigtsen  
Mai 2023



Marit Selbæk  
Kathrine Rosland Elseth

# Leger og sykepleieres kunnskap og holdninger rundt strålevern

Bacheloroppgave i Radiografi  
Veileder: Albertina Rusandu og Katrine Staurem Ingebrigtsen  
Mai 2023

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







## **Forord**

Denne bacheloroppgaven ble skrevet våren 2023 i forbindelse med avsluttende semester ved radiografutdanningen ved NTNU i Trondheim. Det å skrive denne bacheloroppgaven har vært en tidkrevende, spennende og utfordrende, men ikke minst en lærerik prosess.

Inspirasjon for temaet til denne bacheloroppgaven ble hentet fra erfaringer ute i praksisfeltet. Vi håper denne studien kan være med å bidra til økt fokus rundt temaet strålevern, samt at respondentene selv blir mer bevisste på egne behov for økt læring.

Vi ønsker å rette en stor takk til våre veiledere, førstelektor, Albertina Rusandu og universitetslektor og radiograf Katrine Staurem Ingebrigtsen, for all god hjelp og veiledning. Det settes pris på alle konstruktive tilbakemeldinger og tips til veien videre underveis i hele forløpet med bachelorskrivingen.

Vi må også takke avdelingsledere ved respondentenes avdelinger som ønsket å delta og hjalp oss med å videresende vårt spørreskjema til sine ansatte. Ikke minst en stor takk til respondentene selv som tok seg tid til å besvare vårt spørreskjema. Til slutt må vi også takke alle medstudenter som har hjulpet oss med tilbakemeldinger og moralsk støtte i løpet av hele prosessen.

Trondheim, mai 2023

Marit Selbæk og Kathrine Rosland Elseth

## **Sammendrag**

### **Bakgrunn**

For å beskytte seg mot potensielt skadelige virkninger av stråling, kan kunnskap om strålevern være nyttig. Etter å ha observert manglende grad av utførelse av strålevern i praksisfeltet, var kunnskaper og holdninger knyttet til strålevern noe vi ønsket å undersøke, og å se på om arbeidserfaring er av betydning. En rapport av Statens Strålevern viser til lite strålevernundervisning blant flere helseutdanninger. Tidligere utførte studier viser også til resultater som indikerer et lavt kunnskapsnivå innen strålevern blant helsepersonell.

### **Metode**

Studiens metode er en kvantitativ tverrsnittstudie, basert på spørreskjema. Utvalget bestod av leger og sykepleiere ved utvalgte avdelinger ved et bestemt sykehus. Bakgrunnen for utvalget skyldes at ved gjennomføring av røntgenundersøkelser er det ofte personell til stede med pasient.

### **Resultat**

Totalt 70 svarte på spørreskjemaet, hvorav 12 var leger og 58 sykepleiere. Resultatene viser totalt sett et litt under moderat kunnskapsnivå, med riktige svar tilsvarende 45,7% på kunnskapsspørsmålene. Respondentene med minst yrkeserfaring og følger pasient oftest på CT-undersøkelse, er de som oppnådde høyest poengsum på kunnskapsspørsmålene.

### **Konklusjon**

Yrkeserfaring har liten betydning for strålevernskunnskapene til respondentene. Resultatene viser at de med minst yrkeserfaring har best kunnskap om strålevern. Tilstedeværelse på lab og mer praktisk erfaring viser å være av større betydning. Gruppen med minst arbeidserfaring er også de som i størst grad ser behov for å lære mer om strålevern. For å utforske kunnskap og holdninger om strålevern blant andre helseprofesjoner i større grad, er det behov for en bredere kartlegging.

## **Abstract**

### **Background**

Knowledge of radiation protection can be useful to protect ourselves against potential damage from radiation. After observing a limited degree of implementation of radiation protection in practice, knowledge and awareness of radiation protection was something we wanted to take a closer look at and see if work experience was of meaning. A report from the Norwegian Radiation and Nuclear safety Authority shows little instruction about radiation protection in multiple healthcare educations. Earlier studies also indicate a low level of knowledge among healthcare workers.

### **Method**

The method used is a quantitative cross-sectional study, and a digitalized and anonymous questionnaire was used to collect data. The participants consisted of doctors and nurses at selected departments at a particular hospital. The background for the selection is that when x-ray examinations are carried out, healthcare workers from these departments are often present with the patient.

### **Results**

A total of 70 answered the questionnaire, and 12 were doctors and 58 nurses. The results shows less than moderate level of knowledge in total, with correct answers corresponding to 45,7% of the knowledge questions. The respondents with the least work experience and those who accompany patients most often to CT-examinations, are those who achieved the highest score in the knowledge questions.

### **Conclusion**

Work experience has little to say for the radiation protection knowledge of the respondents. The results show that those with the least work experience have the best radiation protection knowledge. Presence in the lab and more practical experience prove to be of greater importance. The group with the least work experience are also those who see the greatest need to learn more about radiation protection. In order to explore knowledge and attitudes towards radiation protection among healthcare workers to a greater extent, there is a need for a wider survey.

# Innholdsfortegnelse

<b>1. INNLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1 BAKGRUNN FOR VALGT TEMA .....	1
1.2 TIDLIGERE FORSKNING .....	3
1.3 FORMÅL OG PROBLEMSTILLING .....	3
<b>2. METODE</b> .....	<b>5</b>
2.1 VALG AV METODE .....	5
2.2 UTVALG .....	5
2.3 DATAINNSAMLING .....	5
2.4 ANALYSE AV DATA .....	6
2.5 ETISKE BETRAKTNINGER .....	7
<b>3. RESULTATER</b> .....	<b>8</b>
3.1 DEMOGRAFISKE VARIABLER .....	8
3.2 KUNNSKAPSNIVÅ .....	10
3.3 HOLDNINGER .....	14
3.3.1 Holdninger knyttet til strålevern .....	14
3.3.2 Holdninger til videre læring om strålevern .....	17
<b>4. DISKUSJON</b> .....	<b>19</b>
4.1 RESPONDENTENE OG ARBEIDSERFARING .....	19
4.2 KUNNSKAPSNIVÅ .....	19
4.2.1 Resultater fra kunnskapsspørsmål .....	19
4.2.2 Selvpoplevd kunnskapsnivå .....	21
4.3 HOLDNINGER .....	22
4.4 METODEKRITIKK .....	23
4.4.1 Spørreskjema som metode .....	23
4.4.2 Utformingen av spørreskjemaet .....	24
4.5 VIDERE FORSKNING .....	25
<b>5. KONKLUSJON</b> .....	<b>27</b>
<b>LITTERATURLISTE</b> .....	<b>28</b>
<b>VEDLEGG 1: INFORMASJONSSKRIV</b> .....	<b>31</b>
<b>VEDLEGG 2: SPØRRESKJEMA</b> .....	<b>34</b>

# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn for valgt tema

Dagens teknologi blir stadig mer avansert, og bruken av radiologiske undersøkelser og apparatur der stråling benyttes, økes i takt. I perioden 2012-2015 var det en økning på omtrent 6% i antall polikliniske bildediagnostiske undersøkelser, hvor CT og MR sto for den største økningen (1). I en nyere studie utført av Bjørn M. Hofmann og Ann M. Gransjøen blir det presentert oppdaterte tall på frekvensen av radiologiske undersøkelser. Denne studien inkluderte data fra HELFO, og viste en ytterligere økning i bruken av radiologiske undersøkelser. Den mest utførte undersøkelsen dette året var CT caput (2). På bakgrunn av disse funnene kan det hevdes at kunnskap om strålevern blant helsepersonell er av enda større betydning.

Radiografer er helsepersonell som jobber med ioniserende stråling, og bør derfor inneha kunnskap om strålevern. Ifølge en rapport av Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (tidligere Statens strålevern), oppgis det at radiografutdanningene i Norge har et omfang av gjennomsnittlig 116 undervisningstimer i strålevern i løpet av studiet, med en variasjon på 100 og 126 antall timer. Rapporten tok også for seg undervisningstimene til øvrig helsepersonell, og fastslår at resultatene generelt sett var utilfredsstillende. For medisinstudiet viste rapporten til kun 2 timer gjennomsnittlig strålevernsundervisning over de 6 årene, med en variasjon fra 1 til 4 timer. Kartleggingen inkluderte ikke sykepleieutdanningen på bachelornivå, men videreutdanning/master i operasjonssykepleie viste et gjennomsnitt på 4 timer strålevernsundervisning. Andre videreutdanninger i sykepleie ble heller ikke inkludert. Rapporten understreker også viktigheten av strålevern og kunnskap rundt dette for å sikre forsvarlig praksis, spesielt med tanke på økende bruk av stråling innen medisinsk bruk. I tillegg er det få utdanninger som har læringsmål som inkluderer strålevernsprinsipper (3).

Beskyttelse mot stråling er av stor betydning. For å oppnå beskyttelse er det essensielt å ta hensyn til tid, avstand og skjerming. Dette innebærer å redusere oppholdstiden i rommet under bildeopptak, øke avstanden til apparatet, og benytte skjermingsutstyr, for eksempel blyfrakk, thyroideakrage og mobile blyvegger (4). Stråling, som forekommer i vårt naturlige miljø og gjennom menneskeskapt kilder, kan inndeles i to hovedtyper: ioniserende stråling

og ikke-ioniserende stråling. Ikke-ioniserende stråling omfatter stråling med lavere energi, og er blant annet UV-stråling, og radiobølger fra teknologiske apparater. Ioniserende stråling er høyenergisk (5). Denne type stråling påvirker kroppen ved å bryte kjemiske bindinger, og dermed skade molekyler, inkludert kroppens DNA. (6) Selv om kroppen har reparasjonsmekanismer for denne typen skader, kan det likevel føre til skade på genmaterialet, både akutte og senskader. Ved stokastisk effekt kan en få senskader som skyldes strålingens risiko, men konsekvensene oppstår ikke før senere, eksempelvis ved utvikling av kreft. Slike effekter er basert på sannsynlighetsberegninger, jo mer eksponering, desto større er sjansen for senskader. På den andre siden har deterministisk effekt å gjøre med akutte skader, hvor det er en direkte årsak-virkning. Dette betyr at det er tilstrekkelig med en stor dose, og at skaden (celledøden) oppstår umiddelbart. Deterministisk effekt er ikke relevant for CT, da det ikke er høye nok doser for å resultere i akutte skader (7).

Strålevern i Norge er regulert gjennom strålevernloven fra 1983. Loven har som formål å beskytte mennesker og miljø mot skadelige virkninger av stråling. Den dekker områder som import, eksport, transport, overdragelse, besittelse, installasjon, bruk, håndtering og avfallsdisponering av strålekilder. Strålevernloven danner grunnlaget for strålevernforskriften, som gir mer detaljerte anbefalinger (8).

I henhold til strålevernforskriften har Kapittel II generelle bestemmelser angående ioniserende stråling og ikke-ioniserende stråling. §16 fastslår at virksomheten må sikre tilstrekkelig kompetanse innen strålevern for ansatte og tilknyttede personer som håndterer eller kan bli eksponert for stråling (9). §18 krever at virksomheter som planlegger å bruke eller håndtere strålekilder, må utføre en skriftlig risikovurdering knyttet til strålebruk (10). Kapittel III fokuserer på bestemmelser om ioniserende stråling, og §26 fastsetter krav til skjerming og sikkerhetsutstyr. Virksomheten skal sørge for tilstedeværelse av stråleskjerming og annet sikkerhetsutstyr, inkludert personlig verneutstyr og tekniske sikkerhetssystemer, der det er nødvendig. Formålet er å minimere risikoen for stråleeksponering for ansatte, andre arbeidstakere og allmennheten, samt redusere risikoen for ulykker og unormale hendelser. Virksomheten må regelmessig sikre optimal funksjon av sikkerhetsutstyr og -funksjoner (11).

I kapittel VI, som omhandler medisinsk strålebruk, krever §49 at virksomheten sikrer årlig opplæring og faglig oppdatering i strålevern og strålebruk for personalet, tilpasset deres spesifikke arbeidsoppgaver. Før nytt utstyr eller nye metoder tas i klinisk bruk, skal personalet gjennomgå apparatspesifikk opplæring. Det er viktig at opplæringen er dokumentert med hensyn til omfang og innhold for hver enkelt arbeidstaker (12).

### *1.2 Tidligere forskning*

Tidligere forskning i andre land har vist varierende kunnskapsnivå blant helsepersonell med tanke på strålevern. En studie hadde som formål å evaluere helsepersonell sine kunnskaper om ioniserende stråling og bevissthet om stråledoser. Resultatene indikerte at kunnskapsnivået var lavt, og at det var grunnleggende mangel på kunnskap om risiko forbundet med stråling. (13) En annen studie, som utforsket kunnskapen til sykepleiere om strålevern, indikerte også her et lavt kunnskapsnivå for sykepleierne, med en betydelig andel feil svar og svar som “jeg vet ikke” på generelle spørsmål om strålevern. Videre uttrykte 85% av deltakerne at de følte et behov for ytterligere opplæring om strålevern. (14)

En siste studie undersøkte kunnskap, holdninger og praksis til anestesipersonell angående strålevern på tre sykehus. Resultatene viste at kunnskapsnivået var lavt. En stor andel (89,2%) hadde ikke hatt opplæring eller kurs innen strålevern. Innen holdninger til strålevern, var det 64% som svarte at de hadde utilstrekkelige kunnskaper om stråling, og 89,2% var enige i at det er nødvendig med mer kunnskap. (15)

### *1.3 Formål og problemstilling*

Etter å ha vært ute i praksis og observert helsepersonell som følger pasient til radiologiske undersøkelser, har vi bemerket varierende grad av utførelse av strålevern. Vi ønsket derfor å kartlegge hvor mye kunnskap leger og sykepleiere egentlig har om stråling innen medisinsk bruk, spesifikt på CT, og hvilke tiltak som kan være aktuelle å iverksette for å belyse viktigheten av strålevern. En CT-undersøkelse medfører høyere stråledose enn ved en konvensjonell røntgenundersøkelse, derav viktigere med strålevern (16).



Kunnskaper og holdninger knyttet til strålevern er dokumentert gjennom tidligere forskning. Det som går igjen i studiene er hvordan utdanning og alder har en sammenheng med strålevern, men noe som enda ikke er helt klart, er om arbeidserfaring har noe å si. Det samme gjelder det tverrfaglige samarbeidet, som foregår på de ulike avdelingene på et sykehus. Vi har en hypotese om at selv med mangelfull strålevernundervisning på utdanningen, vil arbeidserfaring og tverrfaglig samhandling på tvers av helseprofesjoner øke deres bevissthet og kunnskaper. Holdningene deres til strålevern vil også ha betydning for kunnskapsnivået.

Forskningsspørsmålet vårt vil dermed være; *Hvilke faktorer har betydning for leger og sykepleiere sine kunnskaper og holdninger til strålevern?*

## 2. Metode

### 2.1 Valg av metode

Hensikten med denne studien var å kartlegge leger og sykepleieres kunnskaper og holdninger til strålevern innen medisinsk bruk på CT, og se på om arbeidserfaring har noe å si for deres kunnskaper og holdninger. For å finne svar på dette, ble det gjennomført en kvantitativ tverrsnittstudie basert på et spørreskjema. En tverrsnittstudie tar for seg informasjon fra respondentene på et gitt tidspunkt, og er ikke sett på over tid. Valg av datainnsamlingsteknikk falt på spørreskjema, da dette er en effektiv måte å innhente mest mulig data over kort tid.

### 2.2 Utvalg

Målpopulasjonen for studien var sykepleiere og leger ved avdelingene anestesi, nevrontensiv, hovedintensiv og akutten, på et gitt sykehus i Norge. Vi ønsker å holde sykehuset anonymt på grunn av fare for gjenkjenning av respondentene. Av de utvalgte avdelingene valgte samtlige, utenom hovedintensiven, å delta i studien. Denne spørreundersøkelsen gikk ut til helseprofesjoner som kan komme i kontakt med stråling i deres arbeidshverdag, spesifikt ved radiologiske undersøkelser.

Utvalgsmetoden som ble benyttet var en indirekte rekruttering, der en digital henvendelse ble sendt ut til kontaktpersoner ved de ulike utvalgte avdelingene, som kunne invitere og videresende spørreskjema til alle relevante informanter. Her ble det presisert hvem vi var interessert i å ha med i studien. Etter å ha fått godkjent vår forespørsel av seksjonsledere på de ulike avdelingene på sykehuset, ble spørreskjemaet, infoskriv, samt en tilpasset informasjonstekst sendt til dem. Dermed sendte seksjonslederne skjemaet videre ut de aktuelle kandidatene. Utvalget av respondenter blir presentert i tabell 1.

### 2.3 Datainnsamling

Deler av spørreskjemaet ble utarbeidet på grunnlag av inspirasjon fra en tidligere forskningsartikkel med et spørreskjema som omhandlet strålevern som vedlegg (17). Disse spørsmålene baserte seg på demografiske variabler, samt spørsmål om bevissthet og kunnskap. Videre ble prosessen med å utarbeide spørreskjema med egne spørsmål basert på hvilke variabler vi var ute etter å se på, knyttet opp mot studiens problemstilling.

Vårt spørreskjema (vedlegg 2) inneholdt 17 spørsmål der del 1 tok for seg det mer generelle knyttet til deltakernes yrkestittel, arbeidserfaring og tanker knyttet til strålevern. Spørsmålene hadde en variasjon av åpne og lukkede spørsmål med svaralternativer. Del 2 var tiltenkt å være mer quizbasert med blanding mellom avkryssningsspørsmål og fritekst, hvor vi ønsket å teste deltakernes kunnskaper om strålevern på et veldig grunnleggende nivå. Vi ville også undersøke selvopplevd grad av kunnskap rundt strålevern. Videre var et mål å se på deres holdninger til strålevern, og forståelse for sammenhengen mellom stråledoser innenfor ulike modaliteter.

Med et utarbeidet førsteutkast av spørreskjema ble det gjort en pilotstudie på medstudenter og noen sykepleiere. Målet med denne var å få tilbakemeldinger på tidsbruken ved gjennomføring av spørreskjemaet og komme med eventuell konstruktiv kritikk til å bedre skjemaet. I etterkant av pilotundersøkelsen ble det gjort noen endringer på formulering av spørsmål og svaralternativer, og fikk satt et ca. tidsestimat på besvarelse av spørreskjemaet, som skulle brukes som informasjon til respondenten i infoskrivet.

#### *2.4 Analyse av data*

Det ble anvendt en deskriptiv analysemetode for å presentere og sammenligne dataene fra vår nettskjema-undersøkelse. Data fra de innsendte svarene i nettskjema ble konvertert til Excel, der vi benyttet tabeller og diagrammer. For å formidle de innsamlede dataene som tall, ble det brukt krysstabell, søylediagrammer og kakediagrammer, noe som gjorde det mulig å presentere respondentenes svar på en oversiktlig og ryddig måte. I tillegg ble disse tabellene brukt til å undersøke korrelasjoner mellom respondentenes behov for å lære mer mot arbeidserfaring og pasientfølge på CT. Det ble brukt en korrelasjonskoeffisient for å si noe om samsvaret mellom de aktuelle variablene (18).

Som en tilleggsanalyse på de åpne spørsmålene med fritekst, ble det benyttet en kvalitativ innholdsanalyse. Formålet med denne analysen var å identifisere fellestrekk og tendenser i tekstmaterialet. Kvalitativ innholdsanalyse gir mulighet til å gruppere etter tema, og kan bidra til økt innsikt i sentrale meninger og tanker som er relevante for problemstillingen. Data fra disse spørsmålene ble fremstilt med hjelp av søylediagrammer.

## *2.5 Etiske betraktninger*

Informasjonsskrivet (vedlegg 1) som fulgte med spørreskjemaet, forklarte prinsippene om frivillighet, mulighet til å trekke seg og samtykke. Det var tydelig skrevet at samtykke til deltakelse i studien ble gitt ved å besvare spørreundersøkelsen, med frivillighet. Etter allerede innsendte svar var det da ikke mulig å trekke besvarelsen på grunn av anonyme svar.

I og med at spørreskjemaet ble laget gjennom nettskjema.no, ble verken e-postadresser eller IP-adresser lagret. I tillegg tildelte nettskjema.no automatisk en kryptert tallkode til alle innsendte svar. Slik ble respondentens anonymitet opprettholdt. På grunnlag av dette var det derfor heller ikke nødvendig å søke om godkjenning fra REK eller NSD for å gjennomføre spørreundersøkelsen. Likevel måtte vi i forkant få godkjenning av seksjonslederne til å få sendt ut spørreskjemaet, noe vi gjorde i form av digital henvendelse med informasjon om bachelorprosjektet.

### 3. Resultater

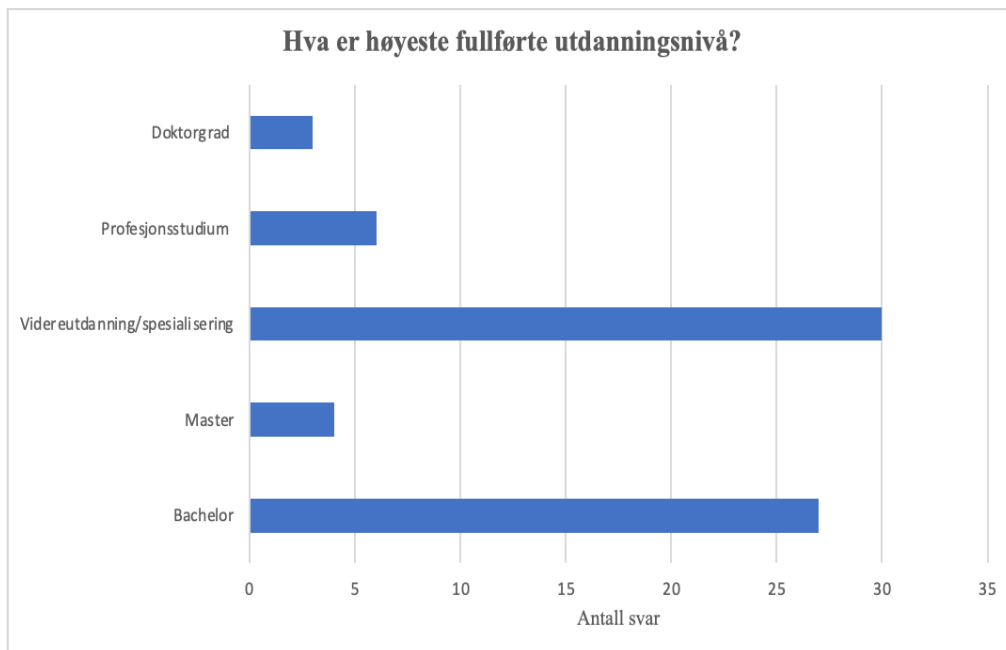
Spørreskjemaet var åpent i en periode på 3 uker, hvorav til sammen 70 sykepleiere og leger deltok. Respondentene kom fra 3 ulike avdelinger på et sykehus i Norge. Av respondentene var 58 sykepleiere og 12 leger (tabell 1). Med tanke på arbeidserfaring tilhørte den største andelen respondenter gruppen på 0-4 år (figur 2).

#### 3.1 Demografiske variabler

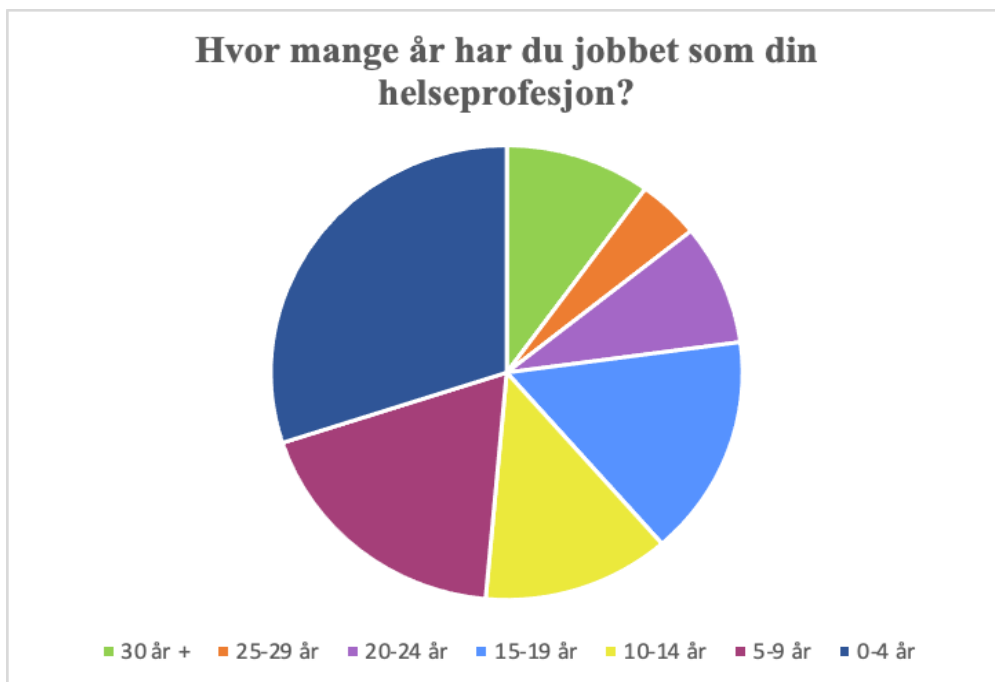
Innledningsvis ble respondentene stilt kartleggende spørsmål om yrkestittel (tabell 1), utdanningsgrad (figur 1) og antall år i yrket (figur 2). Hensikten var å samle enkel bakgrunnsinformasjon om respondentene. Tabellen og figurene under viser en fordeling av respondentene innenfor de målte demografiske variablene. Videre settes yrkeserfaring opp mot pasientfølge på CT i tabell 2.

**Tabell 1:** Tabellen viser en fordeling av alle respondentenes helseprofesjon med tittel/utdanningsnivå. Totalt var det en andel på 82,86% sykepleier og 17,14% leger.

Yrkesgruppe	Undergruppe	Antall	Andel
Sykepleier	Bachelor	24	34,29%
	Intensivsykepleier	3	4,29%
	Anestesisykepleier	23	32,85%
	Akuttsykepleier	2	2,86%
	Videreutdanning/ spesialisering med ukjent tittel	6	8,57%
Lege	Anestesilege	2	2,86%
	Ikke oppgitt	10	14,29%
<b>Total (n=)</b>		<b>70</b>	<b>100%</b>



**Figur 1:** Oversikt over respondentenes høyeste fullførte utdanningsnivå. Flesteparten hadde enten bachelor eller videreutdanning/spesialisering som høyeste fullførte utdanningsgrad.



**Figur 2:** Diagrammet viser en fordeling over antall år respondentene har vært yrkesaktiv. Her ser vi at den største andelen tilhører 0-4 år i sin helseprofesjon, men har fått respondenter innen hver svarkategori.

**Tabell 2:** Tabellen viser en oversikt hvor mange ganger de i hver gruppe innen yrkeserfaring følger pasient på CT-undersøkelse i måneden. Man kan se at de som er i gruppene med minst yrkeserfaring, er de som følger pasient oftest på CT-undersøkelse i måneden.

I snitt, ca. Hvor mange ganger i måneden følger du en pasient på CT-undersøkelse?

	Mindre enn 1 gang i måneden	1-2 ganger i måneden	3-5 ganger i måneden	6-12 ganger i måneden	Flere enn 12 ganger i måneden	Total	%andel
30 år +	3	0	2	2	0	7	10%
25-29 år	1	2	0	0	0	3	4,29%
20-24 år	0	4	2	0	0	6	8,57%
15-19 år	3	5	2	0	1	11	15,71%
10-14 år	1	1	4	1	2	9	12,86%
5-9 år	1	1	3	2	6	13	18,57%
0-4 år	4	1	2	4	10	21	30%
<b>Total</b>	13	14	15	9	19	70	100%
<b>%andel</b>	18,47%	20%	21,43%	12,86%	27,14%	100%	

Antall år i arbeid innen yrkesgruppen

### 3.2 Kunnskapsnivå

For å teste respondentenes kunnskap ble det stilt spørsmål om plassering i rommet rundt CT-maskinen under bildeopptak, dosegrense for yrkeseksponerte og et spørsmål for å se om de er klar over forskjellen mellom stråledoser på konvensjonell røntgen og CT. I tabell 3 er det en oversikt over respondentenes riktige svar på disse spørsmålene. Respondentene kunne sammenlagt på de tre spørsmålene oppnå 140 korrekte svar. Resultatene viser totalt riktige svar tilsvarende 45,7%.

**Tabell 3:** Tabell som viser respondentenes totale riktige svar på 3 aktuelle spørsmål om kunnskaper innen strålevern. På grunn av 70 respondenter var det mulig å få totalt 70 riktige svar på hvert spørsmål.

Spørsmål	Riktige svar	%-andel
Dersom du er med en pasient på CT-undersøkelse og må stå inne ved pasienten under bildeoptak. Hvor velger du å plassere deg i forhold til CT-maskinens åpning?	39	55,71%
Hva er dosegrense for yrkeseksponerte per år?	15	21,48%
Omtrent hvor mange røntgen thoraxundersøkelser tilsvarer en CT av abdomen, med tanke på stråledose til pasient?	10	14,3%

Videre ble det stilt et spørsmål om respondentene selv føler de har gode kunnskaper om strålevern. Resultatene fremvises i figur 3, og flest respondenter mener de “i noen grad” har gode kunnskaper. I tillegg ble det sett på hvor mye respondentene føler selv de har utviklet sine kunnskaper om strålevern fra da de var nyutdannet og frem til nå, i forhold til hvor ofte de følger pasient på CT (tabell 4).



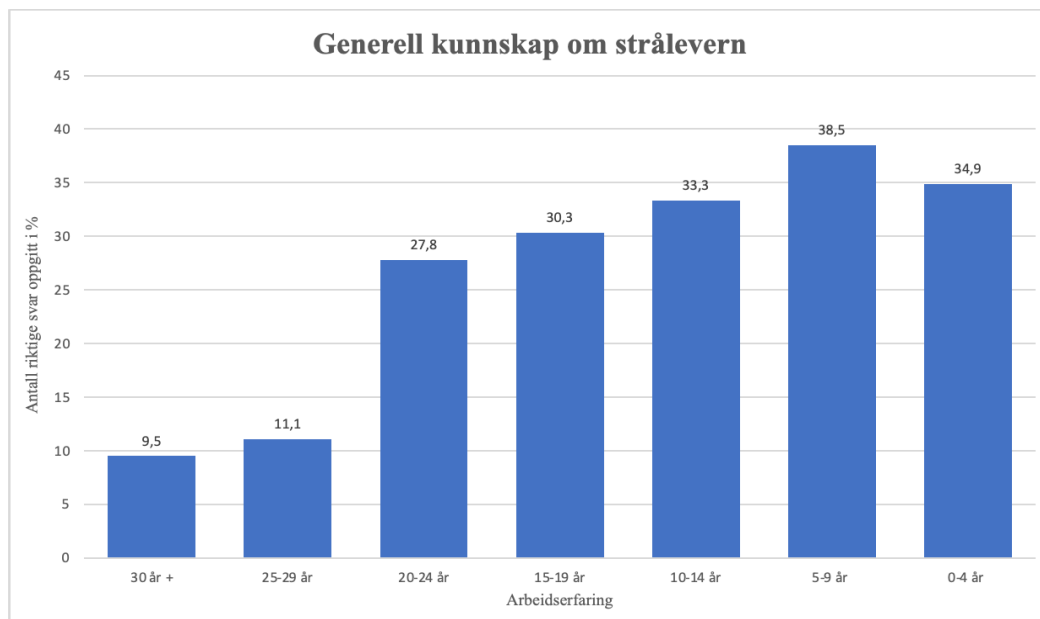
**Figur 3:** Oversikt over respondentens egne tanker rundt deres kunnskapsnivå. 61,4% (n=43) har svart de føler at de “i noen grad” har gode kunnskaper rundt strålevern, mens det er 12,9% (n=9) som har svart nei på dette.



**Tabell 4:** Krysstabell som viser oversikt over respondentenes formening om de kan mer om strålevern med mer arbeidserfaring sammenlignet med da de var nyutdannet, satt i sammenheng med antall ganger de følger pasient på CT-undersøkelse i snitt per måned.

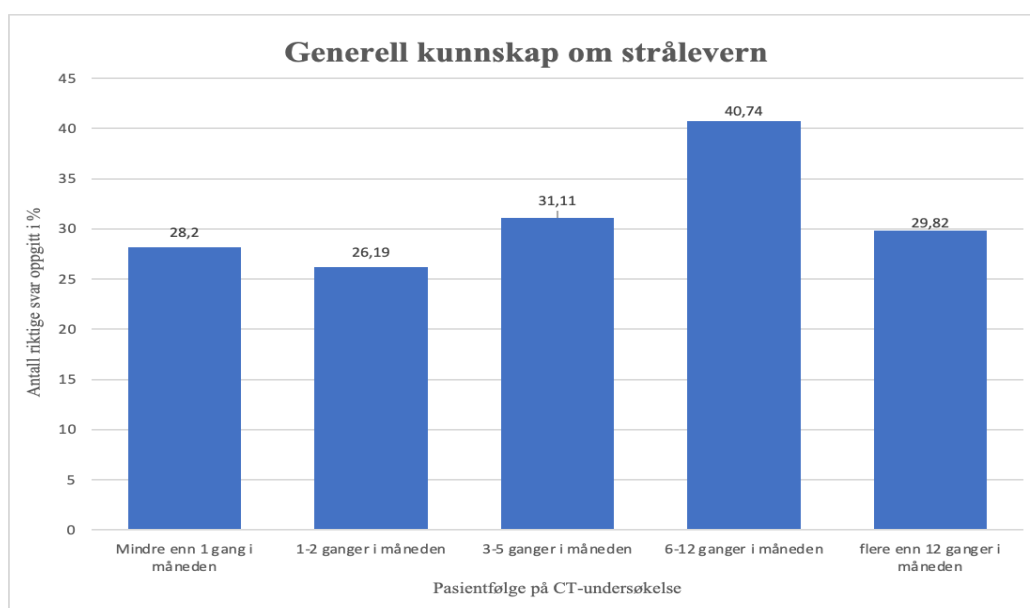
<b>Føler du at du vet mer om strålevern etter å ha jobbet noen år, sammenlignet med da du var nyutdannet?</b>						
<b>I snitt, ca. Hvor mange ganger i måneden følger du en pasient på CT-undersøkelse?</b>	<b>Ja</b>	<b>I noen grad</b>	<b>Nei</b>	<b>Vet ikke</b>	<b>Total</b>	<b>%andel</b>
<b>Mindre enn 1 gang i måneden</b>	8	5	0	0	13	18,57%
<b>1-2 ganger i måneden</b>	10	2	2	0	14	20%
<b>3-5 ganger i måneden</b>	9	2	3	1	15	21,43%
<b>6-12 ganger i måneden</b>	4	3	1	1	9	12,86%
<b>Flere enn 12 ganger i måneden</b>	7	10	2	0	19	27,14%
<b>Total</b>	38	22	8	2	70	100%
<b>%andel</b>	54,29%	31,43%	11,43%	2,86%	100%	

Resultatene fra tabell 4 viser at det totalt sett var 54,29% som har svart “ja” på at de kan mer om strålevern etter å ha jobbet noen år, og 11,43% svarte “nei”. Prosentvis var det flest av dem som følger pasienter på undersøkelse flere enn 12 ganger i måneden. Av disse er det 7 som har svart at de kan mer om strålevern nå sammenlignet med da de var nyutdannet.



**Figur 4:** Diagrammet viser en oversikt over totalt antall riktige svar per gruppe for hvor lenge de har jobbet innenfor sin helseprofesjon. Det er beregnet en prosentandel på totalt riktige svar innenfor 3 stilte spørsmål som omhandlet plassering i rommet i forhold til CT-åpning, dosegrense for yrkeseksponerte per år og hvor mange røntgen thorax en CT abdomen tilsvarer.

I figur 4 sees en størst andel riktige svar hos gruppen med 5-9 års arbeidserfaring (n=13). Av de tre stilte spørsmålene, fikk denne gruppen til sammen 38,5% riktige svar. På den andre siden ble resultatet lavest hos de som har lengst arbeidserfaring.



**Figur 5:** Diagrammet viser en oversikt over svarprosent på riktig besvarte spørsmål knyttet til kunnskaper om strålevern, kategorisert etter antall ganger i snitt per måned respondenten følger en pasient til CT-undersøkelse. Her er det tatt utgangspunkt i de samme spørsmålene som ble tatt høyde for i figur 4.

Ut ifra figur 5, ser man at gruppen som representerte den høyeste totalsummen for riktige svar, var de som følger pasient ned på CT-undersøkelse i snitt 6-12 ganger i måneden. Gruppen hadde riktige svar som utgjorde en prosent på 40,74. Totalt fra figur 4 og 5, kunne man se størst andel riktige svar på spørsmålet om plassering i forhold til CT maskinens åpning under bildeopptak. For figur 4, der det ble sett på yrkeserfaring, hadde totalt 57,1% svart riktig på dette spørsmålet. I resultater fra figur 5, som tok for seg antall ganger de følger pasient til en CT-undersøkelse, var det totalt 55,7% riktige svar om plassering.

### 3.3 Holdninger

I tillegg til å teste respondentenes grunnleggende kunnskapsnivå, gjorde vi en kartlegging av deres holdninger og engasjement. Vi ønsket å undersøke deres behov for å lære mer, og hvilke metoder som kunne vært nyttige å ta i bruk for å øke kunnskapen.

#### 3.3.1 Holdninger knyttet til strålevern

Knyttet til spørsmål om det var behov for å lære mer om strålevern, ble det utformet krysstabeller. Dette for å se nærmere på arbeidserfaring og pasientfølge på CT knyttet til behovet for å lære mer (tabell 5 og tabell 7).

**Tabell 5:** Krysstabellen fremviser en oversikt over respondentenes mening om behovet for å lære mer om strålevern, kategorisert etter antall års arbeidserfaring innen sin yrkesgruppe.

		I hvilken grad ser du behovet for å lære mer om strålevern? Grad 1= Ikke i det hele tatt, grad 5= Ja definitivt						
		Grad 1	Grad 2	Grad 3	Grad 4	Grad 5	Total	%andel
Antall år i arbeid innen yrkesgruppen	30 år +	0	2	2	2	1	7	10%
	25-29 år	0	1	1	0	1	3	4,29%
	20-24 år	0	1	1	0	4	6	8,57%
	15-19 år	0	5	3	2	1	11	15,71%
	10-14 år	0	2	4	2	1	9	12,86%
	5-9 år	0	1	8	0	4	13	18,57%
	0-4 år	0	3	5	7	6	21	30%
	<b>Total</b>	0	15	24	13	18	70	100%
<b>%andel</b>	0%	21,43%	34,29%	18,57%	25,71%	100%		

Resultatene i krysstabellen viser at gruppen med arbeidserfaring på 0-4 år er den største gruppen respondenter, og flest som svarer at de ser behov for å lære mer om strålevern. Presentert i tabell 6 er det gjort en undersøkelse av korrelasjon mellom arbeidserfaring og behovet for å lære mer om strålevern.

**Tabell 6:** Tabell som viser korrelasjon mellom arbeidserfaring og respondentenes opplevde behov for å lære mer om strålevern.

<b>Behov for å lære mer om strålevern</b>	<b>0-9 års arbeidserfaring</b>	<b>10+ års arbeidserfaring</b>
<b>Grad 1</b>	0	0
<b>Grad 2</b>	4	11
<b>Grad 3</b>	14	10
<b>Grad 4</b>	7	6
<b>Grad 5</b>	10	8

<b>Korrelasjonskoeffisient</b>	<b>0,65</b>
--------------------------------	-------------

Beregninger viser en korrelasjonskoeffisient på 0,65. Det finnes altså moderat til sterk samsvar mellom de to variablene.

**Tabell 7:** Krysstabellen fremviser en oversikt over respondentenes mening om behovet for å lære mer om strålevern, kategorisert etter i snitt hvor mange ganger på en måned de følger en pasient på CT-undersøkelse.

I hvilken grad ser du behovet for å lære mer om strålevern? Grad 1= Ikke i det hele tatt, grad 5= Ja definitivt		Grad 1	Grad 2	Grad 3	Grad 4	Grad 5	Total	%andel
I snitt, ca. Hvor mange ganger følger du en pasient på CT-undersøkelse?	Under 1 gang i måneden	0	4	4	4	1	13	18,57%
	1-2 ganger i måneden	0	7	4	2	1	14	20 %
	3-5 ganger i måneden	0	1	5	3	6	15	21,43%
	6-12 ganger i måneden	0	2	5	1	1	9	12,86%
	Flere enn 12 ganger i måneden	0	1	6	4	8	19	27,14%
	<b>Total</b>	0	15	24	14	17	70	100%
	<b>%andel</b>	0%	21,43%	34,29%	20%	24,29%	100%	

Resultatene presentert i krysstabellen viser at det er 27,14% som følger pasient flere enn 12 ganger på en måned, og flest av disse svarer at de ser behov for å lære mer om strålevern. 18,57% følger pasient på undersøkelse mindre enn 1 gang i måneden (tabell 7). Presentert i tabell 8 er det gjort korrelasjon mellom antall ganger respondentene følger pasient på CT-undersøkelse, og behovet for å lære mer om strålevern.

**Tabell 8:** Krysstabell som viser korrelasjon mellom respondentenes opplevde behov for å lære mer om strålevern knyttet mot hvor ofte de i snitt per måned følger en pasient til CT-undersøkelse.

Behov for å lære mer om strålevern	5 ganger eller mindre i måneden	6 eller flere ganger i måneden
Grad 1	0	0
Grad 2	12	3
Grad 3	12	11
Grad 4	9	5
Grad 5	8	9

<b>Korrelasjonskoeffisient</b>	<b>0,63</b>
--------------------------------	-------------

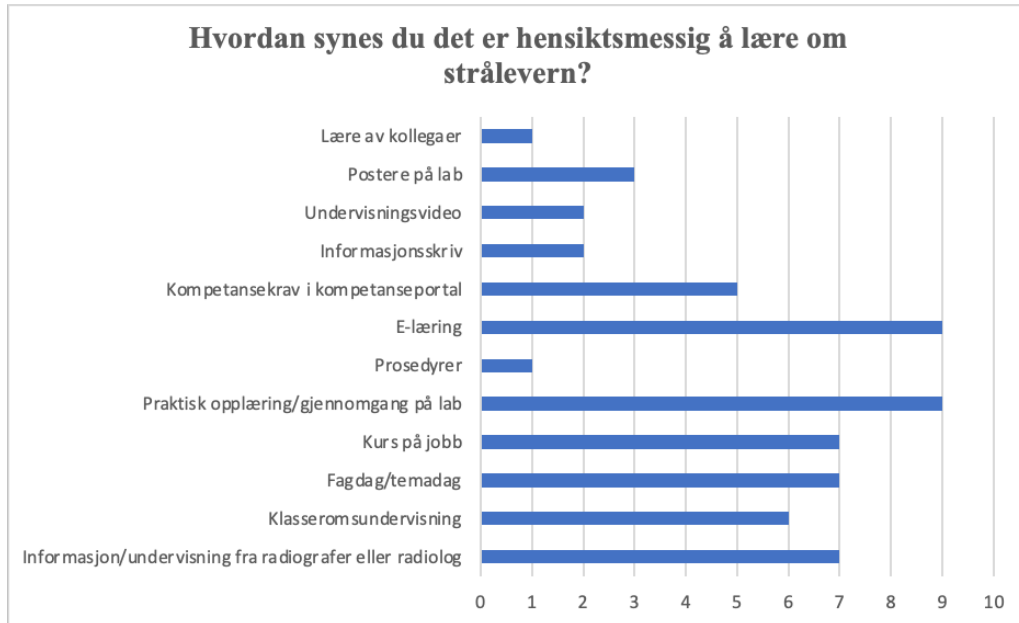
Resultatene her viser en korrelasjonskoeffisient på 0,63. Dette tilsvarer moderat til sterkt samsvar mellom disse variablene.

### 3.3.2 Holdninger til videre læring om strålevern



**Figur 6:** Diagrammet viser en oversikt over hvordan respondentene har lært om strålevern. Her hadde respondentene mulighet til å krysse av for flere svar. 60% (n=42) svarte at de har lært om strålevern fra kurs på/via jobb. I tillegg ser vi at en liten andel (4.3%, n=3) har svart at de ikke har fått noe informasjon om strålevern.

For å kartlegge holdninger til videre læring om strålevern var det nyttig å vite hvordan respondentene har lært om strålevern (figur 6). Det ble stilt et frivillig spørsmål i fritekst form om hvordan respondentene synes det ville vært hensiktsmessig å lære om strålevern. 41 svarte på dette spørsmålet, og det var mulig å gi flere enn ett svar. Resultatene er presentert i figur 7.



**Figur 7:** Fordeling over respondentenes meninger om hvilke metoder de synes er nyttige for å lære mer om strålevern.

Av de 41 som svarte på dette spørsmålet ønsket flest praktisk opplæring. Like mange svarte at de ønsket e-læring. Annet som ble foreslått er blant annet fagdag og informasjon/undervisning fra radiografer eller radiologer, poster/plakater som kan henges opp på laber og informasjonsskriv.

## 4. Diskusjon

### 4.1 Respondentene og arbeidserfaring

For å undersøke om arbeidserfaring påvirker kunnskapsnivået til respondentene, er det vesentlig å se på hvem respondentene er og hvilken arbeidserfaring de har. Selv om antall svar var noe lavere enn ønsket, gir de 70 mottatte svarene tilstrekkelig grunnlag for en kvantitativ metode. Med både svar fra leger og sykepleiere, ble spørreskjemaet også besvart av respondenter fra de ønskede gruppene både innen yrke og arbeidserfaring.

Med respondenter fra alle de tre deltakende avdelingene, sees det variasjoner i antallet respondenter innenfor hver enkelt avdeling. Dette kan skyldes ulikt antall ansatte per avdeling. Dersom man ser på arbeidserfaring målt i antall år i yrket, er den største andelen respondenter innen gruppen 0-4 års erfaring, og den minste andelen befinner seg i gruppen med 25-29 års erfaring (figur 2). Mulige forklaringer til dette kan være at de som har jobbet i 0-4 år, muligens har nylig fullført en bachelor-/masteroppgave. De er kanskje mer bevisste på viktigheten av å bidra til andre studenters oppgaver, og finner det spennende å delta i en studie som kan være av nytteverdi for mer læring som kan øke deres forståelse.

De som har jobbet i yrket flere år, kan være lei av å besvare spørreundersøkelser ettersom det stadig kommer henvendelser med ønske om å inkludere dem i forskningsprosjekter. Det kan også tenkes at det er færre med lang yrkeserfaring som faktisk er ansatt på avdelingene som fikk invitasjon til deltagelse, derav få svar fra dem.

### 4.2 Kunnskapsnivå

#### 4.2.1 Resultater fra kunnskapsspørsmål

Tabell 2 viser at flertallet av respondentene med mindre enn 10 års arbeidserfaring fulgte pasienter på CT-undersøkelser 6 eller flere ganger i måneden. Det er også disse som oppnådde høyest poengsum på kunnskapsspørsmålene. En mulig forklaring på dette kan være at nyere yrkesaktive kanskje er mer villige til å følge pasientene til CT-undersøkelser, mens de som har lengre erfaring har etablerte oppgaver på avdelingen. Det kan tenkes at de nyere yrkesaktive har flere oppgaver på tvers av avdelinger, inkludert følging av pasienter til CT.



Generelt avdekker studiens resultater at kunnskapsnivået ligger på et litt under moderat nivå. Ved å vurdere hvert enkelt spørsmål individuelt, er det betydelige lavere kunnskapsnivå knyttet til dosegrense for yrkeseksponerte og forholdet mellom stråledoser. Dette indikerer et behov for å forbedre kunnskaper innen strålevern. Spørsmålet angående plassering rundt CT-maskinen hadde høyest andel riktige svar. Basert på tilbakemeldinger fra noen respondenter på dette spørsmålet, kan spørsmålet ha blitt tolket ulikt. Dette kan ha ført til både lavere og høyere andel korrekte svar enn virkeligheten skulle tilsi. Studien til Badawy et al. indikerer også et generelt lavt kunnskapsnivå når det gjelder grunnleggende prinsipper innen strålevern, noe som støtter opp under våre funn (14).

En faktor som kan påvirke kunnskapsnivåene er graden av involvering i pasienttilsyn under bildeopptak. Flere av respondentene har oppgitt at de forlater rommet som en form for strålebeskyttelse. Hvis en som følger pasienter på CT-undersøkelse flere ganger per måned alltid forlater rommet, kan dette påvirke deres evne til å utvikle kunnskap gjennom praktisk erfaring. De som står inne har behov for blyskjerming, som frakk, krage og eventuelt blyvegg. I tillegg er det nødvendig for dem å skille mellom radiologiske modaliteter med hensyn til stråledoser, samt kjenne til prinsipper for tid og avstand. Står de inne ofte, så kan det tenkes at de i større grad opparbeider seg kunnskap.

Når det kommer til arbeidserfaring målt i antall år i yrket, vil flere år i yrket kunne tenkes å øke mengden kunnskap man har hatt mulighet til å opparbeide seg i løpet av alle årene. Spørsmål som omhandler pasientfølge på CT-undersøkelse i måneden, ble stilt i nåtid, men personer med lengre yrkeserfaring kan ha fulgt pasienter på CT-undersøkelse oftere i tidligere år. Funnet av lavere poengsum på kunnskapsspørsmålene blant respondentene med lengre yrkeserfaring kan skyldes at kunnskapen de muligens har opparbeidet seg tidligere, ikke opprettholdes når de ikke er like ofte på CT-laben. Resultatene ellers viser at det er dem med minst arbeidserfaring som oftere er med (se tabell 2). Dette kan også forklare hvorfor personer med mindre erfaring i yrket scorer høyere på kunnskapstester.

#### 4.2.2 *Selvopplevd kunnskapsnivå*

Det ble gjort en kartlegging av hvordan respondentene selv oppfatter sine kunnskaper rundt tema strålevern. Resultater fra figur 3, viser at det var et lavt antall som svarte at de følte de hadde gode nok kunnskaper. I likhet med resultatene fra vår studie, viser også studien av Rassin, Granat, Berger, og Silner at et flertall av deltagerne deres oppgir at de har et godt kunnskapsnivå innen strålevern, men resultatene av spørsmål stilt viser at kunnskapene er begrenset (19).

I tillegg til å kartlegge om de føler de har gode kunnskaper, ble det stilt et oppfølgingsspørsmål om de følte de vet mer om strålevern etter å ha jobbet noen år, sammenlignet med da de var nyutdannet (tabell 4). Ut ifra tabellen kan man se at over halvparten av respondentene føler de har lært mer om strålevern etter å ha jobbet noen år. Likevel er det flere som har svart “ja” hos de gruppene som følger pasient på CT-undersøkelse 2 eller færre ganger.

Det er vanskelig å identifisere årsakene bak de observerte funnene, men en mulig forklaring kan være at respondentene som har lave kunnskaper om strålevern, muligens overvurderer sin kompetanse på området. Det kan være at de ikke fullt ut forstår viktigheten og omfanget av temaet strålevern. Felles for alle respondentene kan også være at de utfører strålevern ut fra gitte beskjeder fra radiografer på laben, uten å reflektere over det selv. Radiografer kan ofte instruere annet helsepersonell, som følger pasienter, til å bruke blyfrakk og thyroideakrage når de oppholder seg inne i rommet under bildeopptak, eller be dem om å forlate rommet. En sentral tematikk i strålevern dreier seg om stråledoser, og fra resultatene av kunnskapsspørsmålene kan det konstateres at det er kunnskapshull om stråledoser. Mange av respondentene virker ikke å være fullt klar over den betydelige forskjellen i stråledoser på CT sammenlignet med stråledosene fra en røntgenundersøkelse på konvensjonell røntgen, og heller ikke dosegrense.

### 4.3 Holdninger

På spørsmål om behovet for videre læring om strålevern, er det positivt at ingen svarte de ikke ser behovet i det hele tatt. Likevel viser resultatene at flere av respondentene oppgir lite behov for å lære mer. Dette kan indikere at enkelte ikke fullt ut anerkjenner viktigheten av å tilegne seg strålevernskunnskap. Mangel på kunnskap kan føre til at noen ikke ser nødvendigheten av å anvende beskyttelsesutstyr og utføre strålevernsprosedyrer. Dersom respondentene hadde hatt bedre forståelse for strålingens potensielt skadelige virkninger på kroppen, ville de muligens ha sett betydningen av å tilegne seg gode strålevernkunnskaper. Det er også mulig at enkelte respondenter ikke anser dette som viktig og tror at deres personlige risiko for skade som følge av stråling er minimal.

Imidlertid besvarte mange av respondentene at de ser behovet for mer læring innen strålevern. Behovet for mer læring kan tyde på selvopplevd lavt kunnskapsnivå, med en forståelse av viktigheten rundt temaet strålevern. Like funn ble også presentert i studien av Rassin et al., der leger og sykepleiere selv vurderte sine strålevernskunnskaper som middels eller lave, og at de så behovet for oppfriskning (19).

Studiens resultater på yrkeserfaring viser at personer med minst arbeidserfaring ser mer behovet for å lære om strålevern. Tabellen med korrelasjonsanalyse (tabell 6) gir en korrelasjonskoeffisient på 0,65. Dette antyder at det finnes korrelasjon mellom yrkeserfaring og behovet for ytterligere læring. Det er derfor grunnlag for å kunne si at de som har mest arbeidserfaring er de som har minst behov for å lære mer om strålevern.

Yrkeserfaring kan dermed være en faktor i respondentenes behov for å lære mer om temaet. Tenkelige grunner til disse resultatene kan skyldes at respondentene med mindre arbeidserfaring har en lavere kunnskapsbase om strålevern. Respondentene med lengre yrkeserfaring kan derimot allerede ha opparbeidet seg den nødvendige kunnskapen, og derfor ikke føler behovet for ytterligere læring. Alternativt kan det være at de med lengre yrkeserfaring ikke har hatt behov for kunnskaper om strålevern tidligere, og dermed ikke ser behovet for å lære mer nå.

Når det gjelder pasientfølge knyttet opp mot behovet for mer læring, ser man at det er respondentene som ofte følger pasienter som ser behovet for ytterligere læring. Det er mulig at de som er hyppig involvert i CT-undersøkelser har en økt forståelse av betydningen av å inneha kunnskaper om temaet, og dessuten har større behov for å bruke denne kunnskapen.

Avslutningsvis i spørreskjemaet fikk respondentene mulighet til å komme med tilbakemelding på hvordan de synes det er hensiktsmessig å lære om strålevern. Flertallet av respondentene foretrakk digitale kurs gjennom kompetanseportal eller generell e-læring, samt undervisning på arbeidsplassen. Andre foretrukne måter å lære på var praktisk opplæring på lab, fagdag/temadag om strålevern, informasjon/undervisning fra radiografer eller radiologer og postere på lab. Færrest respondenter ønsker å lære av prosedyrer eller kollegaer, og dette kan antyde at prosedyrene kanskje ikke er tilstrekkelige eller lett tilgjengelige. Med tanke på læring fra kollegaer, kan det være at respondentene føler seg tryggere ved å lære av helsepersonell som arbeider tett med strålevern, eller at de ikke anser kollegaene som tilstrekkelig kompetente på området.

#### *4.4 Metodekritikk*

##### *4.4.1 Spørreskjema som metode*

Ved å velge spørreskjema som forskningsmetode, har det resultert i noen ulemper som må tas i betraktning. Faktorer som kan ha påvirket antall svar på spørreskjemaet kan være hektisk arbeidshverdag, flere samtidige master-/bachelorprosjekter som bruker spørreskjema, tidspunktet for utsending av spørreskjema og manglende kjennskap til temaet som undersøkes. Valg av rekrutteringsmetode har ført til en ukjent svarprosent, og kan påvirke studiens validitet.

Innenfor sykehusmiljøet er arbeidsdagen ofte preget av hektisk aktivitet, og ansatte kan dermed ha begrenset tid til å besvare spørreskjemaet. Andre forstyrrende faktorer som distraherende hendelser i arbeidsmiljøet, kan påvirke konsentrasjonen og føre til overfladiske svar og unngå utfylling av tekstbaserte spørsmål. Respondentenes oppfatning av egen kjennskap til temaet kan også påvirke svarprosenten, da enkelte respondenter kan velge å ikke delta. Videre er det verdt å merke seg at på det tidspunktet vårt spørreskjema har vært aktiv, har flere av de inkluderte avdelingene samtidig hatt masterprosjekter pågående, og

muligens resultert i en nedprioritering og dermed lavere deltakelsesrate på spørreundersøkelsen. Tidspunktet for utsendelse av spørreskjema er en tredje faktor som må tas i betraktning for lavere svarprosent. Spørreskjemaet ble sendt ut like før påske, og var åpent i påsken. I denne tiden kan det være større pågang på avdeling og færre ansatte på jobb. Det ble også vanskeligere å sende ut purremail til avdelingsledere, da disse ikke var på jobb. På grunn av dette ble spørreskjemaet holdt åpent i en uke lengre enn først antatt for å forsøke å få inn flere svar, noe som lønnet seg.

#### *4.4.2 Utformingen av spørreskjemaet*

I tillegg til rekrutteringsmetoden kan også utformingen av spørreskjemaet være en faktor som påvirker kvaliteten på studiens resultater. I studien ble det benyttet demografiske variabler for å kartlegge respondentenes bakgrunn. Her opplevde vi en reduksjon i informasjonen om yrkestittel, siden flere av respondentene bare oppga at de var sykepleiere eller leger. En rekke sykepleiere oppga at de hadde videreutdanning, uten å spesifisere hvilken. For å kunne spesifisere dette på en bedre måte, kunne spørreskjemaet ha inkludert en egen boks der respondentene kunne oppgi sin spesifikke tittel og videreutdanning. På grunn av manglende informasjon om yrkestittel fra noen av respondentene, måtte oppgavens fokus begrenses til bare arbeidserfaring totalt sett for både sykepleiere og leger.

Spørreskjemaet inkluderte spørsmål om tiltak og bevissthet rundt praktisk strålevern. På spørsmålet om hvor respondenten velger å plassere seg i rommet med CT-maskin under bildeopptak, fikk respondentene mulighet til å velge mellom tre ulike plasseringer; foran, bak og på siden av CT-maskinen. Analyse av besvarelsene og tilhørende kommentarer indikerer at spørsmålet kunne ha vært formulert klarere eller tilbudt flere svaralternativer. Dersom ingen svaralternativer passet for dem, burde de fått mulighet for å gi tekstsvar. Et relevant oppfølgingsspørsmål som kunne ha blitt inkludert er "hvorfor velger du plassere deg der?". Å inkludere en slik begrunnelse i spørreskjemaet kan gi nyttig informasjon om hvorvidt kunnskapsmangel eller spesielle forhold knyttet til pasienter påvirker respondentenes valg om plassering. Når en lege eller sykepleier må være til stede inne ved maskinen under bildeopptak, kan det variere hvor de har mulighet til å plassere seg avhengig av pasientens helsetilstand og uro. Overvåkning av skjermer kan være nødvendig, og kreve at respondenten plasseres seg i nærheten av denne.

En tilsvarende forbedring kan også gjelde for spørsmål om beskyttelsesutstyr. Spørreskjemaet inneholdt spørsmål om beskyttelse mot stråling med svaralternativer som tillot flere avkryssninger. Flertallet av respondentene valgte å huke av alle eller flere av boksene. En forbedring her vil være å inkludere oppfølgingsspørsmål som søker å forklare hvorfor. Videre burde spørsmålet vært mer spesifikt med hensyn til de tiltakene vi mente at de benytter når de befinner seg inne i rommet under bildeopptak. En åpen tekstboks under ga respondentene mulighet til å oppgi andre tiltak som de utfører for å beskytte seg mot stråling, og flere har oppgitt at de går ut av rommet.

Det er også en potensiell utfordring knyttet til gjettet svar på kunnskapsspørsmål i forbindelse med studiens spørreskjema. Flere spørsmål som hadde som hensikt å teste respondentenes generelle kunnskaper om strålevern på et grunnleggende nivå. Her var det et korrekt svar og det ble spesifisert i oppgaven at respondentene skulle velge det svaret de mente var mest meningsfylt. Det var et alternativ for “vet ikke” for de som ikke hadde noen anelse om svaret. Mens noen valgte å svare “vet ikke”, valgte de fleste et av de mulige riktige alternativene. Imidlertid kan man spekulere om ytre faktorer som stress eller andre respondenter har påvirker respondentene svar, om de faktisk tror at det valgte svaralternativet er det riktige, eller om det var vill gjetting. For å unngå denne usikkerheten, kunne det vært en mulighet å inkludere flere åpne spørsmål med fritekstbokser. Det bør imidlertid bemerkes at for mange slike fritekstbokser kan ha en negativ innvirkning på svarprosenten, da det er færre som vil sette av tid på å besvare et spørreskjema som tar mye tid eller krever mye skriving.

#### *4.5 Videre forskning*

Studiens resultater indikerer at en betydelig andel av respondentene erkjenner behovet for ytterligere kompetanse innen strålevern og at ingen av respondentene uttrykker fullstendig mangel på behov, noe som er positivt for videre arbeid. Tilsvarende resultater som i figur 7 om hensiktsmessige læremåter, ble også funnet i en studie av Khamtuikrua et al., hvor det ble foreslått blant annet praktisk opplæring, kurs/undervisning og mer bruk av prosedyrer på avdeling som verktøy for å øke strålevernskunnskaper og bevissthet (17). Videre i sin studie konkluderer Badawy et al. med at de som mangler opplæring innen strålevern bør få tilgang til dette, og anbefaler regelmessige påminnelser for å gjennomgå kurs. For de som allerede

har mottatt opplæring, fremheves viktigheten av bruk av postere og informasjonsbrosjyrer som er rettet mot behovene til den enkelte avdeling (14).

Basert på våre funn ville det være hensiktsmessig å forbedre kunnskapsnivået til helsepersonell. Vår studie har visse begrensninger når det gjelder å gi en omfattende vurdering av dagens strålevernskunnskaper og holdninger. Dette skyldes at spørreskjemaet kun ble sendt ut til ansatte ved et utvalgt sykehus og bare til begrenset avdelinger. Med tanke på videre arbeid har studien potensial for videre arbeid med et større omfang respondenter på landsbasis. Både ved å inkludere flere relevante avdelinger, eksempelvis barneavdelinger og intensivavdelinger, samt inkludere bildediagnostiske modaliteter som for eksempel konvensjonell røntgen og angio/ intervensjon/ operasjonsstuer. Det kan også være hensiktsmessig å utføre en oppfølgingsstudie som fokuserer på hensiktsmessige og effektive læringsmetoder basert på funnene fra denne studien.

## 5. Konklusjon

Studiens resultater viser at arbeidserfaring målt i antall år i yrket har begrenset betydning for respondentenes kunnskapsnivå. Imidlertid har tilstedeværelse på lab og praktiske erfaringer større innvirkning. Det er en sammenheng mellom resultatene og hvilke respondenter som oppnådde høyest poengsum i kunnskapsspørsmålene. De som har minst yrkeserfaring er de som oftere er til stede under CT-undersøkelser. Etter å ha målt selvopplevd grad av kunnskap viser det seg at de som føler de vet mer nå sammenlignet med da de var nyutdannet, er de som viser seg å ha lavest kunnskapsnivå. Generelt sett er respondentenes samlede kunnskapsnivå litt under moderat.

Resultater fra kunnskapsspørsmål støtter også opp under respondentenes preferanse for praktisk opplæring og gjennomgang på lab som den mest hensiktsmessige måten å lære om strålevern. Med tanke på behovet for å lære mer, er det en overvekt av respondentene som regelmessig følger pasienter på CT-undersøkelser i løpet av en måned, som er mest positivt innstilt. En annen gruppe som i stor grad uttrykker behovet for ytterligere læring, er de med mindre enn 15 års arbeidserfaring.

For å utforske kunnskap og holdninger om strålevern blant andre helseprofesjoner, på en mer omfattende måte, er det behov for en bredere kartlegging, for eksempel en landsdekkende studie som inkluderer flere relevante yrkesgrupper. Våre resultater indikerer et ønske om å lære mer om strålevern, og det ville være nyttig å tilby mer undervisning, kurs og praktisk opplæring for å imøtekomme dette behovet.



## Litteraturliste

- (1) Foss, PK. Riksrevisjonens undersøkelse av bruken av poliklinisk bildediagnostikk. Bergen: Riksrevisjonen; 2017:1.
- (2) Hofmann BM, Gransjøen AM. Geographical variations in the use of outpatient diagnostic imaging in Norway 2019. Acta Radiol Open. 2022;11(2):20584601221074561.
- (3) Silkoset, R.D, Friberg, E.G. Strålevern i utdanningene for helsepersonell. Kartlegging av str levernundervisningen for utvalgte helseprofesjoner som er involvert i arbeid med medisinsk strålebruk. Østerås: Statens strålevern; 2014:5.
- (4) Widmark A, Friberg EG, Heikkilä, IE, Wikan K, Saxeb l G, Ormberg IW, Kofstadmoen H. Veileder om medisinsk bruk av røntgen- og MR-apparatur. Veileder til forskrift om strålevern og bruk av stråling. Veileder nr. 5 [Internett]. Østerås: Statens strålevern, 2018 [hentet: 8.mai 2023]. Tilgjengelig fra: [https://dsa.no/publikasjoner/veileder-5-veileder-om-medisinsk-bruk-av-rontgen-og-mr-apparatur/Veileder\\_5\\_R%C3%B8ntgen-MR\\_2017.pdf](https://dsa.no/publikasjoner/veileder-5-veileder-om-medisinsk-bruk-av-rontgen-og-mr-apparatur/Veileder_5_R%C3%B8ntgen-MR_2017.pdf)
- (5) DSA-direktoratet for strålevern og atomsikkerhet. Hva er stråling? [Internett]. Østerås: DSA[oppdatert 27. januar 2023; hentet 14. april 2023]. Tilgjengelig fra: <https://dsa.no/om-straling-og-radioaktivitet/hva-er-straling>
- (6) DSA-direktoratet for strålevern og atomsikkerhet. Skadelige effekter av ioniserende stråling [Internett]. Østerås: DSA[oppdatert 27. januar 2023; hentet 14. april 2023]. Tilgjengelig fra: <https://dsa.no/om-straling-og-radioaktivitet/skadelige-effekter-av-ioniserende-straling> 14.april
- (7) Bushong SC. Radiologic science for technologists : physics, biology, and protection. 11th ed. St. Louis, Mo: Elsevier; 2017.
- (8) Lov om strålevern og bruk av stråling [strålevernloven]. LOV-2000-05-12-36 [hentet 14. mai 2023]. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-05-12-36>

- (9) Forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften). LOV-200-05-12-36-§16. [hentet 20.februar 2023].Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/forskrift/2016-12-16-1659/§16>
- (10) Forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften). LOV-200-05-12-36-§18. [hentet 20.februar 2023].Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/forskrift/2016-12-16-1659/§18>
- (11) Forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften). LOV-200-05-12-36-§26. [hentet 20.februar 2023].Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/forskrift/2016-12-16-1659/§26>
- (12) Forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften). LOV-200-05-12-36-§49. [hentet 20.februar 2023].Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/forskrift/2016-12-16-1659/§49>
- (13) Yurt A, Cavusoglu B, Gunay T. Evaluation of awareness on radiation protection and knowledge about radiological examinations in healthcare professionals who use ionized radiation at work. *Mol Imaging Radionucl Ther.* 2014;23(2):48-53.
- (14) Badawy MK, Mong KS, Paul Lykhun U, Deb P. An assessment of nursing staffs' knowledge of radiation protection and practice. *J Radiol Prot.* 2016;36(1):178-83.
- (15) Haldar R, Shamim R, Mondal H, Kannaujia AK, Mishra P, Agarwal A. A survey on knowledge, attitude, and practices of workplace radiation safety amongst anaesthesiology personnel in northern Indian tertiary care institutes. *Indian J Anaesth.* 2022;66(Suppl 3):S137-S47.
- (16) Widmark A. Representative doser i Norge - 2017. Innrapportering, revisjon og etablering av nye nasjonale referanseverdier. Østerås: StrålevernRapport 2018:3.

(17) Khamtuikrua C, Suksompong S. Awareness about radiation hazards and knowledge about radiation protection among healthcare personnel: A quaternary care academic center-based study. *SAGE Open Med.* 2020;8:2050312120901733

(18) Befring, E. *Forskningsmetode med etikk og statistikk*. 2. utg. Oslo: Det Norske Samlaget; 2007

(19) Rassin M, Granat P, Berger M, Silner D. Attitude and Knowledge of Physicians and Nurses About Ionizing Radiation. *Journal of Radiology Nursing.* 2005;24(2):26-30.

## **Vedlegg 1: Informasjonsskriv**

### **Informasjon om bachelorprosjekt**

#### **Vil du delta i bachelorprosjektet om *"kartlegging over leger og sykepleieres kunnskaper om stråling innen medisinsk bruk på CT"*?**

I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### **Formål**

Vi er to 3. årsstudenter på radiografutdanningen på NTNU i Trondheim, som skal skrive en bacheloroppgave om helsepersonells kunnskap om stråling og strålevern. Ved gjennomføring av CT-undersøkelser er det stadig øvrig helsepersonell til stede som må stå inne med pasient under eksponering. Vi ønsker derfor å kartlegge hvor mye kunnskap leger og sykepleiere har om stråling innen medisinsk bruk, og hvilke tiltak som kan være aktuelle å iverksette for å belyse viktigheten av strålevern. I tillegg ønsker vi å se på om arbeidserfaring har noe å si for bevisstheten og kunnskapsnivået rundt strålevern.

#### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

Ansvarlige for dette prosjektet er studentene Marit Selbæk og Kathrine Rosland Elseth, og våre veiledere på bachelorprosjektet, Albertina Rusandu og Katrine Staurem Ingebrigtsen. Bachelorprosjektet foregår ved instituttet for sirkulasjon og bildediagnostikk ved NTNU i Trondheim.

#### **Hvorfor får du spørsmål om å delta?**

Dette prosjektet gjelder for helseprofesjoner som kan komme i kontakt med stråling ved å følge med pasienter på CT-undersøkelse. Vi ønsker derfor å inkludere leger og sykepleier ved avdelingene nevrontensiv, hovedintensiv, anestesi og akuten.

### **Hva innebærer det for deg å delta?**

Dersom du ønsker å delta i dette prosjektet er din oppgave å svare på et spørreskjema som omhandler spørsmål om strålevern. Dette fordi vi ønsker å vite mer om dine tanker og kunnskaper rundt dette tema. **Det tar deg ca. 5-7 minutter å gjennomføre spørreundersøkelsen**, den er anonym og dermed frivillig å delta på. Vi vil ikke inkludere noen personopplysninger fra deg som respondent.

### **Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger**

De som vil ha tilgang på opplysningene er oss studentene Marit og Kathrine som skriver oppgaven, samt våre veiledere fra radiografutdanningen ved NTNU Albertina Rusandu og Katrine Staurem Ingebrigtsen. Det skal benyttes et spørreskjema laget på Nettskjema.no. Dette datainnsamlingsverktøyet er en sikker løsning for å innhente og lagre informasjon. Det kreves ingen innlogging for å besvare skjemaet, og respondentene vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjon.

### **Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?**

Prosjektet skal etter planen avsluttes 26.mai 2023. De anonyme svarene på spørreskjemaet vil inkluderes i bacheloroppgaven og den ferdige, godkjente oppgaven publiseres på delarkiv NTNU Open.

***Ved å svare på spørreskjemaet samtykker du til å delta i bachelorprosjektet, med frivillig deltakelse. Det er ikke mulig å trekke tilbake svar som er sendt inn. Alle svar på spørreskjemaet er anonymiserte, og det er ikke mulig å identifisere enkeltpersoner. Det er ingen negative konsekvenser for deg å delta eller ikke.***

Det er viktig for prosjektet at vi får svar fra så mange som mulig. Vi håper derfor du har lyst til å ta deg tid til å besvare vårt skjema, og hjelpe oss med vår bacheloroppgave:)

Dersom du som deltaker skulle ha noen spørsmål til prosjektet eller ønsker å vite mer, kan du ta kontakt med:

- Marit Selbæk: [mariselb@ntnu.no](mailto:mariselb@ntnu.no)
- Kathrine Rosland Elseth: [kathriel@ntnu.no](mailto:kathriel@ntnu.no)
- Albertina Rusandu: [albertina.rusandu@ntnu.no](mailto:albertina.rusandu@ntnu.no)
- Katrine Staurem Ingebrigtsen: [katrine.s.ingebrigtsen@ntnu.no](mailto:katrine.s.ingebrigtsen@ntnu.no)

***Med vennlig hilsen***

Albertina Rusandu  
*(bachelorveileder, førstelektor)*

Marit Selbæk *(student)*  
Kathrine Rosland Elseth *(student)*

Katrine Staurem Ingebrigtsen  
*(bachelorveileder, universitetslektor, radiograf ved St. Olavs Hospital Øya)*

## **Vedlegg 2: Spørreskjema**

### **Kunnskap om strålevern**

Vi er to 3. årsstudenter på radiografutdanningen på NTNU i Trondheim, som skal skrive en bacheloroppgave om helsepersonells kunnskap om stråling og strålevern. Ved gjennomføring av røntgenundersøkelser er det stadig øvrig helsepersonell til stede med pasient på CT. Vi ønsker derfor å kartlegge hvor mye kunnskap leger og sykepleiere egentlig har om stråling innen medisinsk bruk, og hvilke tiltak som muligens kan være aktuelle å iverksette for å belyse viktigheten av strålevern. I tillegg ønsker vi å se på om arbeidserfaring har noe å si for bevisstheten og kunnskapsnivået rundt strålevern.

Denne spørreundersøkelsen går ut til helseprofesjoner som kan komme i kontakt med stråling i deres arbeidshverdag, spesifikt ved radiologiske undersøkelser. Profesjoner vi mener er mest aktuelle er derfor leger og sykepleier ved avdelingene nevrintensiv, hovedintensiv, anestesi og akuten.

Spørreskjemaet er anonymt og frivillig å delta på. Vi vil ikke inkludere noen personopplysninger fra deg som respondent. Ved å svare på spørreskjemaet samtykker du til å delta i bachelorprosjektet. Det er ikke mulig å trekke tilbake svar som er sendt inn.

### **Spørreundersøkelsen tar ca. 5-7 minutter å gjennomføre**

Vi håper du har lyst til å ta deg tid til å besvare vårt skjema, og hjelpe oss med vår bacheloroppgave:)

#### Kontaktinformasjon


Marit Selbæk: mariselb@ntnu.no

Kathrine Rosland Elseth: kathriel@ntnu.no

Hva er din yrkestittel? \*

Hva er høyeste fullførte utdanningsnivå? \*

- Bachelor
- Master
- Profesjonsstudium
- Doktorgrad
- Videreutdanning/spesialisering
- Annet ( gjerne spesifiser)

 Dette elementet vises kun dersom alternativet «Annet ( gjerne spesifiser)» er valgt i spørsmålet «Hva er høyeste fullførte utdanningsnivå?»

Lærte dere noe om strålevern på din utdanning? \*

- Nei
- I liten grad
- Noe
- I stor grad
- Vet ikke

Hvor mange år har du jobbet som din helseprofesjon? \*

- 0-4 år
- 5-9 år
- 10-14 år
- 15-19 år
- 20-24 år
- 25-29 år
- 30 år +

I snitt, ca. hvor mange ganger i måneden følger du en pasient til en CT-undersøkelse? \*

- Mindre enn 1 gang i måneden
- 1-2 ganger i måneden
- 3-5 ganger i måneden
- 6-12 ganger i måneden
- Flere enn 12 ganger i måneden



Føler du selv du har gode kunnskaper om strålevern? \*


- Ja
- I noen grad
- I liten grad
- Nei
- Vet ikke

Føler du at du vet mer om strålevern etter å ha jobbet noen år, sammenliknet med da du var nyutdannet? \*

- Ja
- I noen grad
- Nei
- Vet ikke

Hvordan får du informasjon om strålevern? \*

- På utdanningen min
- Postere
- Fra radiografer
- Kurs på/via jobben
- Prosedyrer på avdeling
- Fra kollegaer på avdeling
- Har ikke fått noe informasjon om det
- Vet ikke
- Annet ( gjerne spesifiser)

 Dette elementet vises kun dersom alternativet «Annet (gjerne spesifiser)» er valgt i spørsmålet «Hvordan får du informasjon om strålevern?»

Hvilke(t) tiltak utfører du for å beskytte deg selv mot stråling? \*

- Tar i bruk blyvegg/blyskjerming
- Bruker blyfrakk
- Bruker thyroideakrage
- Annet (spesifiser)

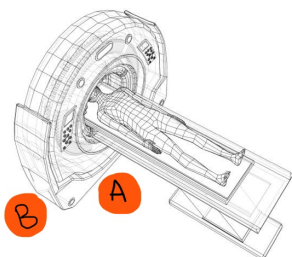
**i** Dette elementet vises kun dersom alternativet «Annet (spesifiser)» er valgt i spørsmålet «Hvilke(t) tiltak utfører du for å beskytte deg selv mot stråling?»

Hvor ofte bruker du blyfrakk? \*

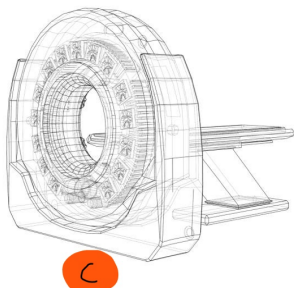
- Alltid
- Stort sett
- Av og til
- En sjelden gang
- Aldri

Hvis du ikke alltid bruker blyfrakk på CT, hva er grunnen(e) til dette?

Du er med en pasient på en CT undersøkelse, og må stå inne ved pasienten under bildeopptak. Hvor velger du å plassere deg i forhold til CT maskinens åpning? \*



- Ved maskinens åpning (A)
- På siden av selve maskinen (B)



- Bak maskinen (C)
- Tenker ikke over det
- Vet ikke

Hva er dosegrensen for yrkeseksponerte per år?  
(helkroppsdose) \*

Sievert er et mål på den biologiske virkningen av ioniserende stråling. For å sette dette i sammenheng er et røntgenbilde hos tannlegen er på 5-10 mikrosievert.

mSV= millisievert

Velg det svaret du mener gir mest mening/høres mest logisk ut. Har du ingen anelse svarer du "vet ikke".

5 mSV

20mSV

60mSV

Vet ikke

Hvem bør være ekstra forsiktige i nærheten av stråling? \*

Omtrent hvor mange røntgen thoraxundersøkelser tilsvarer en CT abdomen undersøkelse, med tanke på stråledose til pasient? \*

Velg det svaret du mener gir mest mening/høres mest logisk ut. Har du ingen anelse svarer du "vet ikke"

1

10-20

50-90

200-300

Vet ikke

I hvilken grad ser du behovet for å lære mer om strålevern?

Grad 1=Ikke i det hele tatt, Grad = Ja definitivt \*



Verdi



Hvordan synes du det eventuelt er hensiktsmessig å lære mer om generell strålevern?

