

Sammendrag

Introduksjon

Persondosimeter er et hjelpemiddel som bæres av radiografer som kan utsettes for ioniserende stråling. Som radiografstudent er det stort fokus på strålevern og strålehygiene. Fra praksis har vi ulike erfaringer når det kommer til persondosimeter. Vi har opplevd store variasjoner rundt bruk og synspunkter hos radiografene. Nå som flere helsesektorer velger å gjøre persondosimeteret valgfritt, er det viktig å belyse hvilke synspunkter radiografene selv har rundt temaet. Denne studien har tatt for seg disse forskningsspørsmålene; “Er det regionale forskjeller i bruk av persondosimeter?”, og “Hva er radiografers synspunkter til bruk av persondosimeter?”.

Metode

Det ble utført en kvantitativ studie i form av en spørreundersøkelse som ble sendt ut til radiografer ved utvalgte sykehus fra de fire helseregionene i Norge. Undersøkelsen ble anonymt besvart gjennom en nettbasert tjeneste, hvor det var både kvinnelige og mannlige respondenter i alle aldersgrupper. Spørreundersøkelsen inneholdt spørsmål om bruk og synspunkter rundt persondosimeter.

Resultat

Ett av studiens viktigste funn er de regionale forskjellene, der Helse Nord er den helseregionen som har størst reduksjon i bruk av persondosimeter. Det er fortsatt mange radiografer som er pålagt å bære persondosimeter, men ut fra våre resultater ser det ut til at antall brukere reduseres. Et annet viktig funn er sammenhengen mellom alder og bruk, hvor de yngre har flest persondosimeterbrukere. Resultatene viser også at flertallet av radiografene ser en nytteverdi i bruk av persondosimeter, selv om de mener det er greit at bruken reduseres.

Konklusjon

Studiens konklusjon er at radiografene mener persondosimeteret har en nytteverdi ved at det kan gi doseoversikt, i tillegg til å være et hjelpende verktøy. Radiografene har over lang tid fått kartlagt sin dosehistorikk uten betydelige doseutslag, og derfor mener flere at det også er et besvær å bære persondosimeteret. Radiografene kan med andre ord sørge for å opprettholde en strålehygienisk praksis selv uten bruk av persondosimeter.

Abstract

Introduction

A personal dosimeter is a device that is carried by radiographers who can be exposed to ionizing radiation. As a student within radiography, there is a great focus on protection from radiation and to further radiation hygiene. We have observed great variations of attitudes and opinions when it comes to personal dosimetry. Now that several sectors have chosen to make it optional, it is important that the radiographers' views on this topic are elucidated. In this study, we want to highlight this by answering the following questions; "Are there regional differences in the use of a personal dosimeter?", and "What views do the radiographers have on personal dosimeter use?".

Methodology

It was conducted a quantitative study in form of a survey, that was sent out to radiographers at a selection of hospitals from all four health regions in Norway. This poll was anonymously answered through an online survey site, with both male and female respondents of all age groups. It contained questions about use and viewpoints regarding a personal dosimeter.

Results

One of the main results in this study; there are regional differences, where Helse Nord (the northern health region) is the health region that has the greatest reduction in the use of a personal dosimeter. There are still many radiographers that are required to carry a personal dosimeter, but based on our results, it appears that the number of users has been reduced. Another important discovery is the consistency between age and use, where a majority of younger radiographers use personal dosimeter. The results also show that several of the radiographers see value in using the personal dosimeter, although they think it is acceptable that the use is reduced.

Conclusion

The conclusion of this study is that the radiographers believe the personal dosimeter is useful where it can provide an overview of the personal dose rate and is a helpful device. The radiographers' personal dose has been registered for a long time without significant dose rate, therefore the radiographers experience it as a hassle to carry the personal dosimeter. The radiographers can maintain a hygienic radiation practice even without the use of a personal dosimeter.

Innhold

Introduksjon	1
Metode	4
Utvalg	4
Datainnsamling.....	4
Analyse.....	5
Resultat	7
Forskjeller i bruk	7
Synspunkter.....	13
Diskusjon	18
Forskjeller i bruk	18
Synspunkter.....	20
Metodekritikk	21
Konklusjon	23
Litteraturliste	24

Introduksjon

Persondosimeter er et hjelpemiddel som bæres av blant annet helsepersonell som kan utsettes for ioniserende stråling i arbeidshverdagen. Dosimetersystemet er basert på termoluminescensdosimetre (TLD), som gjør det mulig å kartlegge den stråledosen man mottar. Persondosimeteret består av to dosimeterkort som plasseres i en dosimeterholder med filtre. Dette gjør det mulig å måle to forskjellige doser; dosegrensene for effektiv dose er på 20 mSv (MilliSievert) per år, og huddose på 500 mSv per år. (1) Det er viktig at persondosimeteret brukes på rett måte og bæres personlig i arbeidsantrekket for at det skal kunne fange opp riktig dose. Persondosimeteret skal plasseres slik at det vender mot strålekilden, og ideelt midt på kroppen. (2)

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) forvalter forskriften om strålevern og bruk av stråling strålevernforskriften, som stadig oppdateres og utarbeides for best mulig sikkerhet. (3) I strålevernforskriften er det oppgitt at arbeidstakere som utsettes for en helkroppsdose som er større enn 1 mSv per år skal få kartlagt sin personlige eksponering. §31 i denne forskriften ble i 2017 endret, hvor yrkeseksponerte arbeidstakere nå skal deles inn i kategori A og B (4):

§ 31. Inndeling av yrkeseksponerte arbeidstakere

Virksomheten skal sørge for at yrkeseksponerte arbeidstakere inndeles i to kategorier:

- a) Kategori A: yrkeseksponerte arbeidstakere som kan utsettes for
 - en effektiv dose over 6 mSv per år,
 - en ekvivalent dose over 150 mSv per år til huden og ekstremitetene, eller
 - en ekvivalent dose over 15 mSv per år til øyelinsen.
- b) Kategori B: yrkeseksponerte arbeidstakere som ikke klassifiseres i kategori A.

Virksomheten skal inndele den enkelte arbeidstaker i kategori A eller B før arbeid som kan medføre eksponering starter. Ved inndelingen skal det tas hensyn til potensiell eksponering.

Figur 1: §31 viser en oversikt over hvordan kategori A og B inndeles (5).

Arbeidstakerne innenfor kategori A skal bære persondosimeter, mens de som klassifiseres i kategori B skal vurderes om de trenger å bære persondosimeter eller ikke. Det ser ut til at de i kategori B ved de fleste tilfeller ikke trenger å bære persondosimeter, dette må vurderes mot grensen på 1 mSv per år. (5, 6) For at dette systemet skal fungere er det viktig at virksomheten

har gode rutiner for å kontrollere om arbeidstakerne er plassert innenfor riktig kategori. Dersom det skulle skje endringer innen arbeidsoppgaver skal også klassifiseringen vurderes på nytt. (5)

Strålevernforskriften fra DSA har en innvirkning på hvem som skal og bør bære persondosimeter. Hver enkelt virksomhet er ansvarlig for å holde seg oppdatert og følge forskriften. Ut fra forskriften gjøres det en faglig vurdering som i tillegg baseres på dosehistorikk, kompetanse, risikovurdering og sentrale/lokale prosedyrer. Det viktigste å ta i betraktning er at de ansatte føler seg trygge. (6)

DSA har drevet persondosimetritjenesten siden den ble opprettet i 1958, et tilbud for arbeidsgivere som havner under krav om doseovervåkning i strålevernforskriften. Denne tjenesten leverer persondosimeter, gjør avlesninger og gir doserapporter. Doserapporten blir sendt til arbeidsgiver og gir en oversikt over dosen for hver periode på 2 måneder i tillegg til årsdosen for hver enkelt ansatt. (7)

I tillegg har DSA årlige rapporter for alle som benytter seg av persondosimetritjenesten. Strålevernrapporten fra 2011 og 2017 gir til sammen en oversikt over antall radiografer som har benyttet tjenesten og gjennomsnittlige årsdoser for perioden 2001 til 2015. (2, 7)

I 2001 var det 2240 radiografer som var registrert med persondosimeter. Dette tallet hadde steget til 2611 i 2015, altså en økning på 371 radiografer i løpet av 14 år. I 2001 hadde 172 av disse radiografene registrert en dose over 1 mSv per år, og bare én radiograf registrert i kategorien 15-20> mSv. Tallene for 2015 viser at det var 80 radiografer som hadde registrert en dose over 1 mSv per år, én radiograf i kategorien 15-20> mSv og én i kategorien 20-30> mSv. (2, 7) Disse tallene viser en økning i antall brukere av persondosimetritjenesten, sammen med en reduksjon av brukere som overskrider grensen på 1 mSv per år.

Nyere tall på dette har ikke blitt offentlig publisert, men ifølge V. C. Selbekk, rådgiver i DSA, viser foreløpige tall fra DSA at det i 2018 var 2405 radiografer registrert med persondosimeter (2019 personlig meddelelse). Dette gir en reduksjon på 206 brukere i løpet av 3 år.

Strålevernrapportene har også sammenlignet gjennomsnittlig årsdose fra 2011 og 2015 for radiografer. Denne verdien var 1,3 mSv i 2011, og i 2015 hadde verdien sunket til 1,0 mSv (2, 7).

Som radiografstudent ved NTNU Trondheim har man stort fokus på strålevern og strålehygiene. Fra praksis ved ulike bildediagnostiske avdelinger har vi ulike erfaringer. Når det kommer til

persondosimeter har vi opplevd store variasjoner rundt bruk og synspunkter. Enkelte radiografer ser på det som høyst unødvendig og begrunner dette med utsagn som: “vi får så lite stråling uansett”, andre bruker persondosimeter uten å tenke over det, mens noen synes det er et viktig hjelpemiddel som kan forebygge høye stråledoser, samt at det er en trygghet for egen strålehygiene. Er dette utsagn som kan bekreftes eller avkreftes i denne studien?

Nå som flere helsesektorer velger å gjøre persondosimeteret valgfritt er det viktig å få frem hvilke synspunkter radiografene selv har rundt temaet. Ut fra tallene til DSA ser man at antall radiografer som er innenfor 1 mSv per år, og dermed pålagt å få kartlagt sin årlige dose, reduseres. Rapportene viser samtidig at det er tilfeller av radiografer som mottar høye doser, opp mot 20 mSv per år (2, 7). Som student blir man opplært til å bruke persondosimeteret i praksis ved diagnostikk, dermed strider disse endringene mot opplæringen. Når arbeidshverdagen kommer, møtes man av ny teori, der man selv kan velge om man vil bruke persondosimeter. Det er fremdeles tilfeller av radiografer som utsettes for doser over 1 mSv per år, dermed er det ønskelig å fremheve om strålehygiene kan opprettholdes dersom flere velger å slutte med persondosimeter. Det er få studier som tar for seg radiografers synspunkter til bruk av persondosimeter. Som Vosper (8) legger frem er dosimetri mer en form for eksperimentell forskning, som gir mulighet for kontrollerte variabler der lite overlates til tilfeldighetene.

Hva med de som har en arbeidshverdag innen ioniserende stråling, føler de seg trygge på egen strålehygiene? Har radiografene sett på persondosimeteret som et hjelpemiddel og en trygghet i hverdagen? Hvilke synspunkter har radiografene om at det nå er valgfritt å bruke persondosimeter?

Ekjord, Haug og Haugset (9) utførte en bachelorstudie i 2010 som tok for seg radiografers holdninger til dosimeterbruk. Dette er en kvalitativ studie i form av semistrukturerte intervjuer. Her kom det frem at de norske radiografene ønsker å bruke dosimeter på grunn av personlig sikkerhet i tillegg til at de er pålagt å bruke det. I vår studie er det ønskelig å fremheve om dette synspunktet har endret seg i løpet av disse 9 årene. Ønsker radiografene fremdeles å bruke persondosimeter for personlig sikkerhet når påbudet er opphevet?

For å finne svar på disse spørsmålene har vi i denne studien tatt for oss følgende forskningsspørsmål; “Er det regionale forskjeller i bruk av persondosimeter?”, og “Hva er radiografers synspunkter til bruk av persondosimeter?”.

Metode

I vår studie har vi sett på bruk av, samt ulike synspunkter radiografer har til persondosimeteret. For å kunne få et representativt utvalg radiografer fra landets fire helseregioner er det benyttet en kvantitativ forskningsmetode i form av en spørreundersøkelse. En elektronisk spørreundersøkelse er i tillegg mindre tidkrevende og opprettholder anonymiteten hos deltageren (10, s. 77). Basert på personlige erfaringer fra praksis har vi dannet oss oppfatninger og forventninger knyttet til radiografers bruk og synspunkter rundt persondosimeteret. Ved å utføre en spørreundersøkelse kan disse oppfatningene analyseres ved hjelp av hypotesetesting.

Utvalg

Målgruppen for studien er radiografer som kan utsettes for ioniserende stråling. For å få et representativt utvalg radiografer, ble spørreundersøkelsen sendt til totalt 12 store og mellomstore sykehus innenfor de fire helseregionene - Helse Nord, Midt, Vest og Sør-Øst. På denne måten ble radiografer fra hele Norge representert.

Datainnsamling

Et viktig etisk aspekt i en slik studie er full anonymitet. For å ivareta dette benyttet vi SurveyMonkey til vår spørreundersøkelse, en nettbasert tjeneste som hindrer sporing av IP-adresse.

Spørsmålene som ble utformet omhandlet radiografers bruk og synspunkter angående persondosimeter. Det ble blant annet spurt om alder og kjønn, om de bærer persondosimeter og om de ser nytteverdien i å bruke persondosimeter. Det ble også spurt om de er pålagt å bære persondosimeter og deres synspunkter rundt dette. (Vedlegg 1)

Ved bruk av spørreskjema kan det være vanskelig å vite på forhånd at man klarer å stille de riktige spørsmålene, på riktig måte, for å få svar på studiens forskningsspørsmål. Validitet defineres av Tjora (11, s. 232) som: ”spørsmålet om hvorvidt de svarene vi finner i vår forskning, faktisk er svar på de spørsmålene vi forsøker å stille”. Derfor valgte vi å sende ut en testversjon av undersøkelsen i forkant av selve undersøkelsen. Denne ble etter avtale sendt ut til to private

helseforetak, som vi hadde kjennskap til fra våre praksisperioder. Det ble kommunisert gjennom e-post der avdelingsleder mottok spørreundersøkelsen med konkrete spørsmål. Avdelingsleder videresendte så undersøkelsen til 17 av sine ansatte radiografer og fikk tilbakemeldinger som hen returnerte til oss. Denne testundersøkelsen var til stor hjelp for å kunne bedre studiens validitet, med tanke på tilbakemeldinger på hva som fungerte godt og hva som kunne forbedres.

Etter arbeidet med utbedringen sendte vi ut e-post med den ferdige spørreundersøkelsen vedlagt til avdelingsledere ved bildediagnostisk avdeling hos de tolv helseforetakene, hvor de videresendte spørreundersøkelsen til de ansatte radiografene. E-posten inneholdt et følgebrev med informasjon og bakgrunn for undersøkelsen, i tillegg til et ønske om tilbakemelding på antall radiografer som fikk undersøkelsen tilsendt (Vedlegg 2). Noe som ga en oversikt over hvor mange radiografer som tilhørte sykehusene for å kunne regne ut en svarprosent etter endt undersøkelse. SurveyMonkey ga en oversikt over hvor mange svar som ble avgitt fra hvert helseforetak og fra hvilken helseregion. Dette ga en oversikt over hvilke sykehus som burde purres på underveis for å redusere skeivfordeling i utvalget. Før spørreundersøkelsen ble avsluttet, sendte vi ut en siste purring til alle avdelingslederne som minnet deltagerne om å svare innen svarfristen.

Analyse

For å analysere brukte vi gjennomsnitt som sentraltendens og variasjonsbredde som spredning. Prosent har også blitt brukt gjennomgående i oppgaven for å gi en oversiktlig presentasjon av resultatene. Valgt tema kan medbringe antagelser og forventninger. Derfor ble det utført hypotesetester, som kan bidra til å øke studiens reliabilitet ved at resultatene kan etterprøves.

En kjikvadrattest gir mulighet for å se på sammenhenger. Tilhørende tabeller ble satt opp i Microsoft Excel for å finne P-verdien som presenteres i resultatene. (12, s. 357-363). Med denne metoden er det testet følgende hypoteser:

H_1 : Det er en sammenheng mellom helseregion og om radiografene bruker/bruker ikke persondosimeter.

H_1 : Det er en sammenheng mellom alder på de kvinnelige radiografene og om de bruker/bruker ikke persondosimeter.

H₁: Det er en sammenheng mellom størrelse på sykehus og om det er påbudt/ikke påbudt å bære persondosimeter.

For å kunne se på de ulike meningene radiografene har ytret, er det benyttet en binomisk modell i Microsoft Excel for de to siste hypotesene (12, s.172-176). Denne metoden regner ut P-verdien slik at man kan sette den opp mot signifikansnivået. Her er det testet følgende hypoteser:

H₁: Radiografer ser ikke nytten med persondosimeter av andre grunner enn at man får så lite stråling uansett.

H₁: Radiografene mener at det ikke er greit at bruk av persondosimeter reduseres.

For den siste hypotesen ble alternativene “synes det er greit” og “synes ikke persondosimeter er nødvendig” slått sammen.

Signifikansnivået er satt til 5% (0,05) for alle hypotesene.

Resultat

Studiens spørreundersøkelse ble videresendt til 439 radiografer, hvor 211 avga svar. Dette gir en svarprosent på totalt 48 %. Av disse var det 165 kvinner og 46 menn. 169 av deltagerne var under 47 år, og de resterende fra 48 år og oppover. Tabell 1 viser svar og svarprosent fra de ulike helseregionene.

Tabell 1: En oversikt over hvor mange spørreundersøkelsen ble sendt til, hvor mange som deltok fra de ulike helseregionene og svarprosenten ut fra dette. Totalt antall respondenter: 211.

Helseregion	Antall av alle avgitte svar (stk.)	Svarprosent av alle avgitte svar	Antall utsendte spørreundersøkelser (stk.)	Svarprosent av alle utsendte spørreundersøkelser
Helse Nord	31	14,7 %	50	62 %
Helse Sør-Øst	58	27,5 %	100	58 %
Helse Midt	73	34,6 %	162	45 %
Helse Vest	49	23,2 %	127	39 %
Totalt	211	100 %	439	48 %

Forskjeller i bruk

Tabell 2 viser bruken av persondosimeter fra hver av helseregionene. Helse Nord er den regionen hvor flest av de spurte radiografene ikke lenger bruker persondosimeter (80,6 %).

Helse Sør-Øst og Helse Midt har også stor variasjon i bruk/ikke bruk av persondosimeter, hvor et flertall av respondentene bruker persondosimeteret. Helse Vest er den regionen som har jevnest fordeling, med 55,1 % som ikke bruker persondosimeter. Kjikkvadrattesten ga en P-verdi $< 0,001$. Dette bekrefter at det er en sammenheng mellom de ulike helseregionene og om radiografene bruker/bruker ikke persondosimeter.

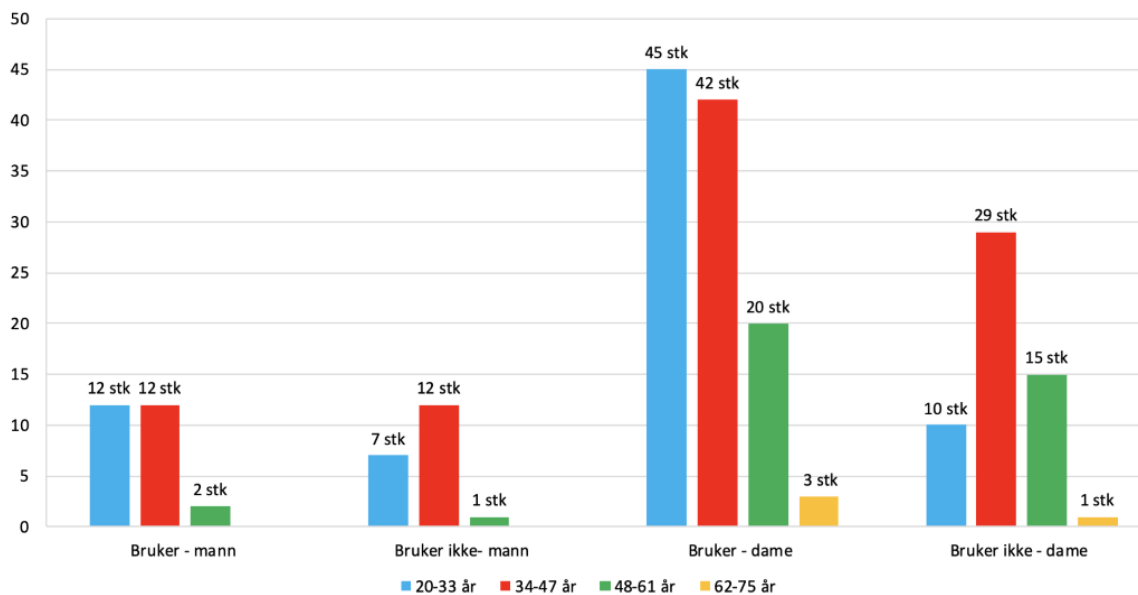
Sammenligner man resultatene fra tabell 2 med de radiografene som er pålagt/ikke pålagt å bruke persondosimeter, er det 8 % av radiografene som er pålagt å bære persondosimeter, men som

likevel velger å ikke bære. Dette er i kontrast til de tre andre regionene hvor et flertall av radiografene velger å bære persondosimeter, selv om det ikke er påbudt.

Tabell 2: Tabellen viser hvor mange som bruker/bruker ikke persondosimeter i de ulike regionene i tillegg til en kjikvadrattest av denne sammenhengen. Totalt antall respondenter: 211.

Helseregion	Bruker (stk.)	Prosent	Bruker ikke (stk.)	Prosent	P-verdi
Helse Nord	6	19,4 %	25	80,6 %	
Helse Sør-Øst	46	81 %	12	19 %	
Helse Midt	61	83,6 %	12	16,4 %	
Helse Vest	22	44,9 %	27	55,1 %	
Totalt	136		75		

Videre har vi valgt å se om alder og kjønn påvirker bruk av persondosimeter. Figur 2 er delt inn i fire kategorier som tilsvarer kjønn i forhold til bruker/bruker ikke persondosimeter. Stolpene representerer aldersintervallene på deltagerne.



Figur 2: Denne figuren viser forskjeller i bruk av persondosimeter basert på alder og kjønn. Stolpene representerer valgte aldersintervall. Totalt antall respondenter: 211.

Figur 2 viser en variasjonsbredde på 165 radiografer mellom menn og kvinner, som betyr at menn er underrepresentert. I undersøkelsen er det kun 22 % mannlige respondenter. Figuren viser størst variasjon blant kvinner i aldersgruppen 20-33 år, hvor 82 % svarer at de bruker persondosimeter (tabell 3).

Det ble utført en kjikvadrattest som tok utgangspunkt i de kvinnelige radiografene for å se på sammenhengen mellom persondosimeterbruk og alder. Resultatet viser en signifikant forskjell med følgende P-verdi: 0,02.

Tabell 3: Tabellen viser sammenhengen mellom kvinnelige radiografer som bruker/bruker ikke persondosimeter fordelt i aldersgrupper, oppgitt i antall, prosent og P-verdi. Totalt antall respondenter: 165.

Alder	Bruker (stk.)	Prosent	Bruker ikke (stk.)	Prosent	P-verdi
20-33 år	45	82 %	10	18 %	
34-37 år	41	58 %	30	42 %	
48-61 år	20	57 %	15	43 %	
62-75 år	3	75 %	1	25 %	
Totalt	109		56		

De 12 deltagende sykehusene ble delt opp etter størrelse i fire ulike kategorier, i tillegg kom det svar fra noen mindre, uforutsette sykehus som ble en femte kategori (Vedlegg 3). Tabell 4 viser forskjeller mellom størrelsen på sykehusene og om det er påbudt/ikke påbudt å bruke persondosimeter. Blant de største sykehusene (nr. 1) er det 92 % av respondentene som er pålagt å bære persondosimeter.

Kjivadrattesten viser en signifikant forskjell mellom størrelsen på sykehus og påbud/ikke påbud i persondosimeterbruk. Resultatet ga en P-verdi $< 0,001$.

Tabell 4: I denne tabellen er sykehusene inndelt i fem kategorier ut fra størrelse, fra størst til minst. Den viser om det er påbudt/ikke påbudt med persondosimeter, i tillegg til en kjikvadrattest av sammenhengen. Totalt antall respondenter: 205.

Størrelse på sykehus	Påbudt (stk.)	Prosent	Ikke påbudt (stk.)	Prosent	P-verdi
Nr. 1	44	92 %	4	8 %	
Nr. 2	54	58 %	39	42 %	
Nr. 3	2	9 %	20	91 %	
Nr. 4	15	45 %	18	55 %	
Nr. 5	4	44 %	5	56 %	
Totalt	119		86		< 0,001

I tabell 4 kom det frem at flertallet av respondentene fremdeles er pålagt å bære persondosimeter. For videre innsikt gir tabell 5 en oversikt over hvilke modaliteter respondentene er pålagt/velger å bære persondosimeter eller ikke. En radiografs arbeidshverdag innebærer ofte rulling mellom modaliteter, derfor har respondentene hatt mulighet til å velge mer enn ett svaralternativ i spørreundersøkelsen. Tabell 5 er med på å styrke resultatet i tabell 4, da det er mange av radiografene som fortsatt bærer persondosimeter ved de modalitetene som er stråleutsatte. Et unntak er mammografi, hvor bare 2 av 12 har svart at de bærer persondosimeter.

Tabell 5: Tabellen viser ved hvilke modaliteter radiografene er pålagt/velger å bære persondosimeter eller ikke. Totalt antall respondenter: 188.

Modalitet	Bærer (stk.)	Bærer ikke (stk.)
Konvensjonell røntgen	75	59
CT	68	43
MR	0	23
Ultralyd	13	34
Angiografi / Intervensjon	44	2
Gjennomlysning	60	23
Mammografi	2	10
Nukleærmedisin / PET	18	0
Total (stk.)	280	194

Det er interessant å få kartlagt om radiografene er klar over hvilken kategori de er i, sett i lys av nye retningslinjer fra 2017. Videre kan dette sammenlignes med dosen de eventuelt har blitt utsatt for. Dosemålingene er basert på helkroppsdose med en måleperiode på 2 måneder (7). For at disse målingene skal bli optimale er det også viktig at persondosimeteret bæres på riktig måte. I spørreundersøkelsen har 92,6 % av de responderende radiografene avgitt svar på riktig bruk.

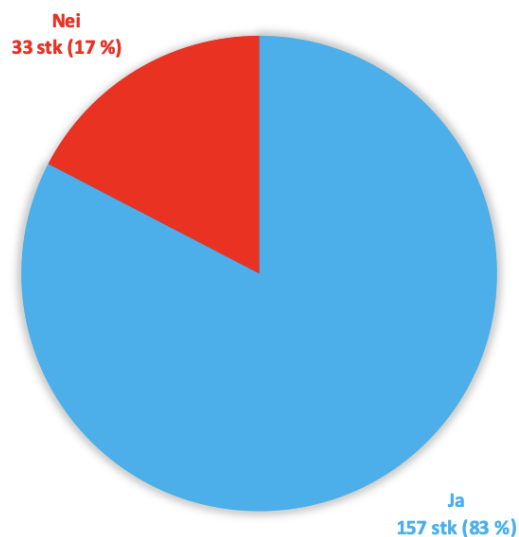
Tabell 6 viser at 86 % av respondentene i denne undersøkelsen ikke er klar over hvilken kategori de er i, men flertallet av disse har heller ikke hatt noe utslag på dose. Gjennomsnittsdosen blant de radiografene som har fått doseutslag er 1,38 mSv.

Tabell 6: Tabellen viser en oversikt om radiografene er bevisst sin kategori som ble innført i forbindelse med yrkeseksponering, i tillegg til hvilke helkroppsdosier de har blitt utsatt for. Totalt antall respondenter: 196.

Dose (mSv)	Kategori A (stk.)	Kategori B (stk.)	Vet ikke hvilken kategori jeg er i (stk.)
Ikke utslag	2	9	89
Vet ikke			28
0 – 0,5	4	3	27
0,5 – 1	6	1	10
1 – 2	1	1	8
2 – 3	1		1
3 – 5			3
5 – 10			2
10 – 15			
20 – 30			
30 – 50>			
Totalt (stk.)	14	14	168

Synspunkter

Radiografenes synspunkter rundt persondosimeterets nytteverdi kan enkelt illustreres ved hjelp av et kakediagram (figur 3). Figuren viser at 83 % av alle radiografene som har respondert mener at det kan være nyttig å bære persondosimeter.



Figur 3: Figuren viser andelen radiografer som har svart ja eller nei på spørsmål om de anser bruk av persondosimeter som nyttig. Totalt antall respondenter: 190.

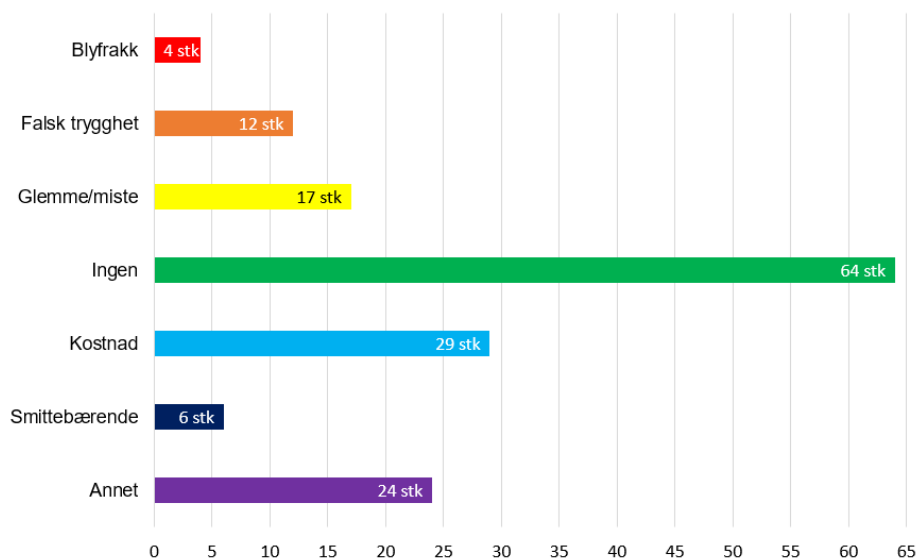
Tabell 7 viser begrunnelsene radiografene har for nytten i å bære/ikke bære persondosimeter. Her hadde radiografene mulighet til å avgi svar på flere alternativ avhengig av om de ser nytten eller ei. Det kommer frem at 51 % av de som ser fordeler med persondosimeteret, mener at muligheten for innsikt i dosehistorikk er den største nytteverdien. Av de 37 radiografene som har krysset av for at de ikke ser nytten med persondosimeteret, er det 65 % som mener at de får så lite stråling uansett.

Resultatet av hypotesetesten ved binomisk fordeling ga en P-verdi = 0,049. Dette tilsier at resultatet er statistisk signifikant. Det kan altså være tilfeldig at flertallet av de som ikke ser nytten, mener at dette er fordi man får så lite stråling uansett.

Tabell 7: Tabellen viser synspunktene radiografene har, basert på om de ser nytten eller ikke i å bære persondosimeter. Totalt antall respondenter: 190.

Ser du nytten	Svaralternativer	Antall (stk.)	Prosent
Hvis ja;	Persondosimeteret gjør meg mer observant på personlig strålehygiene	65	27,7 %
	Det er en trygghet	42	17,9 %
	Gir mulighet for innsikt i dosehistorikk	119	50,6 %
	Annet	9	3,8 %
Totalt		235	100 %
Hvis nei;	Får så lite stråling uansett	24	64,9 %
	Glemmer å bruke det	2	5,4 %
	Har tidligere bare vært et pålegg jeg har fulgt	4	10,8 %
	Annet	7	18,9 %
Totalt		37	100 %

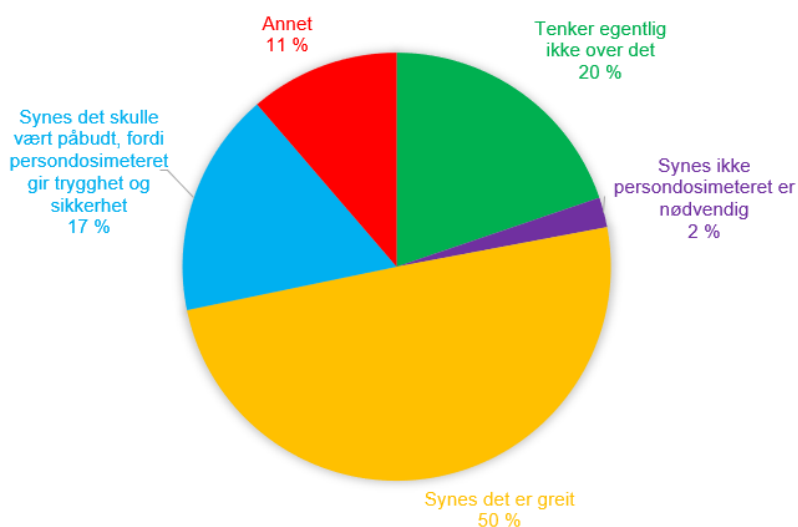
I tillegg til å se på radiografers synspunkter rundt persondosimeterets nytteverdi, ble det også spurt om hvilke ulemper de mener det kan medbringe (figur 4). “Kostnader” er den mest gjentakende ulempen etterfulgt av “glemme/miste”. Under “annet” er det flere som skriver at persondosimeteret er unødvendig og i veien når de jobber. På den annen side viser figuren at 47 % av respondentene er uenige i at persondosimeteret er til bry.



Figur 4: Figuren viser hvilke ulemper radiografene mener at persondosimeteret kan medbringe. Totalt antall respondenter: 137.

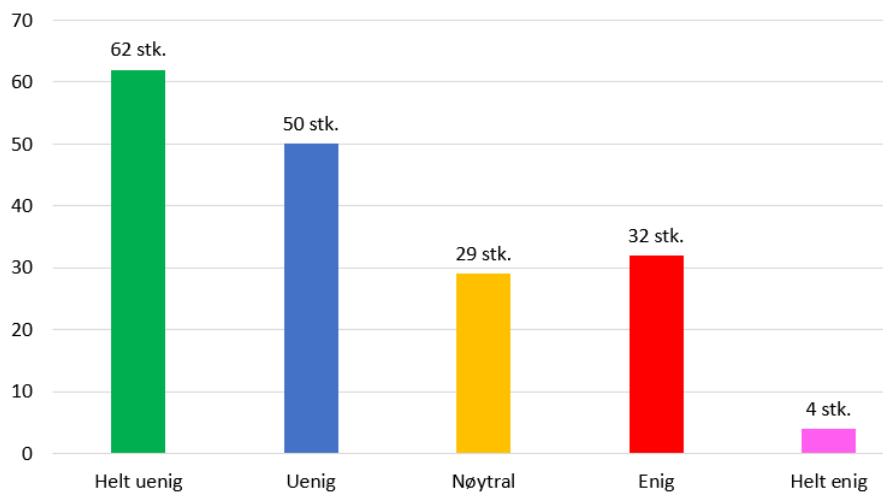
I forbindelse med endringene av strålevernforskriftens §31 i 2017 har flere helseforetak gjort bruk av persondosimeter valgfritt (4). I figur 5 kommer radiografenes meninger om dette frem. Figuren viser at halvparten av respondentene synes det er greit at persondosimeteret blir valgfritt, i tillegg til at en stor andel egentlig ikke tenker over denne endringen. Blant de som har svart “annet”, er de fleste enige i at persondosimeteret fortsatt burde være påbudt på angiografi/intervensjons- og gjennomlysningslabor.

Resultatet av hypotesetesten ved binomisk fordeling, ga en P-verdi = 0,559 som er høyere enn det valgte signifikansnivået. Dette tilsier at resultatet ikke er statistisk signifikant. Utvalget av radiografer mener dermed at det er greit at bruken av persondosimeteret reduseres.



Figur 5: Figuren viser hvilke meninger radiografer har angående reduksjonen av persondosimeterbruk. Totalt antall respondenter: 177.

Til slutt er det ønskelig å se om radiografene mener at reduksjonen av persondosimeterbruk kan påvirke strålehygiene. I figur 6 ser man at det er flere radiografer som er uenige enn enige i denne påstanden.



Figur 6: Figuren viser radiografenes svar på om de tror man blir sløvere med hensyn til personlig strålehygiene ved å jobbe uten persondosimeter. Totalt antall respondenter: 177.

Diskusjon

I 2018 var det ifølge V. C. Selbekk, rådgiver i DSA, 2405 registrerte radiografer i Norge som brukere av persondosimetritjenesten (2019 personlig meddelelse). Av de 211 radiografene som avga svar er det 135 som oppgir at de er brukere av persondosimetritjenesten. Dette representerer 5,6 % av landets brukere. Undersøkelsen har deltagere fra landets fire helseregioner og har inkludert både store og mellomstore sykehus. Ut fra dette kan vi i sammenheng med svarprosenten på 48 % si at studien er tilstrekkelig representativ for populasjonen av radiografer i Norge.

Forskjeller i bruk

Ett av hovedfunnene viser store regionale forskjeller i bruk av persondosimeter (Tabell 2). Radiografer i Helse Midt og Helse Sør-Øst har størst tendens til å bruke persondosimeter. Bruk av persondosimeter i Norge har sunket i perioden 2015 – 2018 (2, 7, 2019 personlig meddelelse), noe vi antar er en effekt av endringen av strålevernforskriften i 2017 (4). På forhånd var tanken at det var naturlig at flere sykehus hadde sluttet med persondosimeter grunnet denne endringen.

Prosentmessig er det Helse Nord som har kommet lengst i reduksjonen av persondosimeterbruk, men denne regionen er derimot dårligst representert med færrest antall respondenter. Her kom det tilbakemeldinger fra enkelte avdelingsledere om at spørreundersøkelsen ikke var relevant da de allerede hadde sluttet med persondosimeter. Dette kan tyde på at resultatet vårt om at Helse Nord er kommet lengst i reduksjonen stemmer overens med virkeligheten.

Tall fra SSB viser at helsesektoren består av kvinnedominerende yrker (13). Dette gjelder også radiografyrket, noe som gjenspeiles i vår spørreundersøkelse. I vår studie blir det derfor vanskelig å si noe om hvilket kjønn som prosentvis har flest brukere av persondosimetritjenesten, i forhold til populasjonen radiografer i Norge.

Ved å ta utgangspunkt i de kvinnelige radiografene viser resultatet vårt at det er en sammenheng mellom alder og bruk av persondosimeter. På forhånd var dette noe vi hadde forventet, i tillegg viser tallene at det er flest yngre brukere (Tabell 3). Dette kommer antageligvis av fokuset på

bruk av persondosimeter i utdanningen. Forsker Bing-Jonsson uttaler også dette i en studie om sykepleiere (14), at yngre ofte har bedre kompetanse da studiene stadig oppdateres med ny kunnskap. Ut fra våre praksiserfaringer har enkelte eldre radiografer ytret at de etter lang arbeidserfaring ikke lenger har bruk for persondosimeteret. Dette kan skyldes at de eldre har brukt persondosimeter i mange år uten å ha fått doseutslag av noe betydning. Det tolkes derfor som at de ser nytteverdien, men likevel ikke poenget i å bruke det. Det er dog skummelt å uttale seg om andres kompetanse, da kompetanse kan avhenge av flere faktorer (15).

Virksomheten har ansvar for å holde seg oppdatert og følge forskriftene (6). De yrkesetiske retningslinjene for radiografer sier at radiografen selv er ansvarlig for å holde seg faglig, etisk og juridisk oppdatert, i tillegg til å praktisere strålevern i tråd med gjeldende regelverk og prinsipper (16). I vår spørreundersøkelse kommer det frem at de aller fleste radiografene ikke er klar over hvilken kategori de tilhører. Dette er urovekkende da denne forskriften ble endret for to år siden (4). Dette kan komme av at det tar tid å innføre og iverksette nye tiltak, men det kan også tyde på at de fremdeles mangler prosedyrer knyttet til denne endringen. Teorien kan bekrefte at det er en tidkrevende prosess, da innføring av nye tiltak og prosedyrer må gjennom en beslutningsprosess med vurdering av alvorlighet, nytte og kostnadseffektivitet (17, s. 24).

Radiografer som er utsatt for en helkroppsdose som er større enn 1 mSv per år skal få kartlagt sin personlige eksponering (4). Ved å se på resultatene om dose sammenlignet med uvissheten om kategorisering kan det tenkes at dette kommer av flere grunner;

Det kan for eksempel tenkes at arbeidsgiver ikke prioriterer å informere om kategoriseringen da doseutslagene som registreres er svært små. Samtidig viser resultatene våre at det fremdeles er noen som er utsatt for mer enn 1 mSv, uten å vite hvilken kategori de er i. I sammenheng med denne usikkerheten kan det være en ulempe å redusere bruken av persondosimeteret, da det er et godt hjelpemiddel for dosehistorikk.

Ifølge teorien reduseres antallet radiografer som overskrider grensen på 1 mSv per år (7). Dette tror vi kan ha sammenheng med at det også er blitt færre som benytter seg av persondosimetertjenesten. På den annen side kan det komme av bedre opplæring og dermed bedre kunnskap om personlig strålehygiene (14).

Synspunkter

Resultatene gir oss innblikk i hvilke synspunkter radiografene har til bruk av persondosimeter. Radiografene (83 %) ser nytteverdien med persondosimeter, noe som er et viktig funn i denne studien (figur 3). Samtidig mener de at det er greit at bruken reduseres og at dette ikke vil svekke den personlige strålehygiene (figur 5 og 6). På forhånd hadde vi en forventning om at resultatet skulle være omvendt. Vi hadde et inntrykk av at radiografene ikke ser nytten fordi de får så lite stråling uansett. Ved å se på de radiografene som ikke ser nytten kommer det frem at det er en tilfeldighet at flertallet ikke ser nytten av denne grunnen. Noe som tilsier at det kan komme av andre grunner.

Det at så mange av radiografene mener persondosimeteret er nyttig, men samtidig ikke har noen innvendinger mot at det reduseres, kan blant annet komme av lang arbeidserfaring.

Persondosimetertjenesten har vært tilgjengelig og levert doserapporter til avdelingene i 61 år (7). Gjennom dette tror vi radiografene har opparbeidet seg god selvinnsett og forståelse for hvor det er forsvarlig å oppholde seg i forhold til strålefare. Det kan også skyldes god opplæring innen strålevern og strålehygiene.

I bacheloroppgaven fra 2010 kom det frem at de norske radiografene ønsker å bruke dosimeter på grunn av personlig sikkerhet i tillegg til at det er et påbud (9). I vår studie kommer de samme poengene godt frem. Samtidig ser man at et flertall av radiografene mener det er greit at persondosimeterbruken reduseres, til tross for at de ser nytten. Basert på dette tror vi at færre radiografer hadde båret persondosimeter med mindre de hadde vært pålagt å bruke det.

Spørreskjemaet inneholdt en påstand om at radiografer blir sløvere med hensyn til personlig strålehygiene ved å jobbe uten persondosimeteret. Dette var mange uenige i, men noen svarte også at de var enige. Årsaken til at de fleste sier seg uenige kan være, som nevnt tidligere, at de med lang arbeidserfaring har innarbeidet gode rutiner og vaner innen strålehygiene. Det at enkelte er enige i vår påstand, kan derimot være fordi det ikke lenger blir noen som “følger med” eller “passer på” at man opptrer strålehygienisk forsvarlig. Det blir helt og holdent radiografens eget ansvar. Samtidig er det avdelingens ansvar at strålevernslutinene følges opp (5).

Metodekritikk

Kvantitativ metode egner seg til å generalisere ut fra en gruppe, som i dette tilfellet er radiografer (18, s. 21). En velutformet spørreundersøkelse er lite ressurskrevende, kan gis til et større utvalg og holder respondentene anonyme. Hadde det derimot blitt valgt en kvalitativ tilnærming i form av intervju kunne vi tatt et dypdykk i temaet. I intervju har man direkte kontakt med informanten, hvor man kan tolke både verbale og nonverbale signal. (10, s. 77, 93, 109) Hensikten med vår studie var å få respondenter fra flere sykehus innen de fire helseregionene i landet. Det hadde derfor blitt for tid- og ressurskrevende å reise rundt for å intervju ønsket antall radiografer. Ved en elektronisk spørreundersøkelse kan respondentene avgi svar når de selv har tid og mulighet. En slik spørreundersøkelse kan derimot være vanskelig å gjenspeile eller etterprøve med tanke på at den er individuell og anonymt besvart. (18, s. 14-15, 29) Man kan ikke med sikkerhet vite at de samme personene besvarer en tilsvarende undersøkelse, selv om man sender til det samme utvalget av sykehus. Dette kan svekke studiens reliabilitet.

I forkant av selve undersøkelsen ble det sendt ut en testversjon som bidro til bedre utforming av spørsmålene. Det gjenspeilet seg i resultatene våre at radiografene hadde god forståelse av undersøkelsen. Til tross for gode tilbakemeldinger på testundersøkelsen, viste det seg i ettertid at ett av spørsmålene burde vært bedre formulert. Ønsket var å finne ut om radiografene er klare over riktig bruk av persondosimeter. Personlig har vi båret persondosimeteret feil i alle praksisperioder uten å få korrigert dette. Ved hjelp av to illustrasjonsbilder, skulle respondentene krysse av for det alternativet de mente var riktig. I ettertid ble det konkludert med at vi burde hatt alternativet “vet ikke”, i tillegg til flere bildealternativer. Dette ville gitt et bedre resultat av radiografenes bevissthet om riktig plassering av persondosimeteret. I spørreundersøkelsen måtte radiografene gjette dersom de ikke visste hva som var riktig. Underveis ble det gitt tilbakemelding fra enkelte sykehus om at bildene ikke var synlige, og var dermed nødt til å svare tilfeldig. Dette spørsmålet har derfor et resultat som ikke er optimalt.

Ved hjelp av et godt formulert følgebrev fikk man informert deltagerne om hva de deltok i. Dette er noe som kan ha vært med på å gi et mer seriøst inntrykk, i tillegg til økt engasjement. På den annen side viste det seg at informasjonsskrivet som ble sendt ut til avdelingslederne, ikke var tydelig nok. Noe som førte til at foretak som blant annet St. Olavs Hospital videresendte spørreundersøkelsen til Orkdal og Røros Sykehus, og Helse Fonna videresendte til Odda og Stord

Sjukehus. Dette resulterte i at vi mottok svar fra fire mindre sykehus som ikke var medberegnet i utvalget. Selv om dette i utgangspunktet kan sees på som kritikkverdig formulering, viste det seg at det ga et positivt utslag for svarprosenten. Det kunne også kompensere noe for at Haukeland Universitetssykehus og Ålesund Sjukehus ikke responderte på vår henvendelse. Sammen kan dette derimot ha hatt negativ påvirkning på fordelingen av antall respondenter mellom regionene.

Det at vi selv er radiografstudenter kan bidra til at reliabiliteten styrkes, slik at de som mottar undersøkelsen får tillitt til arbeidet og ønsker å delta. Når det kommer til etiske aspekter innenfor forskning er ifølge Tjora (11, s. 46) tillitt, konfidensialitet, respekt og gjensidighet nøkkelord. Dette er tatt hensyn til gjennom hele forskningsprosessen. De etiske aspektene ved en kvantitativ metode gjenspeiles i reliabiliteten (19).

Studien som tar for seg radiografenes synspunkter, noe som kan være vanskelig å kategorisere og gjøre analyser av, som for eksempel bruk av gjennomsnitt. Ifølge seniorforsker Kirkevold (20) er dette noe man skal være forsiktig med da det kan gi et feil inntrykk av dataene, og dermed svekke studiens validitet. Derfor ble det benyttet hypotesetesting som analysemetode for flere av synspunktene.

Konklusjon

I studien er det sett på bruk av, samt ulike synspunkter radiografer har til persondosimeteret. Nå som flere helsesektorer velger å gjøre persondosimeteret valgfritt, mener vi det er viktig å få frem hvilke synspunkter radiografene selv har rundt temaet. Det ble utført en kvantitativ studie i form av en spørreundersøkelse som ble sendt ut til radiografer ved et utvalg sykehus fra de fire helseregionene i Norge. Undersøkelsen inneholdt spørsmål om bruk og synspunkter rundt persondosimeter.

Ett av studiens viktigste funn er de regionale forskjellene, der Helse Nord er den helseregionen som har størst reduksjon i bruk av persondosimeter. Det er fortsatt mange radiografer som er pålagt å bære persondosimeter, men ut fra våre resultater ser det ut til at antall brukere reduseres. Et annet viktig funn er sammenhengen mellom alder og bruk, hvor de yngre har flere persondosimeterbrukere. Resultatene viser også at flertallet av radiografene ser en nytteverdi i bruk av persondosimeteret, selv om de mener det er greit at bruken reduseres.

Studiens konklusjon er at radiografene mener persondosimeteret har en nytteverdi ved at det kan gi doseoversikt, i tillegg til å være et hjelpende verktøy. Radiografene har over lang tid fått kartlagt sin dosehistorikk uten betydelige doseutslag, og derfor mener flere at det også er et besvær å bære persondosimeteret. Radiografene kan sørge for å opprettholde en strålehygienisk praksis selv uten bruk av persondosimeter.

Litteraturliste

1. Wøhni T, Paulsen GU. Persondosimetri teknisk beskrivelse [Internett]. Østerås: Statens strålevern; 2014 [hentet 2019-02-08] Tilgjengelig fra:
<https://www.dsa.no/publikasjon/teknisk-dokument-nr-1-persondosimetri.pdf>
2. Strålevernrapport 2017:5 [Internett]. [hentet 2019-02-8]. Tilgjengelig fra:
<https://www.dsa.no/publikasjon/straalevernrapport-2017-5-persondosimetritjenesten-ved-statens-straalevern.pdf>
3. Veileder om medisinsk bruk av røntgen- og MR-apparatur [Internett]. [hentet 2019-02-8]. Tilgjengelig fra: <https://www.dsa.no/publikasjon/veileder-5-veileder-om-medisinsk-bruk-av-roentgen-og-mr-apparatur-underlagt-godkjenning.pdf>
4. Forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften) - Lovdata [Internett]. [hentet 2019-02-8]. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-16-1659>
5. Industriell radiografi [Internett]. [hentet 2019-02-8]. Tilgjengelig fra:
<https://www.dsa.no/dav/d8fa3cae1a.pdf>
6. Dalehaug I. Persondosimetri før og nå [Internett]. 2017 [hentet 2019-02-8]. Tilgjengelig fra: <https://www.dsa.no/filer/13891839c7.pdf>
7. Persondosimetritjenesten ved Statens strålevern. Årsrapport 2010 [Internett]. [hentet 2019-01-10]. Tilgjengelig fra:
https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/44/035/44035216.pdf
8. Vosper M. Dosimetry. I: Ramlaul A. Medical Imaging and Radiotherapy Research: Skills and Strategies. London: Churchill Livingstone; 2010. s. 159 - 169.

9. Ekjord CW, Haug A, Haugseth J-AB. Radiografers holdninger til dosimeterbruk [Internett]. 2010 [hentet 2019-01-10]. Tilgjengelig fra:
<http://hdl.handle.net/11250/142616>
10. Befring E. Forskningsmetoder i utdanningsvitenskap. 1. utg. Oslo: Cappelen Damm AS; 2015. 176 s.
11. Tjora A. Kvalitative forskningsmetoder i praksis. 3. utgave. Oslo: Gyldendal akademisk; 2017. 285 s.
12. Løvås GG. Statistikk: for universiteter og høyskoler. 3. utgave. Oslo: Universitetsforlaget; 2015. 542 sider.
13. Bufdir. Sektorer, næringer og yrker: kjønnsfordeling [Internett]. 2016 [hentet 2019-05-7]. Tilgjengelig fra:
https://www.bufdir.no/Statistikk_og_analyse/Kjonnslikestilling/Arbeidsliv_og_kjonn/Kjonnfordeling_sektorer/#heading21053
14. Kvittingen I. Syke eldre får ikke den hjelpen de trenger [Internett]. Forskning.no; 2016 [hentet 2019-05-20]. Tilgjengelig fra:
<https://forskning.no/helse-aldring-sykepleie/syke-eldre-far-ikke-den-hjelpen-de-trenger/440806>
15. Forskning.no [Internett]. Forskning.no; 2016 [hentet 2019-05-20]. Tilgjengelig fra:
<https://blogg.forskning.no/yngre-om-eldre/skummelt-a-uttale-seg-om-andres-kompetanse/1102475>

16. Radiograf. Yrkesetiske retningslinjer for radiografer [Internett]. 2012 [hentet 2019-05-7].
Tilgjengelig fra:
https://www.radiograf.no/filer/pdf/R%C3%A5det_for_radiografetikk/Yrkesetiske_retningslinjer_for_radiografer_norsk-engelsk2016-.pdf
17. Høymork SC. Innføring av operasjonsroboter i spesialisthelsetjenesten [masteroppgave]. Oslo: Universitetet i Oslo; 2013. 92 s.
18. Eliasson A. Kvantitativ metod från början. 2. utg. Lund: Studentlitteratur AB; 2010. 165 s.
19. De nasjonale forskningsetiske komiteene. Kvantitativ metode [Internett]. 2015 [hentet 2019-03-8]. Tilgjengelig fra: <http://www.etikkom.no/FBIB/Introduksjon/Metoder-og-tilnarminger/Kvantitativ-metode/>
20. Sykepleien. Analyser og presentasjon ved spørreskjemaundersøkelser [Internett]. 2014 [hentet 2019-05-15]. Tilgjengelig fra: <https://sykepleien.no/forskning/2014/07/analyser-og-presentasjon-av-resultatene>

Vedlegg 1

Spørreskjema

1. Hvor gammel er du?

- 20-33
- 34-47
- 48-61
- 62-75

2. Hvilket kjønn er du?

- Mann
- Kvinne
- Annet

3. Hvilken helseregion jobber du i?

- Sør-øst
- Vest
- Midt
- Nord

4. Her har vi delt inn sykehusene i 4 kategorier etter størrelse. Hvilket av disse sykehusene jobber du ved?

- Oslo Universitetssykehus, Akershus Universitetssykehus, Haukeland Universitetssykehus
- Stavanger Universitetssjukehus, St. Olavs Hospital avd. Trondheim, Sørlandet Sykehus avd. Kristiansand
- Universitetssykehuset i Nord-Norge avd. Tromsø, Haugesund Sjukehus, Ålesund Sjukehus
- Levanger Sykehus, Nordlandssykehuset avd. Bodø, Helgelandssykehuset avd. Mo i Rana
- Annet

5. Flere og flere har gjort persondosimeter valgfritt eller har sluttet helt med det. Hva er tilfellet for din avdeling?

- Tidligere påbudt, og fortsatt påbudt
- Tidligere påbudt, men nå valgfritt
- Tidligere påbudt, men nå sluttet helt
- Aldri vært påbudt, fortsatt ikke påbudt
- Aldri vært påbudt, men har alltid vært valgfritt
- Annet

6. Bærer du persondosimeter?

- Ja
- Nei

7. Hvis ja; hvorfor bruker du persondosimeter?

- Pålagt
- Ønsker å bruke det
- Annet

8. Hvis nei; hvorfor bruker du ikke persondosimeter?

- Ikke lenger pålagt
- Synes ikke det er nødvendig
- Annet

9. Hvordan ville du båret persondosimeteret?



10. Ser du nytten i å bære persondosimeter?

- Ja
- Nei

11. Hvis ja; hvilken nytteverdi ser du i å bruke persondosimeter?

- Persondosimeteret gjør meg mer observant på personlig strålehygiene
- Det er en trygghet
- Gir mulighet for innsikt i dosehistorikk
- Annet

12. Hvis nei; hvorfor ser du ikke nytteverdien i å bruke persondosimeter?

- Får så lite stråling uansett
- Glemmer å bruke det
- Har tidligere bare vært et pålegg jeg har fulgt
- Annet

13. Ved hvilke modaliteter jobber du på?

- Konvensjonell Røntgen
- CT
- MR
- Ultralyd
- Angiografi/Intervensjon
- Gjennomlysning
- Annet

14. Ved hvilke modaliteter bærer du persondosimeteret? (Flere mulige alternativer)

- Konvensjonell Røntgen
- CT
- MR
- Ultralyd
- Angiografi/Intervensjon
- Gjennomlysning
- Bruker ikke
- Annet

15. Har du noen gang hatt utslag på persondosimeteret?

- Ja
- Nei
- Vet ikke

16. Dersom ja; hvor høy dose viste utslaget (i mSv)?

- Vet ikke
- 0-0,5
- 0,5-1
- 1-2
- 2-3
- 3-5
- 5-10
- 10-15
- 20-30
- 30-50>

17. Hvordan får du vite om du har noe utslag?

- Via brev, mail eller melding
- Kommentar fra leder
- Oppslag på tavle
- Via strålevernkontakt
- Aldri fått beskjed om utslag
- Vet ikke
- Annet

18. I strålevernforskriften er det oppgitt at virksomheten skal sørge for at yrkeseksponerte arbeidstakere inndeles i to kategorier. Hvilken kategori er du?

- Kategori A
- Kategori B
- Vet ikke hvilken kategori jeg er i

19. Hva synes du om at det nå kan være valgfritt å bruke persondosimeter?

- Tenker egentlig ikke over det
- Synes ikke dosimeter er nødvendig
- Synes det er greit
- Synes det skulle vært påbudt, fordi persondosimeteret gir trygghet og sikkerhet
- Annet

20. Hva tenker du om at flere og flere helseforetak velger å slutte med persondosimeter?

- 1-5, hvor 1 er helt uenig og 5 helt enig

21. I sammenheng med disse endringene – tror du radiografer blir sløvere med tanke på personlig strålehygiene?

- 1-5, hvor 1 er helt uenig og 5 helt enig

22. Hvilke ulemper mener du at persondosimeteret medbringer?

- Kommentarfelt

Vedlegg 2

Følg brev

Hei!

Vi er en bachelorgruppe som studerer radiografi ved NTNU i Trondheim. Vår bacheloroppgave omhandler persondosimeter og radiografers synspunkter til bruk av dosimeter. Som radiografstudent ved NTNU i Trondheim har man stort fokus på strålevern og egen strålehygiene. Nå som flere og flere sektorer velger å gjøre persondosimeter valgfritt eller slutter helt med det er det viktig å få fremhevet bakgrunnen for dette valget, og hvilke synspunkter radiografene selv har rundt temaet. I denne anledning har vi laget et spørreundersøkelsesskjema som vi håper at dere har mulighet til å besvare. Vi ønsker at radiografer som er utsatt for stråling innen bildediagnostikken skal utføre denne undersøkelsen. Dermed håper vi at du har mulighet til å videregående denne mailen til de radiografene dette gjelder.

Dette er en spørreundersøkelse som består av spørsmål som besvares ved svaralternativer og eventuelle kommentarer. Undersøkelsen tar cirka 2 minutter og består av maksimum 20 spørsmål.

Undersøkelsen utføres gjennom SurveyMonkey som tilbyr full anonymisering. Det er valgfritt å delta og man kan trekke seg når som helst, helt frem til undersøkelsen er fullført og sendt inn.

Det er ønskelig med en bekreftelse på at denne e-posten er mottatt, i tillegg ønsker vi å få oppgitt antall ansatte ved avdeling som undersøkelsen videregendes til.

Spørreundersøkelsen besvares her: <https://no.surveymonkey.com/r/dosimetri-til-nytte-eller-besvaer>

På forhånd takk for hjelpen!

Med vennlig hilsen Jørgen Rangøy, Anne Gundersen, Lisa Vikhammer og Malene B. Dahle

Vedlegg 3

En annen versjon av tabell 4 som viser hvilke sykehus som inngår i de fem kategoriene. Den viser om det er påbudt/ikke påbudt med persondosimeter. Totalt antall respondenter: 205.

Sykehus etter størrelse	Påbudt (stk.)	Ikke påbudt (stk.)
Oslo Universitetssykehus, Akershus Universitetssykehus, Haukeland Universitetssykehus (ikke deltatt)	44	4
Stavanger Universitetssjukehus, St. Olavs Hospital avd. Trondheim, Sørlandet Sykehus avd. Kristiansand	54	39
Universitetssykehuset i Nord-Norge avd. Tromsø, Haugesund Sjukehus, Ålesund Sjukehus (ikke deltatt)	2	20
Levanger Sykehus, Nordlandssykehuset avd. Bodø, Helgelandssykehuset avd. Mo i Rana	15	18
Annet	4 Orkdal	2 Stord 1 Odda 1 Helgelandssykehuset avd. Sandnessjøen 1 "Lokalsykehus"
Total (stk.)	119	86