

Carina Heggland  
Eline Sunde Gjersøe

# En utforskning av norske radiografers meninger om og opplevelser rundt ergonomiske arbeidsteknikker:

Opplæring, bruk og utfordringer.

Bacheloroppgave i Radiografi  
Veileder: Øystein Olsen  
Mai 2023



Carina Heggland  
Eline Sunde Gjersøe

# **En utforskning av norske radiografers meninger om og opplevelser rundt ergonomiske arbeidsteknikker:**

Opplæring, bruk og utfordringer.

Bacheloroppgave i Radiografi  
Veileder: Øystein Olsen  
Mai 2023

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



Kunnskap for en bedre verden



# Sammendrag

## Bakgrunn

Norge er blant landene med høyest sykefravær, og helse- og sosialtjenesten er den næringen som bidrar mest til dette. Muskel- og skjelettplager er den største årsaken til legemeldt sykefravær i Norge, og med en økende etterspørsel etter radiografer vil det være viktig å forebygge fravær.

Hensikten med denne studien var å undersøke norske radiografers meninger rundt opplæringen i, anvendelse av, og utfordringer ved bruk av ergonomiske teknikker. Begrepet ergonomiske teknikker i denne bacheloroppgaven viser til teknikker som er relevante for radiografyrket: løfteteknikk, forflytningsteknikk og arbeidsstilling.

## Metode

Dette er en tverrsnittstudie med data fra en anonym elektronisk spørreundersøkelse utført blant radiografer aktiv i yrket på offentlige og private norske helseforetak. Spørreundersøkelsen består hovedsakelig av kvantitative spørsmål, og ble delt på sosiale medier og i nyhetsbrev (e-post) av Norsk Radiografforbund.

## Resultat

52 radiografer valgte å svare på spørreundersøkelsen.

Majoriteten av respondentene var uenig i at opplæringen i dette tema under radiografutdanningen var veldig bra. Opplæringen mottatt på arbeidsplassen ble av de fleste vurdert som veldig bra. Svært få respondenter svarte at de ikke hadde mottatt noen form for opplæring.

*Observasjon av andres arbeid (28, 53,8 %), formell opplæring/kurs på arbeidsplassen (25, 48,1 %) og tilbakemeldinger fra kollegaer (22, 42,3 %) var de situasjonene flest opplevde som å ha en innvirkning på hvordan de bruker ergonomiske teknikker i dag. Kun fem respondenter (9,6 %) svarte radiografutdanningen.*

*Tidspress* (22, 75,9 %), *mangler ved utstyr* (19, 65,5 %) og *underbemanning* (16, 55,2 %) ble pekt ut som de største hindrene for utøvelse av ergonomiske teknikker. Kun tre (10,3 %) respondenter oppga at dårlig eller manglende opplæring var et hinder.

## **Konklusjon**

Resultatene tydet på at opplæringen radiografene i utvalget mottok på arbeidsplassen ble opplevd som god, men at opplæringen under radiografutdanningen opplevdes som dårlig. Derimot var *dårlig eller manglende opplæring* ikke en faktor som radiografene synes hindrer deres evne til å utøve ergonomiske teknikker, men heller *tidspress* og *mangler ved utstyr*.

Grunnet tidspress i arbeidslivet er det mer potensial i å satse på ergonomi i større grad under utdanningen, ved å heve kvalitetsnivået på opplæringen i ergonomiske teknikker ved radiografutdanningen, for å gi alle radiografstudenter et likt utgangspunkt. Dette kan oppnås for eksempel ved å inkludere ergonomi i den nasjonale retningslinjen for radiografutdanningen, og ved å inkludere det som et praksisutbytte.

# Abstract

## **Background**

Norway is among the countries with highest sick leave, and its health and social service sector has the highest absence rate. Musculoskeletal disorders are the biggest cause of sick leave in Norway, and it will be important to reduce absences with the rise in demand for radiographers.

The purpose of this study was to examine Norwegian radiographers' opinions on training, use and challenges with ergonomic techniques. The ergonomic techniques discussed in this bachelor thesis are those relevant to the occupation of radiographers: lifting, patient transfer, and work posture.

## **Methods**

This is a cross sectional survey with data from an anonymous electronic questionnaire among radiographers from Norwegian public and private sectors. The questionnaire consisted of mostly quantitative questions and was distributed on social media and the newsletter (e-mail) from the Norwegian Society of Radiographers (NRF).

## **Result**

52 radiographers partook in the survey.

The majority of respondents disagreed that the training on this subject at their place of education could be classed as very good. The training received at the respondents' place of work was considered to be very good by the majority. Very few respondents answered that they received no training at all.

*Observation of others' work* (28, 53.8 %), *formal training in the workplace* (25, 48.1 %) and *feedback from co-workers* (22, 42.3 %) were the situations most felt had an influence on their use of ergonomic techniques today. Only five respondents (9.6 %) answered their place of education.

*Time pressure* (22, 75.9 %), *inadequacies with equipment* (19, 65.5 %) and *understaffing* (16, 55.2 %) were highlighted as the biggest hindrances for use of ergonomic techniques. Only three (10.3 %) respondents mentioned bad or lacking education/training as a hindrance.

## **Conclusion**

The results indicated that the training radiographers in this selection received in the workplace was referred to as good, while the training received during their education was referred to as not good. On the other hand, *bad or inadequate training* was not a factor the radiographers felt hindered their ability to utilize ergonomic techniques, but rather *time pressure* and *inadequacies with equipment*.

There is greater potential for incorporating ergonomic training to a larger degree in radiographers' education, because of the time pressure in the workplace. By increasing the quality of the training in ergonomic techniques during radiographers' education, every radiography student will have a more equal starting point. This can be reached by, for example, incorporating ergonomics in the national guidelines for radiography education, and by including it as a part of clinical training.



# Forord

Vi vil gjerne takke vår veileder Øystein Olsen; Norsk Radiografforbund, for hjelp med distribusjon av spørreundersøkelsen; alle som har deltatt i pilottestene eller gitt tilbakemeldinger på spørreundersøkelsen eller oppgaven; familie og venner for korrekturlesing; og alle som valgte å svare på vår spørreundersøkelse.

# Innhold

<b>1. Innledning.....</b>	<b>7</b>
1.1 Bakgrunn.....	7
1.2 Problemstilling.....	8
1.3 Teori.....	8
1.3.1 Arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager i radiografyrket.....	8
1.3.2 Forebygging av arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager.....	9
1.3.3 Ergonomiske teknikker i bachelorutdanningen til radiografer på NTNU.....	9
1.3.4 Ergonomiopplæring av radiografer på et offentlig norsk sykehus.....	10
1.3.5 Lov og forskrifter om ergonomi på arbeidsplassen.....	10
<b>2. Metode.....</b>	<b>12</b>
2.1 Design og metode.....	12
2.2 Utvalg.....	12
2.3 Spørreskjema.....	12
2.4 Datainnsamling.....	13
2.5 Analysemetoder.....	14
2.6 Etske betraktninger.....	14
<b>3. Resultat.....</b>	<b>15</b>
3.1 Demografi.....	15
3.2 Opplæring i ergonomiske teknikker.....	18
3.3 Bruk av ergonomiske teknikker.....	21
3.4 utfordringer ved bruk av ergonomiske teknikker.....	24
<b>4. Diskusjon.....</b>	<b>26</b>
4.1 Opplæring i bruk av ergonomiske teknikker.....	26
4.2 Bruk av ergonomiske teknikker.....	27
4.3 utfordringer ved bruk av ergonomiske teknikker.....	28
4.4 Mulige løsninger.....	29
4.5 Feilkilder og begrensninger.....	30
<b>5. Avslutning.....</b>	<b>32</b>
5.1 Konklusjon.....	32
5.2 Forslag til videre forskning.....	32
<b>Referanseliste.....</b>	<b>33</b>
Vedlegg 1 - Informasjonsskriv.....	37
Vedlegg 2 - Nummerert spørreskjema.....	39

# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn

I 2022 var sykdommer og plager knyttet til muskel- og skjelettsystemet den største årsaken til sykefravær i Norge, med 31,5 % av tapte dagsverk. Helse- og sosialtjenesten er den næringen med høyest legemeldt sykefravær på 8 % (Aldridge, 2023, s. 5-11). Ifølge Clarsen et al. (2022) er andelen av befolkningen med smerter eller stivhet i muskler eller ledd økende i Norge, fra 48 % i 2006–2008 til 54 % i 2019. Økningen er størst i aldersgruppen 20–29 år.

Norge kommer med gjennomsnittlig 16,8 dager sykefravær per person/år på femteplass i 2020 i en sammenligning av 33 land utført av OECD, etter Mexico (20,4), Tyskland (20,2), Tsjekkia (20,1) og Slovakia (16,9). Til sammenligning kom Sverige (10,6) på 15. plass, Finland (9,1) på 18. plass og Danmark (8,5) på 19. plass (OECD, u.å.).

I en rapport fra Statistisk Sentralbyrå (SSB) publisert i 2023 anslås det at radiografyrket vil ha en økning i antall årsverk på 37 % innen 2040, sammenliknet med 2019 (Jia, et al., 2023, s. 61–62). For å dekke den økende etterspørselen vil det bli nødvendig å utdanne flere radiografer. Det vil også være viktigere enn før å beskytte radiografenes helse, samt å unngå at radiografer forlater yrket tidlig.

Radiografer er en yrkesgruppe som primært arbeider på bildediagnostisk avdeling ved sykehus eller private røntgeninstitutt i Norge. Radiografens arbeidsområder innen diagnostikk består av å utføre ulike undersøkelser av kroppens indre. Radiografer kan arbeide med en rekke ulike modaliteter, inkludert konvensjonell røntgen, CT, MR og ultralyd (Borthne, 2022). Radiografens daglige oppgaver varierer basert på hvilken modalitet man arbeider ved. Felles for alle modaliteter, men mindre relevant ved mammografi, er forflytning av pasienter. Dette kan for eksempel være forflytning mellom rullestol og undersøkelsesbord eller seng/båre og undersøkelsesbord, samt håndtering og forflytning av utstyr.

## 1.2 Problemstilling

Arbeidstilsynet (u.å. -a) skriver på sin nettside om temaet ergonomi at det er lettere å forebygge enn å reparere allerede oppståtte muskel- og skjelettplager. Blant konkrete råd for forebygging er å unngå tidspress og monotont arbeid, og sørge for god og jevnlig opplæring i ergonomiske teknikker. Andre råd er å skaffe gode hjelpemidler og arbeidsutstyr som passer til oppgaven, sørge for at arbeidsplassen og arbeidsstillinger er tilpasset både arbeidstakeren og arbeidsoppgaven, lage rutiner for informasjon og medvirkning, og etablere tydelig fordeling av ansvar og roller (Arbeidstilsynet u.å. -a).

Denne studien utført i rammene til en bacheloroppgave undersøker radiografers mening om og erfaringer med ergonomiske teknikker (forflytningsteknikk, løfteteknikk, arbeidsstilling) i deres daglige arbeid. Til dette formålet er det utført en elektronisk spørreundersøkelse som ser på hvordan radiografer i Norge vurderer egen opplæring i, bruk av og utfordringer rundt ergonomiske teknikker.

## 1.3 Teori

### 1.3.1 Arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager i radiografyrket

Arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager er ifølge Arbeidstilsynet (u.å. -a) noe som kan oppstå om den fysiske eller psykiske belastningen av arbeidet blir mer enn kroppen tåler, eller noe som kan oppstå over tid om belastning og påkjenninger knyttet til arbeidet blir for mye (Arbeidstilsynet, u.å. -b).

Vi fant ingen undersøkelser som oppgir en eksakt prevalens av muskel- og skjelettplager blant radiografer i Norge, verken arbeidsrelaterte eller ikke-arbeidsrelaterte. Ifølge statens arbeidsmiljøinstitutt; nasjonal overvåking av arbeidsmiljø og -helse (STAMI NOA), som benytter data fra Levekårsundersøkelsen for arbeidsmiljø (LKU-A) fra Statistisk Sentralbyrå (SSB), rapporterer 68 % av norsk sysselsatt populasjon å ha opplevd muskel- og skjelettplager over en måneds periode. 38 % av sysselsatte oppgir at dette kan delvis eller fullstendig skyldes forhold i jobbsituasjonen. I denne rapporten er radiografer gruppert i yrkesgruppen «*fysioterapeut o.l.*», hvorav radiografer utgjør ca. 22 %. For denne gruppen

ligger prevalensen for muskel- og skjelettplager på 73 %, noe over gjennomsnittet for norsk populasjon generelt. Prevalensen av arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager ligger noe under gjennomsnittet med 33 % (STAMI NOA, u. å.).

Internasjonalt har flere studier undersøkt prevalensen av selvrapporterte arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager blant radiografer med bruk av spørreundersøkelser. Evans et al. (2021) fant at 81 prosent av radiografer i USA rapporterte muskel- og skjelettplager i sammenheng med arbeidsoppgaver over en 12-måneders periode. Fernandes et al. (2022) fant at prevalensen over 12 måneder var så høy som 94,7 %, med en 7-dagers symptom-prevalens på 67,7 % for radiografer i Sveits, og en studie av Bos et al. (2007) fant at 75,1 % av radiografer ved nederlandske sykehus rapporterte plager i skulder/nakke-området og 64,2 % rapporterte plager i korsrygg.

### 1.3.2 Forebygging av arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager

Andre studier undersøker hvordan dårlig bruk av ergonomiske prinsipper kan ha en sammenheng med muskel- og skjelettplager i radiografyrket. Kumar et. al. (2003) undersøkte biomekanisk belastning på radiografer ved vanlige arbeidsoppgaver. Disse arbeidsoppgavene inkluderer blant annet reposisjonering av røntgenutstyr, løfting og forflytning av pasient. De fant at belastningen ved disse arbeidsoppgavene var relativt stor, større enn anbefalt. Cernean et. al. (2017) så på posituren til radiografer på mammografi i posisjonering av pasient og utstyr, og fant at radiografene i mange av scenarioene måtte posisjonere egen kropp i positurer som kan føre til utvikling av muskel- og skjelettplager. Sommerich et. al. (2020) skriver at radiografer på konvensjonell røntgen og fluoroskopi opplever lignende utfordringer i håndtering av pasienter, og foreslår ulike hjelpemidler som kan bistå radiografene. Studien fant at forflytning og posisjonering av pasienter uten hjelpemidler kan bidra til utvikling av muskel- og skjelettplager og -skader. Lövgren et al. (2014) undersøkte prevalensen av nakke, skulder og ryggmerter blant sykepleierstudenter i Sverige, og konkluderer med at preventive tiltak bør igangsettes allerede i løpet av studiene og fortsettes med i yrket.

### 1.3.3 Ergonomiske teknikker i bachelorutdanningen til radiografer på NTNU

Ifølge studieplanen til bachelor i radiografi og læringsutbyttene, skal radiografstudenter på NTNU Trondheim lære om og anvende forflytningsteknikker i emne RAT1005 - Patologi, farmakologi og kliniske ferdigheter. Under avsnittet *Ferdigheter* skrives under punkt tre:

«Gjennomføre relevante prosedyrer for å gi individtilpasset omsorg til pasienter (herunder forflytting, injeksjoner, PVK, BT-måler, pulsoksymeter, respirasjonsfrekvens).» (NTNU, u.å.).

I forskriften om nasjonale retningslinjer for radiografutdanningen er ergonomiske teknikker ikke eksplisitt nevnt (Forskrift om nasjonal retningslinje for radiografutdanning, 2019). Dermed er det overlatt til fagmiljøet å inkludere det i utdanningsplanen.

#### 1.3.4 Ergonomiopplæring av radiografer på et offentlig norsk sykehus

For å få innblikk i hvordan radiografer læres opp i ergonomi på arbeidsplassen, ble det gjennomført en uformell samtale med en radiograf med utvidet ansvar for ergonomi fra et offentlig norsk sykehus. Informasjonen beskrevet i dette avsnittet gjelder kun dette sykehuset, og har blitt godkjent av samtalepartneren før publiseringen, men har ikke blitt verifisert av sykehusets representanter. Ifølge radiografen finnes ingen faste rutiner for opplæring av (ny)ansatte radiografer i ergonomiske teknikker, men at opplæringen er indirekte implementert.

I starten får nyansatte oppfølging av en erfaren radiograf som er spesialist på faget/modaliteten, og som gir dem opplæring med fokus på yrkesoppgaver. Ergonomi er ingen påkrevd del av denne opplæringen, men kan bli tatt opp på laben (undersøkelsesrommet) etter hvert som behov observeres og dersom veilederen selv tar initiativet. Omtrent tre ganger i året brukes radiografenes ukentlige møtetid til ergonomi-relaterte temaer, undervist av forflytningsveiledere. Forflytningsveiledere er radiografer som går på kurs laget og holdt av fysio- og ergoterapeuter. Kursene blir arrangert av sykehusets arbeidsmiljøseksjon. Spesielt forflytningsveiledere, men også andre radiografer, prøver å påpeke forbedringspotensial hos kollegaer og studenter når det gjøres observasjoner av dårlig ergonomi ved felles labarbeid.

#### 1.3.5 Lov og forskrifter om ergonomi på arbeidsplassen

Ergonomi på arbeidsplassen er dekket av arbeidsmiljøloven (Arbeidstilsynet, u.å. -a).

Ifølge arbeidsmiljøloven er arbeidsgiveren forpliktet til å sørge for at arbeidsmiljøloven blir overholdt, og arbeidstakeren er forpliktet til å medvirke ved utforming, gjennomføring og oppfølging av systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid (Arbeidsmiljøloven - aml, 2005, § 2-1, § 2-3).

Arbeidet skal planlegges og tilrettelegges etter ergonomiske prinsipper. Det gjelder både arbeidsstillinger og tilpassing til arbeidsplassen ved bruk av arbeidsutstyr. Så langt det er mulig skal arbeidet ikke innebære bevegelser eller stillinger som kan medføre helseskade (Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning, 2011, § 10-1).

I forskriften om utførelse av arbeid står at arbeidstakeren må få opplæring om ergonomisk belastende arbeid (Forskrift om utførelse av arbeid, 2011, § 23-2). Som eksempler på ergonomisk belastende arbeid oppgis arbeid ved dataskjerm, eller tungt eller ensformig arbeid. I paragrafen står at opplæringen omfatter blant annet hensiktsmessig arbeidsteknikk og bruk av hjelpemidler.

I arbeidstilsynets kommentar til paragrafen § 23-2 i forskriften om utførelse av arbeid står at med tungt arbeid menes en eller flere arbeidsoperasjoner som enkeltvis eller samlet kan overbelaste muskel- og skjelettsystemet hos arbeidstaker (Arbeidstilsynet, u.å. -c). Videre skriver arbeidstilsynet at opplæringen skal gis før oppstart av arbeidet eller når arbeidsprosessen har endret seg betraktelig. Arbeidsgiveren må også sørge for systematisk vedlikehold og oppdatering av kunnskapen.

## 2. Metode

### 2.1 Design og metode

Det ble utført en tverrsnittsstudie med et deskriptiv design som bruker kvantitative data fra en anonym elektronisk spørreundersøkelse til å beskrive den nåværende situasjonen blant norske radiografer.

Det geografiske området er begrenset til Norge, for å se på de norske forholdene. Det begrenses ikke til enkelte helseforetak eller områder, for å få svar fra så mange radiografer som mulig, for å få et størst mulig datagrunnlag.

### 2.2 Utvalg

Målgruppen for studien er yrkesaktive radiografer i Norge. Utvalgsrammen er begrenset til Norge. Både radiografer fra forskjellige modaliteter, offentlig og privat ansatte er inkludert. Ifølge SSB fantes 3042 sysselsatte radiografer i 2022 i Norge (Statistisk Sentralbyrå, 2022). Et representativt utvalg (95 % konfidensnivå, 5 % feilmargin) for den norske populasjonen av sysselsatte radiografer tilsvarer 342 respondenter (Survey Monkey; sample size calculator, 2023).

Utvalget besto av alle 52 respondenter som deltok i spørreundersøkelsen.

### 2.3 Spørreskjema

Spørsmålene i spørreskjemaet (vedlegg 2) er egenkomponerte. Skjemaet ble testet i pilotstudier i flere omganger før distribueringen. I pilotstudiene var deltakerne uten radiograffaglig bakgrunn. I tillegg ble det hentet inn tilbakemelding fra en medstudent fra radiografutdanningen. Det ble også hentet inn tilbakemelding om spørreskjemaets oppbygning og ordleggingen fra en sakkyndig innen spørreskjema-design.

Spørreskjemaet besto av opptil 22 spørsmål som ga 24 variabler. For å gjennomføre spørreundersøkelsen måtte respondentene svare på minst 15 spørsmål. Variasjonen i antall



spørsmål skyldes at noen spørsmål hadde oppfølgingsspørsmål som var avhengig av tidligere svar, og ikke automatisk var synlig for alle respondenter.

Spørsmålene kan inndeles i tre kategorier: Generelle spørsmål, spørsmål om kunnskap om ergonomiske teknikker, og spørsmål om bruken av ergonomiske teknikker på arbeidsplassen. I spørreskjemaet ble ergonomiske teknikker definert til å omfatte forflytningsteknikk, løfteteknikk, arbeidsstilling ved forflytning av for eksempel røntgenrør eller ved innstilling av pasient.

Det ble stilt fire generelle spørsmål om respondentene selv som for eksempel kjønn og aldersgruppe. De neste tre spørsmålene handlet om radiografenes selvvalgte kunnskap om ergonomiske teknikker, opplevd kvalitet på opplæringen i disse, og hva radiografene mener påvirker bruken av teknikkene. Den siste delen av spørreskjemaet besto av spørsmål om ergonomiske teknikker i radiografenes arbeidshverdag. Først skulle respondentene velge hvilke modaliteter de hadde jobbet med de siste 12 månedene. Hver valgte modalitet ga et oppfølgingsspørsmål hvor det skulle vurderes hvor godt respondentene klarer å opprettholde ergonomiske teknikker. Avslutningsvis fikk respondenten mulighet til å oppgi forhold som innskrenker anvendelsen av ergonomiske teknikker.

Spørsmålene var hovedsakelig envalgs- eller flervalgsspørsmål. Ett matrisespørsmål ble stilt med seks utsagn hvor respondenten kunne svare hvor enig eller uenig de var. Ved to spørsmål fikk respondenten mulighet til å utdype seg i form av fritekst, dersom de ønsket det.

## 2.4 Datainnsamling

Invitasjonen (vedlegg 1) med link til spørreskjemaet (vedlegg 2) ble først delt på sosiale medier (Facebook og Instagram) av Norsk Radiografforbund (NRF) på fredag 31. mars 2023, og var senere inkludert i nyhetsbrevet til NRF som ble sendt ut fredag 14. april 2023. Spørreskjemaet var åpent i to uker og fire dager, og ble stengt tirsdag 18. april.

## 2.5 Analysemetoder

Kodeboken ble laget og data ble samlet i Nettskjema.no, og lastet ned for bearbeiding i Microsoft Excel versjon nr. 2303 (Microsoft Corporation, USA). Dataene ble analysert med hjelp av deskriptiv statistikk. Grafene ble laget i Microsoft Excel, det samme ble utregninger som prosentandel, gjennomsnitt og median.

Det ble gjennomført tre kjikvadrattester i Microsoft Excel for å undersøke forholdet mellom den opplevde kvaliteten av opplæring mottatt på utdanningen sammenlignet med opplæringen mottatt på arbeidsplassen.

## 2.6 Ethiske betraktninger

Distribusjonsmetoden gjennom Norsk Radiografforbund (NRF) og sosiale medier kan ha hatt innflytelse på utvalget av respondenter. Det kan ha ekskludert radiografer som ikke følger NRF på sosiale medier, eller radiografer som ikke er medlem av NRF og dermed ikke fikk tilsendt nyhetsbrevet.

Spørreundersøkelsen var fullstendig anonymisert og frivillig å svare på. Det ble ikke spurt om personidentifiserende data, og før fritekstfeltene ble respondentene advart om å skrive opplysninger som kan være personidentifiserende som for eksempel arbeidssted.

I informasjonsskrivet (vedlegg 1) til spørreskjemaet ble det informert om anonymiteten, og at deltakerne kunne trekke seg så lenge skjemaet ikke var sendt. Det ble også informert om at det ikke var mulig å trekke seg etter innsendingen. Respondentene ga samtykke da spørreskjemaet ble sendt.

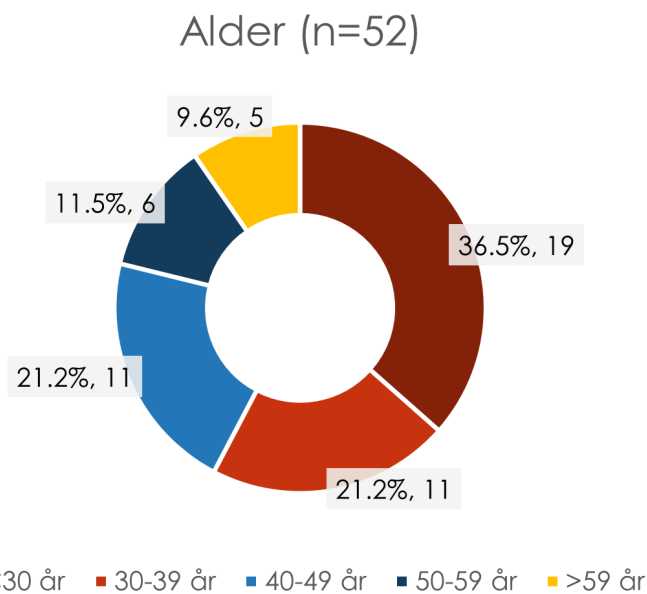
Spørreundersøkelsen ble vurdert til å ikke være fremleggingspliktig til Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) eller Sikt, da ingen personidentifiserbare opplysninger ble hentet inn, og all data ble tilknyttet et randomisert ID nummer ved lagring. Hverken e-post- eller IP-adresser ble innhentet eller lagret. På grunn av dette, samt at lenke og QR-kode til spørreskjemaet ble delt åpent på sosiale medier, var det teoretisk mulig for andre enn norske radiografer å svare på spørreskjemaet. Uavhengig av egne vurderinger, hadde det vært bedre å få en vurdering av Sikt, for mer seriøsitet.

## 3. Resultat

### 3.1 Demografi

Den digitale spørreundersøkelsen ble sendt ut gjennom Norsk Radiografforbunds (NRF) kanaler, både i sosiale medier (Instagram, Facebook) og i NRFs nyhetsbrev som sendes på e-post. Totalt 52 radiografer valgte å svare (n=52).

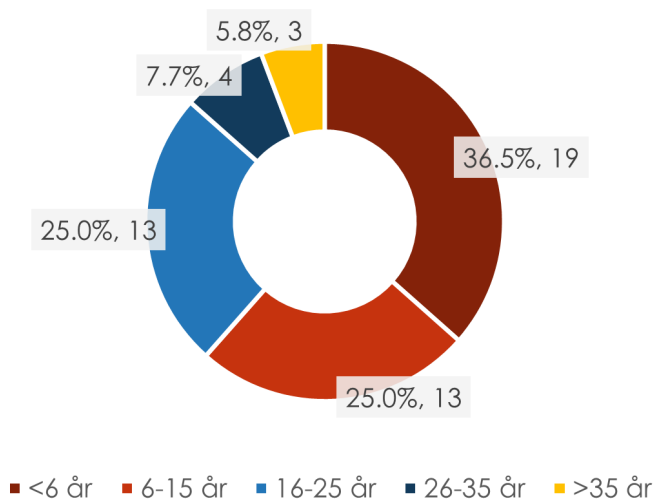
Det var flere kvinner enn menn som valgte å svare på undersøkelsen, 84,6 % (n=44) var kvinner og 15,4 % (n=8) var menn. Alder i spørreskjemaet var gruppert i fem kategorier. Over halvparten av respondentene var under 40 år gamle (57,7 %, n=30). Mest representert er gruppen <30 år (36,5 %, n=19) (**fig. 1**).



Figur 1. Fordeling av alder (prosent, antall).

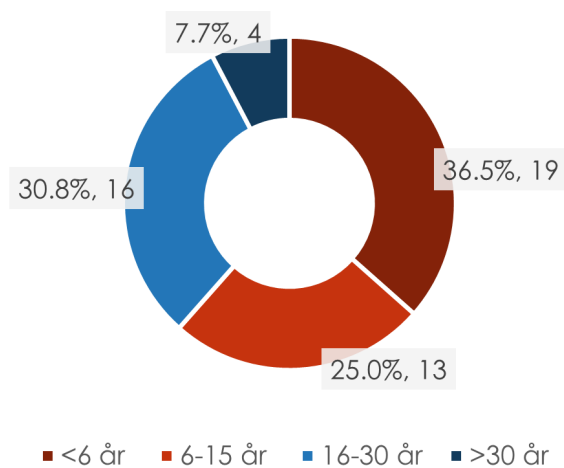
61,5 % (n=32) av respondentene hadde 15 års erfaring eller mindre i radiografyrket og 38,5 % (n=20) hadde 16 års erfaring eller mer (**fig. 2**). Fordelingen av antall år siden fullført radiografutdanning var den samme (**fig. 3**), 61,5 % (n=32) fullførte radiografutdanningen for 15 år siden eller mindre og 38,5 % (n=20) fullførte for 16 år siden eller mer.

### Antall år i radiografyrket (n=52)



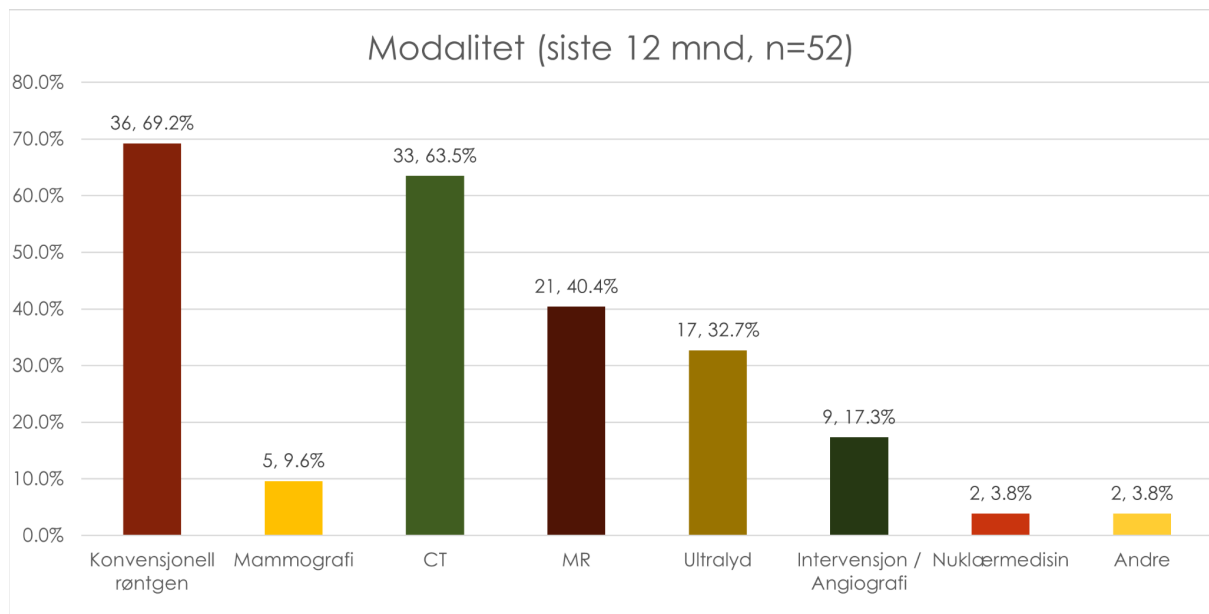
Figur 2. Antall år i radiografyrket (prosent, antall).

### Antall år siden fullført radiografutdanning (n=52)



Figur 3. Antall år siden fullført radiografutdanning (prosent, antall).

I spørsmål 8 ble det inkludert åtte kategorier for modaliteter, to av disse (*intervensjon/angiografi* og *andre*) var grupperte kategorier som inneholdt mer enn en modalitet (**fig. 4**). I gjennomsnitt svarte respondentene at de hadde arbeidet med 2,4 forskjellige kategorier i løpet av de siste 12 månedene, median antall kategorier var 3. Modaliteten flest rapporterte å ha jobbet med var konvensjonell røntgen (69,2 %, n=36), fulgt tett av CT (63,5 %, n=33).



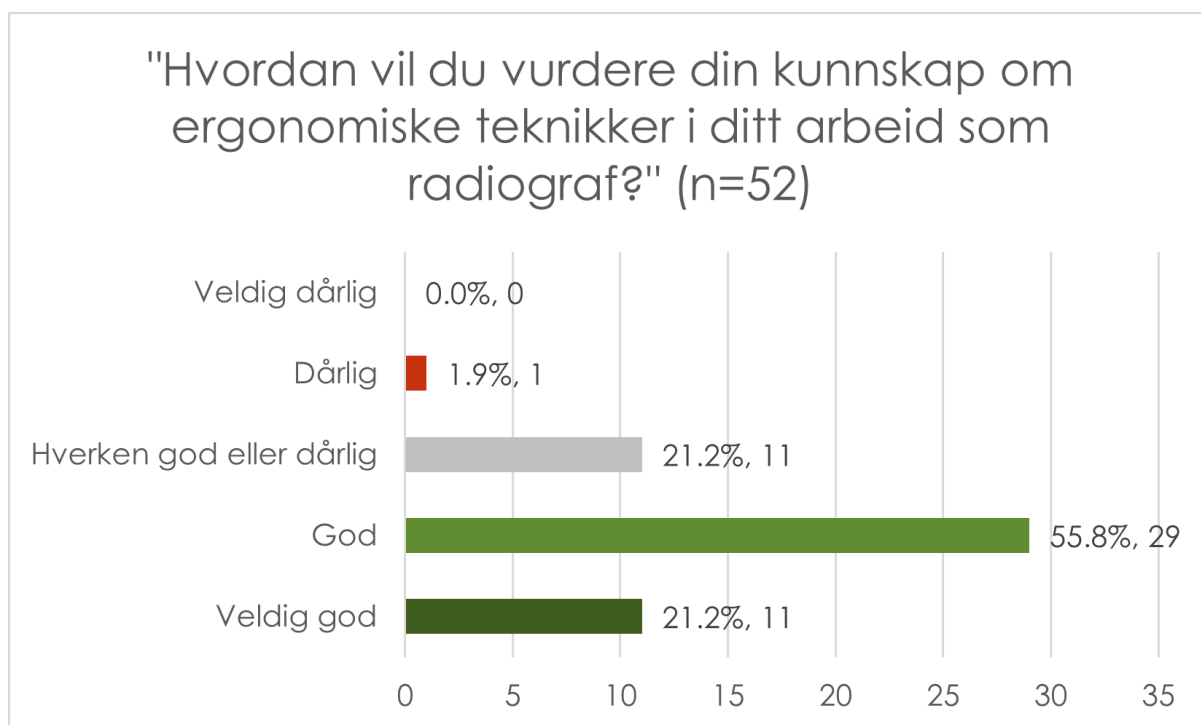
Figur 4. Modalitetene respondentene har arbeidet med i de siste 12 måneder (antall, prosent).

## 3.2 Opplæring i ergonomiske teknikker

I **spørsmål 5** ble respondentene bedt om å vurdere egen kunnskap om ergonomiske teknikker på en skala fra 1 (*veldig dårlig*) til 5 (*veldig god*). Ergonomiske teknikker ble i spørreskjema forklart med denne teksten:

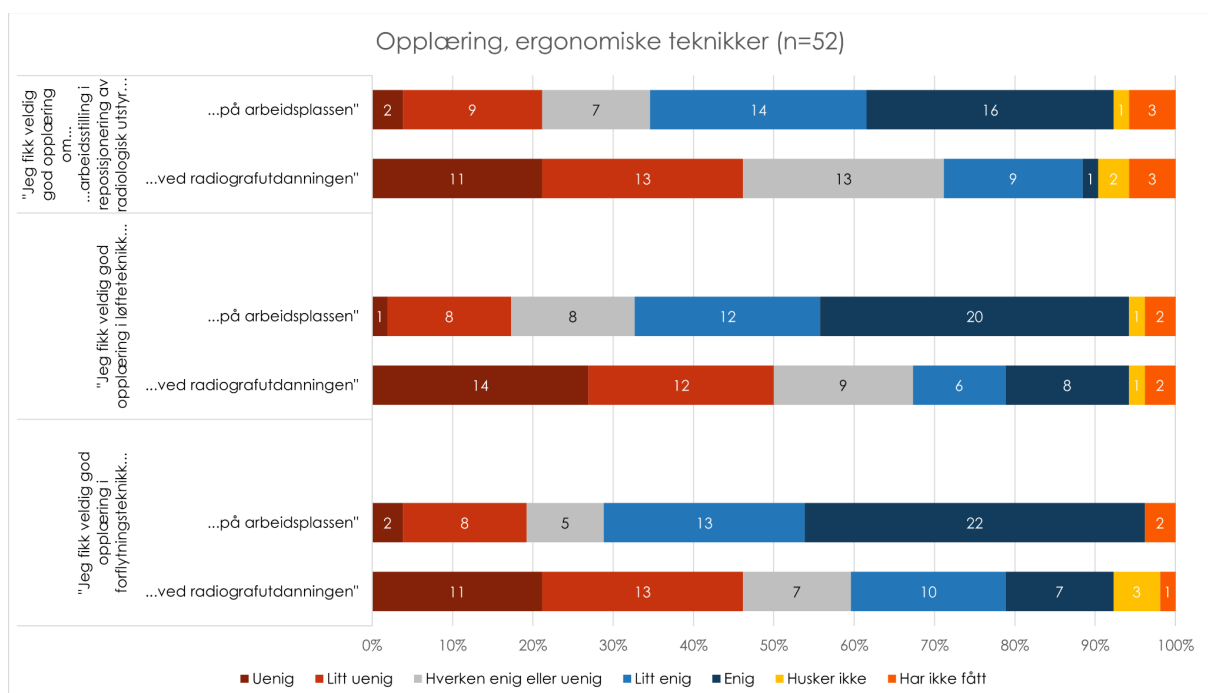
*«Eksempel på ergonomiske teknikker kan være forflytningsteknikk, løfteteknikk, arbeidsstilling ved forflytning av for eksempel røntgenrør, eller arbeidsstilling ved innstilling av pasient, etc.»*

Over halvparten (55,8 %, n=29) av respondentene oppga at de selv vurderte egne kunnskaper som gode. Ingen av respondentene vurderte egen kunnskap som *veldig dårlig*, og kun én respondent (1,9 %) vurderte egen kunnskap som *dårlig* (**fig. 5**).



Figur 5. Vurdering av egen kunnskap om ergonomiske teknikker (prosent, antall).

Videre ble respondentene i **spørsmål 6** bedt om å vurdere kvaliteten på opplæringen de hadde mottatt på arbeidsplassen og gjennom radiografutdanningen i spesifikke ergonomiske teknikker (arbeidsstilling, løfte- og forflytningsteknikk). Respondentene vurderte hvorvidt de var enig/uenig i utsagnet «*jeg fikk veldig god opplæring i [arbeidsstilling/løfteteknikk/forflytningsteknikk] på [arbeidsplassen/radiografutdanningen]*». I gjennomsnitt svarte 62,2 % av respondentene *enig* eller *litt enig* om opplæringen på arbeidsplassen, og 26,3 % på opplæringen fra radiografutdanningen. I gjennomsnitt svarte 19,2 % av respondentene *uenig* eller *litt uenig* om opplæringen på arbeidsplassen, og 47,4 % på opplæringen fra radiografutdanningen (illustrert i **fig. 6** og **tabell 1**).



Figur 6. Vurdering av hvorvidt respondentene mottok «veldig god» opplæring i tre ulike ergonomiske teknikker (arbeidsstilling, løfte- og forflytningsteknikk) på arbeidsplassen og ved radiografutdanningen (antall, prosent i x-akse).

Tabell 1. Oversikt over antall respondenter (i antall og prosent) som svarte 'uenig', 'litt uenig', 'enig' eller 'litt enig' i spørsmål 6 (6.1-6). De fire svaralternativene er gruppert i to kategorier: 'uenig/litt uenig' og 'enig/litt enig'.

Spørsmål nr.			Uenig/litt uenig		Enig/litt enig	
			n	%	n	%
6.1	under utdanningen	Forflytningsteknikk	24	46.2	17	32.7
6.2		Løfteteknikk	26	50.0	14	26.9
6.3		Arbeidsstilling	24	46.2	10	19.2
6.4	i arbeid	Forflytningsteknikk	10	19.2	35	67.3
6.5		Løfteteknikk	9	17.3	32	61.5
6.6		Arbeidsstilling	11	21.2	30	57.7
6.1-3	under utdanningen	Gjennomsnitt	24.67	47.4	13.67	26.3
6.4-6	i arbeid		10	19.2	32.33	62.2

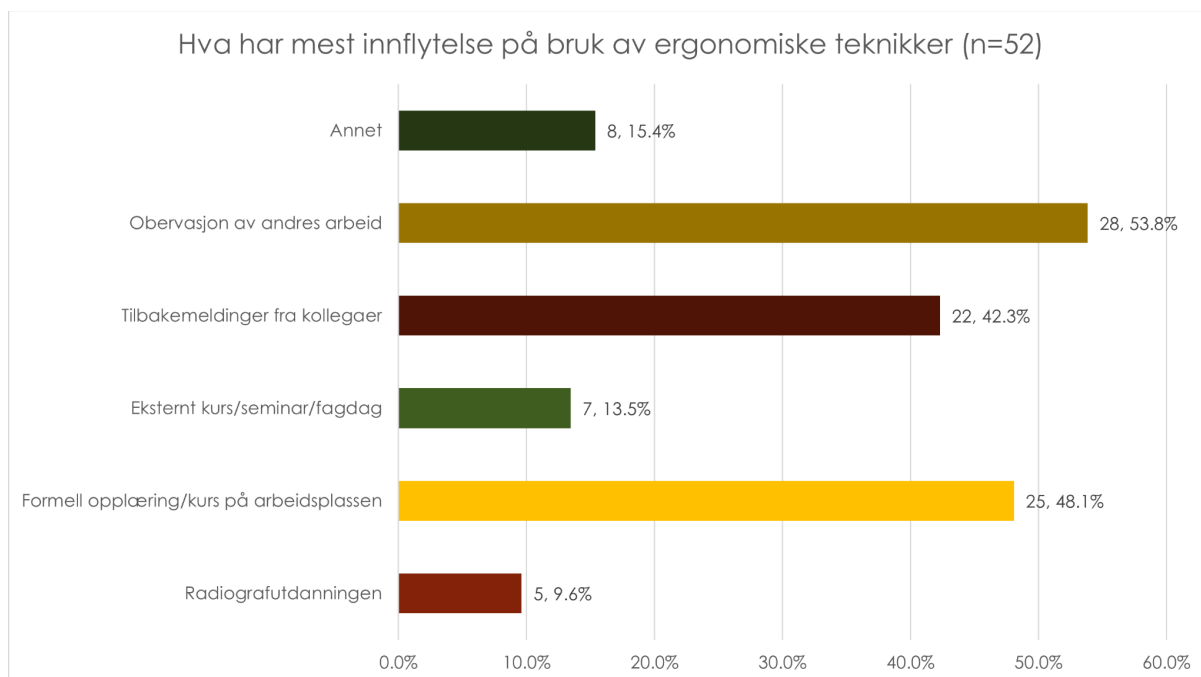
Det ble utført tre kji-kvadrat-tester for å finne ut hvorvidt det er en signifikant forskjell mellom respondentenes vurdering av opplæringen i tre forskjellige ergonomiske teknikker ved radiografutdanningen og på arbeidsplassen (**spørsmål 6**). Det ble gjennomført en test for hver av de tre kategoriene av ergonomiske teknikker brukt i spørreundersøkelsen.

Det var en signifikant forskjell ( $p < .05$ ) i kvaliteten på opplæringen i forflytningsteknikk mellom radiografutdanningen og arbeidsplassen,  $X^2 (4, N = 98) = 15.87, p = .0032$ . Det samme gjelder for opplæringen i løfteteknikk ( $X^2 (4, N = 98) = 19.27, p < .001$ ), samt arbeidsstilling ( $X^2 (4, N = 95) = 23.07, p < .001$ ).



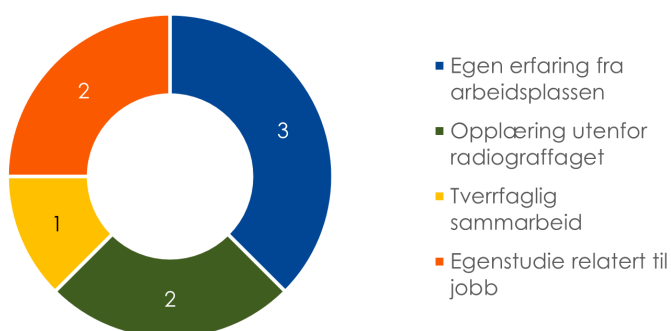
### 3.3 Bruk av ergonomiske teknikker

Respondentene ble i **spørsmål 7** bedt om å vurdere hvilke faktorer/forhold som hadde størst innflytelse på deres bruk av ergonomiske teknikker fra seks alternativer, hvor et alternativ ga mulighet for fritekstsvar (**fig. 7**). Det var mulig å velge opp til tre svaralternativer, i gjennomsnitt valgte hver respondent 1,8 svaralternativer (median = 2 svaralternativer). Det mest valgte svaralternativet var *observasjon av andres arbeid* (53,8 %, n=28), etterfulgt av *formell opplæring / kurs på arbeidsplassen* (48,1 %, n=25) og *tilbakemeldinger fra kollegaer* (42,3 %, n=22). Det minst valgte alternativet var *fra radiografutdanningen* (9,6 %, n=5). Åtte respondenter (15,4 %) svarte *annet* og valgte å utdype i **spørsmål 7.1**. Svarene fra dette spørsmålet ble kategorisert, og er illustrert i **fig. 8**.



Figur 7. Faktorer som har innflytelse på bruk av ergonomiske teknikker (antall, prosent).

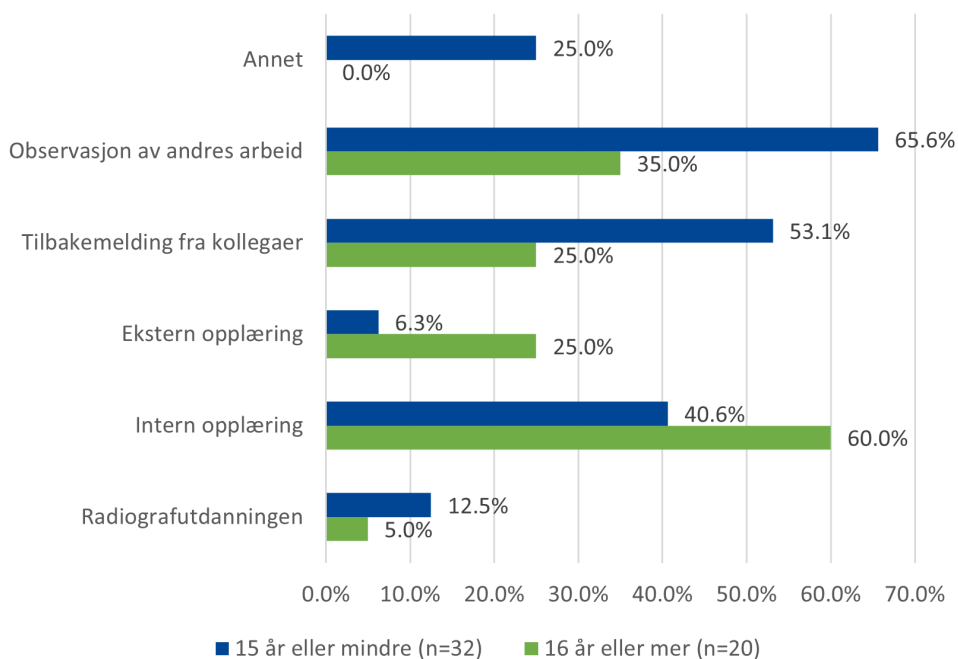
### Andre innflytelser på bruk av ergonomiske teknikker (n=8)



Figur 8. Andre innflytelser på bruk av ergonomiske teknikker (antall).

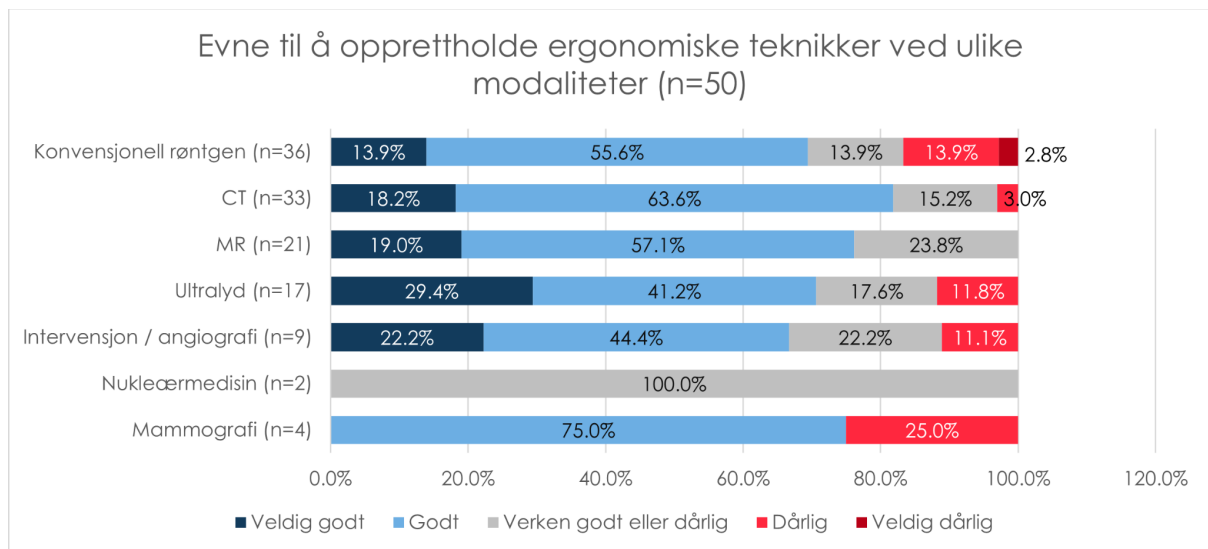
For respondenter med 15 år arbeidserfaring eller mindre (n=32) var *observasjon av andres arbeid* (65,6 %, n=21) og *tilbakemeldinger fra kollegaer* (53,1 %, n=17) de mest valgte kategoriene, og for respondenter med 16 år eller mer arbeidserfaring (n=20) var *intern opplæring* (60,0 %, n=12) den mest valgte kategorien (**fig. 9**).

### Hva har mest innflytelse på bruk av ergonomiske teknikker, fordelt på antall år arbeidserfaring.



Figur 9. Faktorer som har innflytelse på bruk av ergonomiske teknikker, fordelt på antall år arbeidserfaring (prosent av respondenter fra hver gruppe).

Basert på modaliteten/modalitetene respondentene valgte i **spørsmål 8 (fig. 4)** ble de bedt om å vurdere deres evne til å opprettholde ergonomiske teknikker ved de spesifikke modalitetene på en skala fra 1 (veldig godt) til 5 (veldig dårlig) (**spørsmål 8.1-7**). De som valgte alternativet *annet* ved spørsmål om aktuelle modaliteter (n=2) fikk ikke et eget oppfølgingsspørsmål for denne kategorien. Resultatene er illustrert i **fig. 10**.



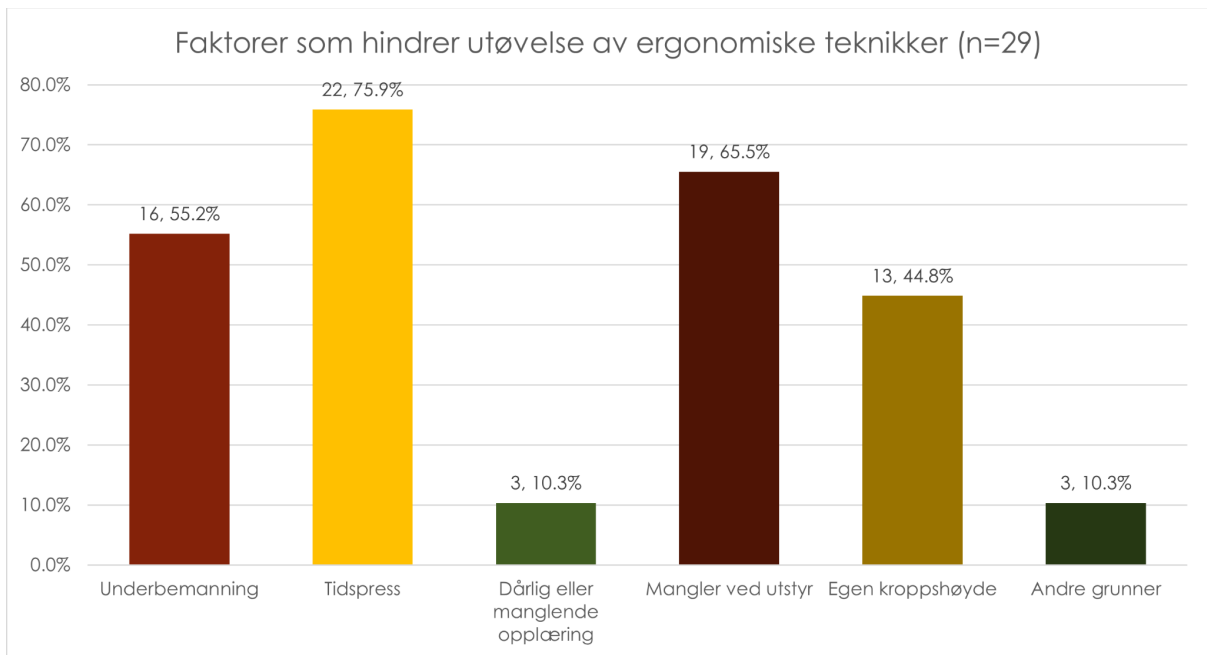
Figur 10. Evne til å opprettholde bruk av ergonomiske teknikker ved ulike modaliteter (prosent).

### 3.4 Utfordringer ved bruk av ergonomiske teknikker

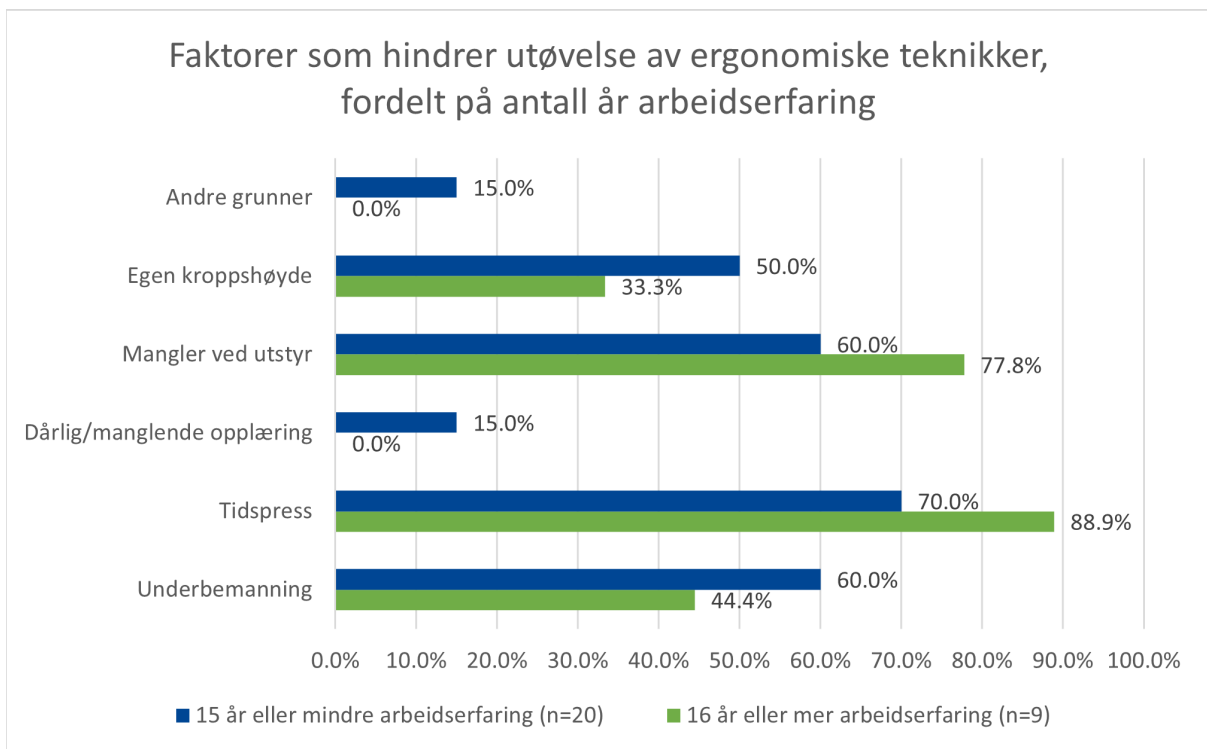
I **spørsmål 9** ble respondentene bedt om å vurdere hvorvidt de hadde identifisert noen faktorer som hindrer deres utøvelse av ergonomiske teknikker. 55,8 % (n=29) svarte *ja* og gikk videre til oppfølgingsspørsmålet (**spørsmål 9.1**), mens 30,8 % (n=16) svarte *nei* og 13,5 % (n=7) svarte *vet ikke*.

I **spørsmål 9.1** hadde respondentene som svarte *ja* på **spørsmål 9** mulighet til å velge spesifikke faktorer de mener hindrer deres utøvelse av ergonomiske teknikker. Svaralternativene besto av fem forhåndsbestemte faktorer og et svar *annet* som tillot fritekstsvar i **spørsmål 9.1.1**. Respondentene hadde mulighet til å velge så mange alternativer som nødvendig. Hver respondent valgte i gjennomsnitt 2,6 svaralternativer (median=3 svaralternativer). *Tidspress* var den mest valgte faktoren med 75,9 % (22 respondenter), kun tre respondenter (10,3 %) valgte *dårlig eller manglende opplæring* som en faktor som hindrer utøvelse av ergonomiske teknikker. Resultatet er illustrert i **fig. 11**. Gruppen av respondenter med 16 år eller mer erfaring i yrket valgte i større grad kategoriene *tidspress* og *mangler ved utstyr* sammenlignet med respondentene med 15 år eller mindre erfaring i yrket. Alle tre respondentene som valgte *dårlig eller manglende opplæring* som en faktor tilhørte gruppen med mindre erfaring i yrket. Besvarelsen fordelt på antall år arbeidserfaring er illustrert i **fig. 12**.

De som svarte *andre grunner* i **spørsmål 9.1** (n=3) hadde mulighet til å formulere egendefinerte faktorer som hindrer deres utøvelse av ergonomiske teknikker i **spørsmål 9.1.1**. Svarene på dette spørsmålet ble vurdert av oppgavens forfattere til å ikke være relevante og blir derfor ikke inkludert.



Figur 11. Faktorer som hindrer utøvelse av ergonomiske teknikker (antall, prosent).



Figur 12. Faktorer som hindrer utøvelse av ergonomiske teknikker (prosent av respondenter fra hver gruppe), fordelt på antall år arbeidserfaring.

## 4. Diskusjon

### 4.1 Opplæring i bruk av ergonomiske teknikker

Generelt opplever de fleste respondentene å ha en god forståelse for de ergonomiske teknikkene nevnt i undersøkelsen, hvor 77 % av respondentene (40 respondenter) vurderte deres kunnskap om ergonomiske teknikker som god eller veldig god, én respondent vurderte deres kunnskap som dårlig (1,9 %) og ingen som veldig dårlig. De resterende 21,2 % (11 respondenter) vurderte deres kunnskap som verken god eller dårlig (**fig. 5**). Dette stemmer overens med det gjennomsnittlige kunnskapsnivået blant helsepersonell målt på et statlig sykehus i Saudi Arabia, som ble beskrevet som «*fair to good*» (ALHazim et al., 2022).

Kji-kvadrat-test viste en signifikant forskjell ( $p = .0032$ ,  $p < .001$ ,  $p < .001$ ) i respondentenes vurdering av opplæringen mottatt ved radiografutdanningen og på arbeidsplassen (**spørsmål 6; fig. 6; tabell 1**). Majoriteten av respondentene oppga at de var enig eller delvis enig i at de mottok *veldig god opplæring i forflytningsteknikk/løfteteknikk/ergonomisk arbeidsstilling* på arbeidsplassen, sammenlignet med opplæringen ved radiografutdanningen hvor majoriteten svarte uenig eller litt uenig. Altså opplevde respondentene at de fikk bedre opplæring på arbeidsplassen enn ved radiografutdanningen.

Selv om ergonomiske teknikker ikke er en del av de nasjonale retningslinjene for radiografutdanningen i Norge, tyder resultatet fra spørreundersøkelsen på at de fleste av respondentene har fått noe opplæring allerede i løpet av utdanningen, men at de fleste av respondentene er uenig i at denne opplæringen har vært av veldig god kvalitet (**figur 6, tabell 1**).

Våre egne erfaringer er at opplæringen i ergonomiske teknikker på utdanningen er begrenset til teknikker for forflytning av pasient, som studentene skal lese seg opp i alene før de prøves ut en gang i løpet av få dager med ferdighetstrening. Det er mange andre teknikker som skal øves på, og det er lite tid til hver av dem. I kombinasjon med at ferdighetstreningen ikke repeteres, og at ergonomi ikke er en del av praksisperiodene, gjør det vanskelig å huske på ergonomiske teknikker i etterkant. Spesielt når andre ting oppleves som viktigere, som for eksempel legging av perifert venekateter.

Betsch et al. (2020) skriver at for å gjøre det mindre sannsynlig å utvikle karrieretruende muskel- og skjelettsykdommer, bør ergonomi så tidlig som mulig være en etablert vane integrert i alle aspekter av livet, som på jobb og i private hjem. Med tanke på Norges høye sykefravær i internasjonale sammenligninger, og at den største årsaken til sykefraværet er muskel- og skjelettplager, virker det som at grep for mulig reduksjon av sykefravær - som ergonomiske arbeidsteknikker - bør ha en høyere prioritet både på læreplanen og på arbeidsplassen. På den måten kan radiografene allerede som studenter bli bevisste på å integrere god ergonomi i livene sine.

## 4.2 Bruk av ergonomiske teknikker

Observasjonen at respondentene opplevde å få bedre opplæring på arbeidsplassen enn ved radiografutdanningen, forsterkes av resultatet fra **spørsmål 7** hvor kun fem (9,6 %) av respondentene oppga radiografutdanningen som en kilde til innflytelse på deres bruk av ergonomiske teknikker i dag. De tre hyppigst valgte faktorene fra **spørsmål 7** relaterte til opplæring på arbeidsplassen, både formell opplæring i form av kurs og mindre formell opplæring i form av observasjon og tilbakemeldinger (**fig. 7**).

Det var noe forskjell i svarene fra **spørsmål 7** mellom de av respondentene med 15 år eller mindre arbeidserfaring og de med 16 år eller mer arbeidserfaring. Respondentene med mindre arbeidserfaring valgte i større grad *observasjon av andres arbeid* (65,6 %) og *tilbakemeldinger fra kollegaer* (53,1 %) som faktorer som har påvirket deres bruk av ergonomiske teknikker. De med mer erfaring hadde *intern opplæring* som mest valgte kategori (60 %). Dette kan tyde på at radiografene med mindre arbeidserfaring i større grad lærer av sine kollegaer, mens de med mer erfaring har mottatt mer formell opplæring som kan viderefremmes til deres kollegaer.

Det var flere av de med mindre erfaring som opplevde at radiografutdanningen hadde påvirket deres bruk av ergonomiske teknikker enn de med mer erfaring; 12,5 % av de med mindre erfaring og 5 % av de med mer (**fig. 9**).

Respondentenes selv-vurderte evne til å opprettholde bruk av ergonomiske teknikker ved de ulike modalitetene (**fig. 4**) varierte noe, men det var som regel over 60 prosent som svarte

godt eller veldig godt. Det eneste unntaket var nukleærmedisin som kun fikk to respondenter; begge svarte *verken godt eller dårlig*. Av de fire mest valgte modalitetene var det konvensjonell røntgen som hadde størst andel av respondenter som svarte at de hadde *dårlig* eller *veldig dårlig* evne til å opprettholde ergonomiske teknikker med til sammen 16,7 % (**fig. 10**). Det er viktig å legge merke til at dette ikke nødvendigvis gjenspeiler den faktiske anvendelsesgraden av ergonomiske teknikker. Det kan være at svarene er påvirket av for eksempel manglende kunnskap eller selvinnsikt og lignende. ALHazim et al. (2022) fant at anvendelsen av ergonomien i gjennomsnitt beskrives som «*always to sometimes engaging in bad practice*», noe som tilsier en dårligere anvendelse av ergonomi i praksis og dermed ikke samsvarer med våre egne funn. ALHazim et al. fant også en diskrepans mellom kunnskap om og anvendelse av ergonomiske teknikker blant helsepersonell i Saudi-Arabia, noe studien vår ikke gjorde. Studiene lar seg ikke direkte sammenligne da de anvender forskjellige spørreskjemaer med forskjellig detaljgrad. Det ser også ut til at ALHazim et al. undersøkte den faktiske kunnskapen helsepersonell har, istedenfor å be om en selv vurdering som vi gjorde. En mulig forklaring kan være at respondentene i vår studie kan ha overvurdert egne evner.

### 4.3 Utfordringer ved bruk av ergonomiske teknikker

Det var 29 respondenter (55,8 %) som oppga at de hadde identifisert faktorer som hindrer deres bruk av ergonomiske teknikker på arbeidsplassen. Disse 29 fikk mulighet til å velge hvilke spesifikke faktorer de selv mener hindrer deres utøvelse. Både Arbeidstilsynet (u.å. -a) og Bakke et al. (2021, s. 123) skriver at muskel- og skjelettplager er relaterte både til mekaniske og psykososiale arbeidsmiljøfaktorer. **Figur 11** viser at tidspress er den vanligste faktoren som forhindrer anvendelsen av ergonomiske teknikker på arbeidsplassen, med 75,9 % (22) av respondentene. Sammen med underbemanning som med 55,2 % (16) er den tredje-vanligste faktoren, er det to faktorer identifisert i spørreundersøkelsen som er kjent for å gi psykososial belastning i tillegg til å forhindre bruken av ergonomiske teknikker.

Den nest mest valgte faktoren var mangler ved utstyr (65,5 %, 19 respondenter). Dette alternativet kan tolkes både som dårlig ergonomisk utforming av radiologisk utstyr, men og manglende tilgang til assisterende utstyr. Cernean et. al. (2017) fant at radiografer ofte måtte innta uegnede positurer under mammografi-undersøkelser. Selv om strategiene presentert her,



som å sette radiografen på en stol, forbedret radiografens positur, eliminerte de ikke problemet fullstendig. Andre studier har sett på bruken av hjelpemidler for forflytning av pasienter og posisjonering av utstyr (Sommerich, et. al. 2020; Abdul Halim, et. al. 2023), og fant at hjelpemidlene diskutert potensielt kan redusere utviklingen av muskel- og skjelettplager.

Kun tre respondenter (10,3 %) valgte *dårlig eller manglende opplæring* som en faktor som hindrer deres evne til å opprettholde ergonomiske teknikker (**fig. 11**). Det var ingen av respondentene med 16 år eller mer erfaring som pekte ut dårlig eller manglende opplæring som en faktor (**fig. 12**). Da opplæringen fra utdanningen generelt ble vurdert som dårlig kan dette tyde på at kunnskapen man tilegner seg på arbeidsplassen er nok til at den ikke oppleves å stå som et hinder for utøvelse av ergonomiske teknikker.

Anvendelse av ergonomiske teknikker på de forskjellige modalitetene (**figur 10**) ble som nevnt tidligere vurdert av respondentene til å være god eller veldig god av over 60 prosent av respondentene på tvers av modalitetene, med unntak for modaliteten nukleærmedisin. Likevel oppga mer enn halvparten av respondentene å ha identifisert faktorer som forhindrer egen anvendelse av ergonomiske teknikker i jobben. En mulig forklaring på dette ligger i hvordan spørsmål 8.1-7 er formulert. Respondentene ble kun bedt om å vurdere deres evne de siste 12 månedene på en 5-punkt skala fra god til dårlig, men spørsmålet tar ikke hensyn til hvor ofte et eventuelt problem oppstår. Om problemer bare oppstår en gang iblant kan det hende at respondentene vurderer deres evne som god, men de kan også ha opplevd problemer som hindret deres bruk ved enkelte anledninger.

#### 4.4 Mulige løsninger

Ergonomi på arbeidsplassen er forankret i Arbeidsmiljøloven (Arbeidsmiljøloven - aml., 2005), Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning (2011), og forskrift om utførelse av arbeid (2011). Det å få til mer opplæring på arbeidsplassen kan være vanskelig, da det krever mer tid på lab (undersøkelserom) uten pasienter og mer tid avsatt per pasient slik at man kan fokusere mer på og få mer tilbakemelding på ergonomi uten å bli forstyrret av tidspress.

Både tidspress og underbemanning gjør det vanskelig å tenke over egen ergonomi og endre vaner. Derfor bør radiografer ha etablert gode ergonomiske vaner allerede før de starter i yrket. Det virker rimelig å si at å inkludere ergonomi i en felles retningslinje for utdanningsplanen kan bidra til en mer likestilt opplæring på tvers av utdanningsinstitusjonene, og løfte kvaliteten på opplæringen for alle radiografer. Dermed kan det legges en grunnstein for gode ergonomiske teknikker allerede under utdanningen, som anbefalt av Sabbagh et al. (2023). En mulig løsning kunne være å inkludere ergonomi i læringsutbyttene til praksisperiodene, som er en del av utdanningsløpet til radiografer. Slik får praksisstedene bedre anledning til å aktivt lære bort gode ergonomiske teknikker før dårlige vaner etablerer seg.

En mulig måte for å integrere ergonomi i radiografutdanningen kan være at praksisveileder introduserer studenten for hvordan utstyr bør benyttes ergonomisk, samtidig som studenten først skal bli kjent med utstyret. Ulempen med dette er at det ofte kan være de yngre radiografene som er veiledere, mens det er de eldre radiografene med mer arbeidserfaring som har gjennomgått mer opplæring i ergonomiske arbeidsteknikker. I tillegg kan ergonomi bli et eget praksisutbytte. Studenter blir mer motiverte og får større forståelse for viktigheten til god ergonomi, dersom de blir vurdert på dette.

## 4.5 Feilkilder og begrensninger

Spørsmålene brukt i spørreskjemaet i denne studien er selvkomponerte, med formål å lage en kort spørreundersøkelse med lav terskel for gjennomførbarhet. Ulempen er at svarene ikke lar seg direkte sammenligne med andre studier med lignende problemstilling. I etterkant la vi merke til flere ting vi gjerne hadde endret i spørreskjemaet, for eksempel å ta med flere spørsmål, gjøre omformuleringer og endre oppsettet.

Totalt 52 radiografer valgte å svare ( $n=52$ ). Ifølge SSB fantes 3042 sysselsatte radiografer i 2022 i Norge (Statistisk Sentralbyrå, 2022). Et representativt utvalg (95 % konfidensnivå, 5 % feilmargin) for denne populasjonen vil være 342 respondenter (Survey Monkey; sample size calculator, 2023). Spørreundersøkelsen med bare 52 respondenter er dermed ikke et representativt utvalg av den norske radiograf-populasjonen. Alt av resultater, drøftinger og konklusjoner fra denne undersøkelsen vil derfor kun representere meningene til de 52

respondentene, og ikke radiografer i helhet. Denne studien gir derfor ingen konklusjoner, men kan tjene som grunnlag for utvikling av videre forskning.

Når folk vurderer seg selv, er en mulig feilkilde at det er en forskjell mellom det man tror man kan og det man faktisk kan. Folk kan over- eller undervurdere seg selv, noe som ikke kan fanges opp uten å gjøre kunnskapstester i tillegg. Resultatene fra denne typen spørsmål kan altså ikke likestilles med den faktiske kunnskapen radiografene har. Det samme gjelder respondentenes egen-vurderte anvendelse av ergonomiske teknikker. For å kunne si noe om den faktiske anvendelsen, hadde observasjon vært en mer egnet form for forskningsmetode.

En frivillig spørreundersøkelse som studiemetode kan påvirke utvalget, da folk fra den intenderte målgruppen kan velge å ikke svare dersom de synes temaet ikke virker spennende nok, eller omhandler et tema man vet lite om eller som oppleves som irrelevant. Det kan derfor være at utvalget forholdsvis over-representerer folk som er over gjennomsnittet engasjert i et gitt tema.

En annen mulig feilkilde er at spørreundersøkelsen er målrettet mot radiografer aktivt i yrket. Dermed er en relevant gruppe, nemlig radiografer som er sykemeldte eller uføre som følge av dårlig ergonomisk arbeidsstilling, utelukket fra å svare.

## 5. Avslutning

### 5.1 Konklusjon

Resultatene tyder på at opplæringen radiografene i utvalget mottok på arbeidsplassen ble opplevd som god, men at opplæringen under radiografutdanningen opplevdes som dårlig. Derimot var *dårlig eller manglende opplæring* ikke en faktor som radiografene synes hindrer deres evne til å utøve ergonomiske teknikker, men heller *tidspress* og *mangler ved utstyr*.

Grunnet tidspress i arbeidslivet er det mer potensial i å satse på ergonomi i større grad under utdanningen, ved å heve kvalitetsnivået på opplæringen i ergonomiske teknikker ved radiografutdanningen, for å gi alle radiografstudenter et likt utgangspunkt. Dette kan oppnås for eksempel ved å inkludere ergonomi i den nasjonale retningslinjen for radiografutdanningen, og ved å inkludere det som et praksisutbytte.

### 5.2 Forslag til videre forskning

For et bedre sammenligningsgrunnlag, anbefales å utføre en oppfølgingsstudie med et spørreskjema-design lik den brukt i andre studier. For å nå et større utvalg og øke svarprosenten kan sykehusene kontaktes direkte, og avdelingslederne kan dele invitasjoner til spørreundersøkelsen med radiografene via intern e-post, i tillegg til å dele invitasjoner i sosiale medier. Det er også mulig å utelukkende fokusere på anvendelse av ergonomi i en observasjonsstudie.

# Referanseliste

- Abdul Halim, N. S. S., Ripin, Z. M., & Ridzwan, M. I. Z. (2023). Effects of patient transfer devices on the risk of work-related musculoskeletal disorders: a systematic review. *Int J Occup Saf Ergon*, 29(2), 494-514. <https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2055908>
- Aldridge, A. (2023). *Utviklingen i sykefraværet per år 2022*. NAV. [https://www.nav.no/\\_/attachment/inline/5b6bff1d-0b2e-44b1-a8bc-36f435bf9672:d56129627e6d137b8a052d25f48e90747cc8d4aa/%C3%85rsnotat%202022.pdf](https://www.nav.no/_/attachment/inline/5b6bff1d-0b2e-44b1-a8bc-36f435bf9672:d56129627e6d137b8a052d25f48e90747cc8d4aa/%C3%85rsnotat%202022.pdf)
- ALHazim, S. S., Al-Otaibi, S. T., & Herzallah, N. H.. (2022). Knowledge, Attitudes, and Practices Regarding Ergonomic Hazards Among Healthcare Workers in a Saudi Government Hospital. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, Volume 15, 1771–1778. <https://doi.org/10.2147/jmdh.s371361>
- Arbeidsmiljøloven - aml. (2005). *Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv.* (LOV-2005-06-17-62). Arbeidstilsynet. <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/lover/arbeidsmiljoloen/2/2-1/>
- Arbeidstilsynet. (u.å. -a). *Ergonomi*. Hentet 17. april 2023 fra <https://www.arbeidstilsynet.no/tema/ergonomi/>
- Arbeidstilsynet. (u.å. -b). *Arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager*. Hentet 3. mai 2023 fra <https://www.arbeidstilsynet.no/tema/arbeidsrelaterte-muskel--og-skjelettplager/>
- Arbeidstilsynet. (u.å. -c). § 23-2. *Opplæring om ergonomisk belastende arbeid*. Hentet 02. mai 2023 fra <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/forskrift-om-utforelse-av-arbeid/4/23/23-2/>
- Bakke, B., Degerud, E. M. M., Gravseth, H. M. U., Hanvold, T. N., Løvseth, E. K., Mjaaland, B., Sterud, T., Øygardslia, H. (2021). *Faktabok om arbeidsmiljø og helse* (STAMI-rapport årgang 22, nr. 4). Oslo: Statens arbeidsmiljøinstitutt. <https://stami.brage.unit.no/stami-xmlui/handle/11250/2757495>

- Betsch, D., Gjerde, H., Lewis, D., Tresidder, R., & Gupta, R. R. (2020). Ergonomics in the operating room: it doesn't hurt to think about it, but it may hurt not to! *Can J Ophthalmol*, 55(3 Suppl 1), 17-21. <https://doi.org/10.1016/j.jcjo.2020.04.004>
- Bos, E., Krol, B., van der Star, L., & Groothoff, J. (2007). Risk factors and musculoskeletal complaints in non-specialized nurses, IC nurses, operation room nurses, and X-ray technologists. *Int Arch Occup Environ Health*, 80(3), 198-206. <https://doi.org/10.1007/s00420-006-0121-8>
- Borthne, A. (2022, 15. februar). Radiograf. *Store Norske Leksikon*. <https://sml.sn�.no/radiograf>
- Cernean, N., Serranheira, F., Gonçalves, P., & Sá dos Reis, C. (2017). Ergonomic strategies to improve radiographers' posture during mammography activities. *Insights Imaging*, 8(4), 429-438. <https://doi.org/10.1007/s13244-017-0560-7>
- Clarsen, B., Steingrímisdóttir, Ó.A., Holvik, K., Ørstavik, R.E. (oppdatert 29. mai 2022). *Muskel- og skjeletthelse i Norge*. I: Folkehelse rapporten - Helsetilstanden i Norge [nettdokument]. Oslo: Folkehelseinstituttet. Hentet 3. mai 2023 fra <https://www.fhi.no/nettpub/hin/ikke-smittsomme/muskel-og-skjeletthelse/>
- Evans, K. D., Sommerich, C. M., Stigall-Weikle, N. A., Stokes, A. D., & Klatt, M. D. (2021). Work-related Musculoskeletal Disorders Among Radiographers: An Exploration of Self-reported Symptoms. *Radiologic Technology*, 93(2), 161-176. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34728578/>
- Fernandes, K., Sá Dos Reis, C., & Serranheira, F. (2022). Radiographers' musculoskeletal health in Western Switzerland: WRMSDs symptoms prevalence and risk factors. *Work*. <https://doi.org/10.3233/WOR-211379>
- Forskrift om nasjonal retningslinje for radiografutdanning. (2019). *Forskrift om nasjonal retningslinje for radiografutdanning*. (FOR-2019-03-15-415). Lovdata. [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2019-03-15-415#KAPITTEL\\_4](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2019-03-15-415#KAPITTEL_4)

Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning. (2011). *Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning*. (FOR-2011-12-06-1355). Arbeidstilsynet.

<https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/forskrift-om-organisering-ledelse-og-medvirkning/10/10-1/>

Forskrift om utførelse av arbeid. (2011). *Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav*. (FOR-2011-12-06-1357). Arbeidstilsynet.

<https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/forskrift-om-utforelse-av-arbeid/>

Jia, Z., Kornstad, T., Stølen, N. M., Hjemås, G. (2023). *Arbeidsmarkedet for helsepersonell fram mot 2040*. Statistisk sentralbyrå. ISBN 978-82-587-1655-3.

[https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/sysselsetting/artikler/arbeidsmarkedet-for-helsepersonell-fram-mot-2040/\\_attachment/inline/487396f0-0469-49de-8b79-092941ac346f:9861f0cf62d33b5643028f02e0e8f7c22f80a709/RAPP2023-02.pdf](https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/sysselsetting/artikler/arbeidsmarkedet-for-helsepersonell-fram-mot-2040/_attachment/inline/487396f0-0469-49de-8b79-092941ac346f:9861f0cf62d33b5643028f02e0e8f7c22f80a709/RAPP2023-02.pdf)

Kumar, S., Moro, L., & Narayan, Y. (2003). A biomechanical analysis of loads on x-ray technologists: a field study. *Ergonomics*, 46(5), 502-517.

<https://doi.org/10.1080/0014013031000061659>

Lövgren, M., Gustavsson, P., Melin, B., & Rudman, A. (2014). Neck/shoulder and back pain in new graduate nurses: A growth mixture modeling analysis. *Int J Nurs Stud*, 51(4), 625-639. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2013.08.009>

NTNU. (u.å.). *RAT1005 - Patologi, farmakologi og kliniske ferdigheter*. Hentet 14. apri 2023 fra <https://www.ntnu.no/studier/emner/RAT1005#tab=omEmnet>

OECD. (u.å.). *Health Status: Absence from work due to illness*. Hentet 04. mai 2023 fra <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=30123>

Sabbagh, H. J., Shagagi, A. M., Basheer, H. M., Mahmoud, R. A., & Arafah, A. M. (2023). Effect of ergonomics awareness in controlling work-related musculoskeletal-pain among dental students: A cross-sectional study. *Work*.

<https://doi.org/10.3233/wor-220601>

Sommerich, C. M., Lavender, S. A., Evans, K. D., Sanders, E. B., Joines, S., Lamar, S., Radin Umar, R. Z., Yen, W. T., & Park, S. (2020). Collaborating with radiographers to address their work-related musculoskeletal discomfort. *Applied Ergonomics*, 85, 103069. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103069>

STAMI NOA. (u. å). *Muskel- og skjelettsmerter*. Hentet 2. mai 2023.

<https://noa.stami.no/helse-og-fravaer/muskel-og-skjelettsmerter/fa-oversikt-muskel-og-skjelettsmerter/>

Statistisk Sentralbyrå. (2022). 12542: Sysselsatte. 4. kvartal, etter yrke, arbeidstid, statistikkvariabel, år og kjønn [Statistikk].

<https://www.ssb.no/statbank/table/12542/tableViewLayout1/>

Survey Monkey: Sample size calculator. (Benyttet 17/04/2023).

<https://www.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>



# Vedlegg 1 - Informasjonsskriv

---

Hei! Vi er to 3. års studenter på bachelor i radiografi ved NTNU Trondheim.

For vår bacheloroppgave ønsker vi å undersøke hva radiografer tenker om egen kunnskap om ergonomiske arbeidsteknikker, samt radiografers opplevelser rundt bruk av disse teknikkene i arbeid.

Vi ønsker derfor å invitere **alle yrkesaktive radiografer** i Norge til å delta i en kort spørreundersøkelse på cirka **5 minutter**.

<https://nettskjema.no/a/331030>

Vi setter veldig stor pris på din deltagelse!

## **Hva handler studien om?**

Gjennom studiet har vi lært om forskjellige ergonomiske teknikker relevant til vårt arbeid som radiografer. Teknikker for forflytning, løfting og reposisjonering av utstyr. Det vi også har lagt merke til er hvor lett det er å glemme alt dette når vi trenger det i praksis.

Formålet med studien er å undersøke hva radiografer tenker om kunnskap og opplæring innen ergonomiske teknikker som minsker sjansen for utvikling av muskel- og skjelettplager. Vi vil også se hvorvidt radiografer føler de kan opprettholde bruken av disse teknikkene i arbeidslivet.

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

Spørreundersøkelsen er anonym og ingen personidentifiserende opplysninger blir hentet inn. Ingen informasjon utover det du selv oppgir blir lagret. Du kan avbryte og trekke deg når som helst, så lenge svarene ikke har blitt sendt inn. Det er ikke mulig å trekke seg etter innsendingen.

Ved spørsmål relatert til studien eller spørreskjemaet kan du henvende deg til bachelorstudentene:

Eline Sunde Gjersøe  
[elinesgj@stud.ntnu.no](mailto:elinesgj@stud.ntnu.no)

Carina Heggland  
[carinhe@stud.ntnu.no](mailto:carinhe@stud.ntnu.no)

Eller til prosjektansvarlig / veileder

Øystein Olsen  
[oystein.olsen@ntnu.no](mailto:oystein.olsen@ntnu.no)

---

# Vedlegg 2 - Nummerert spørreskjema

---

## Spørreundersøkelse om radiografers erfaringer med ergonomiske arbeidsteknikker

### Spørreundersøkelse om radiografers kunnskap og bruk av ergonomiske arbeidsteknikker.

Hei!

Vi er to 3. års studenter på radiografutdanningen ved NTNU Trondheim. Vår bacheloroppgave er om kunnskap og bruk av ergonomiske teknikker på arbeidsplassen, og vi vil invitere deg som radiograf til å svare på en kort spørreundersøkelse.

Undersøkelsen tar cirka **5 minutter** å fullføre. Vi setter stor pris på din tid.

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

Spørreundersøkelsen er anonym og ingen personidentifiserende opplysninger blir hentet inn. Ingen informasjon utover det du selv oppgir blir lagret. Du kan avbryte og trekke deg når som helst, så lenge svarene ikke har blitt sendt inn. Det er ikke mulig å trekke seg etter innsendingen. Ved spørsmål relatert til studien eller spørreskjemaet kan du henvende deg til:

Eline Sunde Gjersøe

elinesgj@stud.ntnu.no, tlf. 90020704

Carina Heggland

carinhe@stud.ntnu.no, tlf. 40196312

### Generell informasjon

Noen spørsmål for å samle inn demografisk data.

#### 1) Kjønn

Hva er ditt kjønn?

Kvinne

Mann

Ikke-binær/ønsker ikke oppgi

#### 2) Din alder

yngre enn 30 år

30-39 år

40-49 år

50-59 år

60 år eller eldre

### 3) Hvor lenge har du jobbet som radiograf?

Antall år aktiv i radiografyrket

mindre enn 6 år

6-15 år

16-25 år

26-35 år

mer enn 35 år

Ønsker ikke oppgi

### 4) Hvor lenge er det siden du fullførte radiografutdanningen?

Hvor mange år har gått siden du fullførte bachelor i radiografi eller tilsvarende utdanning.

Mindre enn 6 år siden

6-15 år side

16-30 år side

Mer enn 30 år siden

Ønsker ikke oppgi

## Kunnskap om ergonomiske teknikker

I denne delen vil vi stille noen spørsmål om din kunnskap knyttet til generelle ergonomiske teknikker.

**Eksempel på ergonomiske teknikker kan være forflytningsteknikk, løfteteknikk, arbeidsstilling ved forflytning av for eksempel røntgenrør, eller arbeidsstilling ved innstilling av pasient, etc.** Henvis til denne definisjonen når du svarer på spørsmålene og utsagnene.

### 5) Hvordan vil du vurdere din kunnskap om ergonomiske teknikker i ditt arbeid som radiograf?

Veldig god

God

Verken god eller dårlig

Dårlig

Veldig dårlig

**6) Her ber vi deg om å vurdere om du er enig eller uenig i utsagnene om din opplæring i ergonomiske teknikker.**

**6.1) Jeg fikk veldig god opplæring i forflytningsteknikk gjennom radiografutdanningen.**

- Uenig
- Litt uenig
- Verken enig eller uenig
- Litt enig
- Enig
- Husker ikke
- Har ikke fått

**6.2) Jeg fikk veldig god opplæring i løfteteknikk gjennom radiografutdanningen.**

- Uenig
- Litt uenig
- Verken enig eller uenig
- Litt enig
- Enig
- Husker ikke
- Har ikke fått

**6.3) Jeg fikk veldig god opplæring om hvordan å opprettholde ergonomisk arbeidsstilling i reposisjonering av radiologisk utstyr gjennom radiografutdanningen.**

- Uenig
- Litt uenig
- Verken enig eller uenig
- Litt enig
- Enig
- Husker ikke
- Har ikke fått

**6.4) Jeg fikk veldig god opplæring i forflytningsteknikk på arbeidsplassen.**

- Uenig
- Litt uenig
- Verken enig eller uenig
- Litt enig
- Enig
- Husker ikke
- Har ikke fått

**6.5) Jeg fikk veldig god opplæring i løfteteknikk på arbeidsplassen.**

- Uenig
- Litt uenig

Verken enig eller uenig

Litt enig

Enig

Husker ikke

Har ikke fått

**6.6) Jeg fikk veldig god opplæring om hvordan å opprettholde ergonomisk arbeidsstilling i reposisjonering av radiologisk utstyr på arbeidsplassen.**

Uenig

Litt uenig

Verken enig eller uenig

Litt enig

Enig

Husker ikke

Har ikke fått

**7) Hva opplever du har mest innflytelse på din bruk av ergonomiske arbeidsteknikker i dag?**

I dette spørsmålet lurer vi på hvilken situasjon du har lært mesteparten av den relevante kunnskapen om ergonomiske arbeidsteknikker du aktiv bruker i dag.

Radiografutdanningen

Formell opplæring/kurs på arbeidsplassen

Eksternt kurs/seminar/fagdag

Tilbakemelding fra kollegaer

Observasjoner hvordan andre gjør det

Annet ( gjerne spesifiser)

Vet ikke

**7.1) Annet (spesifiser)**

*Dette elementet vises kun dersom alternativet «Annet (gjørne spesifiser)» er valgt i spørsmålet «Hva opplever du har mest innflytelse på din bruk av ergonomiske arbeidsteknikker i dag?»*

Ikke inkluder opplysninger om din spesifikke arbeidsplass, eller andre opplysninger som kan brukes til å identifisere deg.

**Ergonomiske teknikker i din arbeidshverdag**

I denne siste delen vil vi stille noen spørsmål om din bruk av ergonomiske teknikker i arbeidshverdagen.

Eksempel på ergonomiske teknikker kan være forflytningsteknikk, løfteteknikk, arbeidsstilling ved forflytning av for eksempel røntgenrør, eller arbeidsstilling ved innstilling av pasient, etc.

## 8) Hvilke modaliteter har du jobbet med i løpet av de siste 12 månedene?

Velg alle de modalitetene du har jobbet med i løpet av de siste 12 månedene.

- Konvensjonell røntgen
- Mammografi
- CT
- MR
- Ultralyd (ikke som sonograf)
- Intervensjon / angiografi
- Nukleærmedisin
- Andre

### 8.1) I hvilken grad opplever du at du klarer å opprettholde ergonomiske teknikker ved konvensjonell røntgen?

*Dette elementet vises kun dersom alternativet «Konvensjonell røntgen» er valgt i spørsmålet «Hvilke modaliteter har du jobbet med i løpet av de siste 12 månedene?»*

- Vet ikke / ikke aktuelt
- Veldig godt
- Godt
- Verken godt eller dårlig
- Dårlig
- Veldig dårlig

### 8.2) I hvilken grad opplever du at du klarer å opprettholde ergonomiske teknikker ved mammografi?

*Dette elementet vises kun dersom alternativet «Mammografi» er valgt i spørsmålet «Hvilke modaliteter har du jobbet med i løpet av de siste 12 månedene?»*

- Vet ikke / ikke aktuelt
- Veldig godt
- Godt
- Verken godt eller dårlig
- Dårlig
- Veldig dårlig

### 8.3) I hvilken grad opplever du at du klarer å opprettholde ergonomiske teknikker ved CT?

*Dette elementet vises kun dersom alternativet «CT» er valgt i spørsmålet «Hvilke modaliteter har du jobbet med i løpet av de siste 12 månedene?»*

- Vet ikke / ikke aktuelt
- Veldig godt
- Godt
- Verken godt eller dårlig
- Dårlig

Veldig dårlig

#### **8.4) I hvilken grad opplever du at du klarer å opprettholde ergonomiske teknikker ved MR?**

*Dette elementet vises kun dersom alternativet «MR» er valgt i spørsmålet «Hvilke modaliteter har du jobbet med i løpet av de siste 12 månedene?»*

Vet ikke / ikke aktuelt

Veldig godt

Godt

Verken godt eller dårlig

Dårlig

Veldig dårlig

#### **8.5) I hvilken grad opplever du at du klarer å opprettholde ergonomiske teknikker ved ultralyd?**

*Dette elementet vises kun dersom alternativet «Ultralyd (ikke som sonograf)» er valgt i spørsmålet «Hvilke modaliteter har du jobbet med i løpet av de siste 12 månedene?»*

Vet ikke / ikke aktuelt

Veldig godt

Godt

Verken godt eller dårlig

Dårlig

Veldig dårlig

#### **8.6) I hvilken grad opplever du at du klarer å opprettholde ergonomiske teknikker ved intervensjon/angiografi?**

*Dette elementet vises kun dersom alternativet «Intervensjon / angiografi» er valgt i spørsmålet «Hvilke modaliteter har du jobbet med i løpet av de siste 12 månedene?»*

Vet ikke / ikke aktuelt

Veldig godt

Godt

Verken godt eller dårlig

Dårlig

Veldig dårlig

#### **8.7) I hvilken grad opplever du at du klarer å opprettholde ergonomiske teknikker ved nukleærmedisin?**

*Dette elementet vises kun dersom alternativet «Nukleærmedisin» er valgt i spørsmålet «Hvilke modaliteter har du jobbet med i løpet av de siste 12 månedene?»*

Vet ikke / ikke aktuelt

Veldig godt

Godt

Verken godt eller dårlig

Dårlig



Veldig dårlig

**9) Har du identifisert noen forhold som gjør at du ikke kan utøve ergonomiske teknikker i ditt arbeid som radiograf?**

Ja

Nei

Vet ikke

**9.1) Er det noen av forholdene vi har listet opp under som gjør at du ikke kan utøve ergonomiske teknikker i ditt arbeid som radiograf?**

*Dette elementet vises kun dersom alternativet «Ja» er valgt i spørsmålet «Har du identifisert noen forhold som gjør at du ikke kan utøve ergonomiske teknikker i ditt arbeid som radiograf?»*

Hvis du svarer "Andre grunner" vil du ha mulighet til å utdype i neste spørsmål.

Underbemanning

Tidspress

Dårlig eller manglende opplæring

Mangler ved utstyr (brukervennlighet, plassering etc.)

Egen kroppshøyde

Andre grunner

Vet ikke / ønsker ikke oppgi

**9.1.1) Hvis du ønsker kan du oppgi hvilke andre grunner som gjør at du ikke kan utøve ergonomiske teknikker i ditt arbeid som radiograf.**

*Dette elementet vises kun dersom alternativet «Andre grunner» er valgt i spørsmålet «Er det noen av forholdene vi har listet opp under som gjør at du ikke kan utøve ergonomiske teknikker i ditt arbeid som radiograf?»*

Ikke inkluder opplysninger om din spesifikke arbeidsplass, eller andre opplysninger som kan brukes til å identifisere deg.

---

