

Janne Bore og Agnete Hoset

Utdannelse og erfaring i bruk av ultral lyd i norsk helsevesen

En kartleggingsstudie

Bacheloroppgave i Radiografi

Veileder: Ragna Stalsberg

Mai 2021

Janne Bore og Agnete Hoset

Utdannelse og erfaring i bruk av ultral lyd i norsk helsevesen

En kartleggingsstudie

Bacheloroppgave i Radiografi
Veileder: Ragna Stalsberg
Mai 2021

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



Kunnskap for en bedre verden

Forord

Denne bacheloroppgaven markerer avslutningen på et spennende og læringsrikt bachelorløp i radiografi. Vi har hatt et godt samarbeid og jobbet strukturert gjennom hele prosessen, på tross av at det til tider har vært krevende og vi for det meste har møttes digitalt.

Vi valgte å skrive oppgave om valgt tema på bakgrunn av at begge har tilknytning til ultralyd, og tenkte det var en fin mulighet til å fordype oss i noe vi begge synes er interessant. I tillegg har vi sett at ultralyd brukes på flere avdelinger, av ulike profesjoner. Av den grunn ønsket vi å se på hvilke opplæringer brukerne har hatt og om noen har opplevd mangler i opplæringen.

Avslutningsvis ønsker vi å takke veilederen vår Ragna Stalsberg for god veiledning underveis, nyttige innspill og verdifulle råd. Vi vil også gjerne takke respondentene våre som har tatt seg tid til å delta på undersøkelsen, på tross av den pågående pandemien. Uten dere hadde ikke oppgaven latt seg gjennomføre.

Trondheim, 27.05.2021

Janne Bore og Agnete Hoset.

Sammendrag

Hensikt og problemstilling: Hensikten med denne studien er å kartlegge omfanget og opplevelsen av opplæring innenfor helseprofesjoner som anvender ultralyd. Dette for å etablere kunnskap til å vurdere behovet for et etter- og videreutdanningstilbud i Norge. Den konkrete problemstillingen er *om det er sammenheng mellom ulike profesjoners grad av opplæring og yrkesansiennitet, og deres opplevde og rapporterte ferdigheter i bruk av ultralyd.*

Metode: Oppgaven er en nasjonal retrospektiv tverrsnittstudie som benytter spørreskjema som metode. Spørreskjemaet målte ulike profesjoners opplæring i og erfaring med bruk av ultralyd i klinisk virksomhet. Samtlige sykehus og noen private institusjoner fikk mulighet til å delta i undersøkelsen. Det ble utført deskriptive analyser av svarene.

Resultat: De som har jobbet lenge er mer samstemte i egenvurderingen av praktiske ferdigheter enn de som har få års erfaring. Majoriteten av respondentene vurderer de praktiske ferdigheter høyere enn de teoretiske, og de som har tatt videre- og etterutdanning vurderer sine teoretiske ferdigheter over gjennomsnittet. Profesjonene som har størst variasjon i type opplæring er ekkoteknikere og sykepleiere. Flertallet av respondentene føler de får tilstrekkelig oppfølging, men nesten halvparten av respondentene ønsker tilbud om oppfriskningskurs.

Konklusjon: Yrkesansiennitet, type utdanning/opplæring og hyppighet i bruken av ultralyd kan se ut til å påvirke hvordan utøverne av ultralyd i Norge vurderer sine praktiske og teoretiske ferdigheter. Studien viser at det er behov for et utvidet etter- og videreutdanningstilbud for brukere av ultralyd i Norge.

Nøkkelord: Ultralyd, ultralydundersøkelser, utdanningstilbud, opplæring, utdanning, yrkesansiennitet, praktiske- og teoretiske ferdigheter og trygghet.

Abstract

Purpose and research question: The purpose of the present study is to map the scope and experience of ultrasound training for the health professions that use ultrasound. We want to establish knowledge to consider the need for further education-offers in Norway. The specific research question is *to see if there is a connection between different professions' level of training and occupational seniority, and their experienced and reported skills in the use of ultrasound.*

Method: The present thesis is a national retrospective cross-sectional study, which uses a questionnaire as a method. The questionnaire measured different professions training in and their experience with the use of ultrasound in clinical care. All the hospitals and some private institutions in Norway were given the opportunity to participate in this study. It was later performed descriptive analysis of the responses.

Results: More experienced ultrasound users are more unified in their self-assessment of practical skills compared to less experienced users. The majority of the respondents judge their practical skills being better than their theoretical skills, and those with further ultrasound education evaluate their skills above average. The professions with greatest variation in their type of education are echo-technicians and nurses. The majority of the respondents feel they have received adequate follow-up, but almost half of the respondents wish for a better offer of refresher courses.

Conclusion: Occupational seniority, education/training and the frequency in use of ultrasound may appear to have an impact on how the different respondents evaluate their practical- and theoretical- skills. Our study shows that there is a need for an expanded continuing- and further education offer for ultrasound users in Norway.

Keywords: Ultrasound, ultrasound examination, education offers, training, education, occupational seniority, practical- and theoretical skills and safety.

Innholdsfortegnelse

Innledning	5
Metode og materiale	8
Resultat	11
Diskusjon	21
Sammenheng mellom opplevd ferdighet, ansiennitet og opplæring	21
Trygghet i utførelse av ultralyd	21
Anbefalt kompetansenivå, utdanning og dekking av sentrale tema	22
Behov for oppfriskningskurs	24
Tilbud om kurs og videreutdanning	25
Metodekritikk	25
Konklusjon	26
Referanser og litteraturliste	27
Vedlegg	31

Innledning

Ultralyd er en form for bildediagnostikk som blir brukt på tvers av profesjoner og avdelinger på sykehus, samt i kommunale- og private tjenester. Det er et nyttig klinisk verktøy som anses å være en kostnadseffektiv undersøkelse i forhold til magnetresonanstomografi (MR) og computertomografi (CT). Ultralyds høye kvalitet, enkle bruk, reduserte pris og antatt minimal risiko for uønskede hendelser har bidratt til at flere faggrupper og profesjoner har tatt teknologien i bruk (Bjørner, *et al.*, u.å). Det eksakte omfanget av ultralydundersøkelser antas å være høyt, Aleris alene oppgir på sine nettsider at de utfører over 50.000 undersøkelser årlig (Aleris, u.å). Etter at diagnostisk ultralyd først ble tatt i bruk på 1970-tallet har det skjedd store fremskritt i form av reduserte kostnader og mer avansert teknologi. Nylig har det blitt introdusert “lommeultralyd” som er ultralydskannere på størrelse med en smarttelefon som er funksjonelt enkle, brukervennlige og kosteffektive. Disse benyttes ved målrettede undersøkelser i akuttmottaket og ved visitt, de går under navnet “bedside” eller “point-of-care” ultralyd (Mjølstad, *et al.*, 2013).

I hovedsak er det leger ved radiologisk avdeling som benytter ultralyd for å se på blant annet gastrointestinale organer og kar, samt ultralydveiledende tappinger og biopsier. Men både ekkoteknikere, radiografer, fysioterapeuter, sykepleier, jordmødre og andre, bruker ultralyd til mer konkrete undersøkelser. Fysioterapeuter benytter i hovedsak ultralyd til rehabiliteringsformål for å evaluere muskel og relatert bløtvevs morfologi og funksjon under trening og fysiske oppgaver, samt til ultralydveiledende terapeutiske injeksjoner (Whittaker, *et al.*, 2019). Jordmødre utfører ultralyd av foster under svangerskapet og generelle underlivsundersøkelser. Enkelte sykepleiere benytter ultralyd i arbeidet med hjertepasienter, og det blir stadig mer vanlig at sykepleiere utfører målrettede ultralydundersøkelser for å avlaste legene (Jørgensen og Gundersen, 2017). I tillegg benyttes ultralyd ved injeksjoner og for arteriell og perifer innleggelse av kateter for å sikre korrekt plassering. Dette er bare et utvalg av arbeidsoppgaver som knyttes til bruken av ultralyd, og det er et økende behov og interesse for å benytte apparatet (Hoppmann, *et al.*, 2015).

Fagmiljøene diskuterer hvordan en best skal kunne bruke ultralydteknologi, og finner stadig at det er nyttig ved utredning av flere problemstillinger (se. f. eks Bordvik, 2019). Det er nylig gjort studier om ultralyd kan benyttes på COVID-19 pasienter med bakgrunn i at

lungeultral lyd er et presist, trygt og billig verktøy som hjelper til å diagnostisere flere akutte luftveissykdommer (Nouvenne, *et al.*, 2020). Et annet tiltenkt bruksområde er for ultralydveiledet periprotetisk biopsi ved mislykket total hofteartroplastikk, som kan bli en ny tilnærming til å teste infeksjon hos pasienter med tørre ledd (Sconfienza, *et al.*, 2021). Det forskes også på å kunne benytte et nytt diagnostisk nomogram basert på serologiske funn og ultralydfunn for preoperativ forutsetning av malignitet hos pasienter med ovariale masser (Guo, *et al.*, 2021).

Nødvendig kompetanse for å utføre ultralyd-undersøkelse

Bruk av ultralyd i klinisk virksomhet krever noe kompetanse innen ultralydfysikk, forståelse og tolkning av ultralydbilder i ulike snitt, korrekt bruk av ultralydapparatet, samt å kunne fremstille ultralydbilder med god bildediagnostisk verdi (UIBa, u.å). Ved en ultralydundersøkelse avbildes vev og organer ved hjelp av lydbølger og ekko. Avhengig av hvilket vev og hvor dypt det skal avbildes benyttes ulike prober og frekvenser på lydbølgene. Hovedsakelig fremstilles dette som levende gråtonebilder, men kan vise bevegelse i form av blodstrøm og gjennomstrømning ved bruk av farge- og power doppler.

Sammenlignet med MR og CT hvor man ser anatomiske strukturer i standardiserte snittplan er ultralyd mer brukeravhengig. Ved ultralyd er snittet på bildet avhengig av hvordan proben posisjoneres, og det kreves derfor grundig opplæring for å utføre undersøkelser med god bildediagnostisk verdi (Blum, T, *et al.* 2013). Arbeidsgruppen *Ultralyd i allmennpraksis* (Bjørner, *et al.*, u.å) konkluderer med at verdien av ultralydundersøkelsen avhenger av utdanning og utøvers erfaring.

European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB) publiserer forskning, retningslinjer og standarder, samt råd om kriterier for optimalt utstyr, teknikker og kliniske anvendelser. I *Anbefaling for minimum kompetanse for praktisering av medisinsk ultralyd* beskriver EFSUMB (2006) anbefalt ultralydkompetanse på tre nivåer. WHO (1998, s.35) la frem en anbefaling om opplæringen i ultralyd hvor en teoretisk og praktisk del bør sikre tilstrekkelig opplæring. Den teoretiske utdanningen gis som kurs i blant annet apparatlære, avbildningsteknikker, artefaktkunnskap og bildebehandling, mens den praktiske delen er bygget opp som moduler for hver spesialitet. I tillegg til generell opplæring, har helsepersonell ifølge Helsepersonelloven §4 (2011) et selvstendig ansvar for å

innrette seg forsvarlig og ut fra sine kvalifikasjoner. Det inngår i ledelsens plikter å legge forholdene til rette for helsepersonellet slik at de kan utføre oppgavene på en forsvarlig måte (Helsedirektoratet, 2018). Ettersom fagfeltet stadig utvikles, er det behov for å holde seg oppdatert for å utføre arbeidet i samsvar med krav til forsvarlighet. Ifølge WHO (1998, s.38), bør alle instruktører og utøvere av ultralyd holde kompetansen ved like og oppdatere seg på ny teknologi.

Utdanningsbehov og -tilbud

Tidligere studier viser at det er behov for gode utdanningstilbud innenfor ultralyd i Europa (Galarza, Wong og Malbrain, 2017 og Neri, Storti og Lichtenstein, 2007). Andre studier viser betydningen av å integrere ultralyd i den grunnleggende utdanningen for medisinerere (Hoppmann, *et al.*, 2015 og Tshibwabwa og Groves, 2005). Det er mye som tyder på at det er behov for oppdatering og opplæring etter endt utdanning. En studie fra Rwanda testet ut en ny opplæringsplan for bruk av ultralyd for ikke-tradisjonelle brukere. Bakgrunnen for studien var at det de siste årene har vært en økning i bruk av ultralyd blant andre kategorier av helsepersonell. Studien konkluderer med at dersom det gjennomføres en intensiv opplæringsperiode på noen uker som inkluderer bruk av praktiske ferdigheter og planer for langsiktig læring, er ultralydundersøkelser en lærbar ferdighet uavhengig av helseprofesjon (Shah, S., et al, 2008).

Per mai 2021 finnes det få videreutdanninger for at helsepersonell skal kunne gjennomføre ultralydundersøkelser selvstendig. NTNU tilbyr noen videreutdanninger og emner innen ultralyd (NTNU, u.å og Knutsen og Kildal, 2011) og planlegger å starte opp en videreutdanning innen ultralyd av muskel/skjelett, rettet mot fysioterapeuter og annet helsepersonell. UIB (u.å) tilbyr videreutdanning i ultralyd av muskel-skjelettsystemet rettet mot manuellterapeuter, leger, kiropraktorer og andre helsepersonellgrupper som undersøker og behandler pasienter med muskelskjelettplager. Det blir i tillegg arrangert kortere kurs og seminarer både lokalt og nasjonalt. For eksempel arrangerer Norsk forening for ultralyddiagnostikk (NFUD) kurs i ultralyd for alle interesserte (u.å).

I Norge finnes det ingen konkret forskning på ultralydopplæring, men Geitung og Grøttum (2016) har skrevet at ultralyd nå blir integrert i medisinstudiet. Astrid Eidesvik Lie (2017) skrev masteroppgave om *klinikers holdninger til oppgaveglidning i spesialisthelsetjenesten*

og konkluderer med at oppgaver bør fordeles mer effektivt mellom ulike profesjoner, ved at for eksempel sykepleiere kan utføre målrettet ultralyd på hjertepasienter.

Det er grunn til å anta at flere helseprofesjoner når det kompetansenivået som er anbefalt av EFSUMB (2006) for å kunne gjennomføre ultralydundersøkelser. Likevel vet vi lite om omfanget av ultralydopplæring og utdanningsnivået på tvers av helseprofesjoner i Norge. Bedre kjennskap til utdanningsbehovet i ultralyd vil være viktig for en videreutvikling. Både opplæring og erfaring er viktige faktorer for ferdighetsnivået hos en som utøver ultralydundersøkelser. Likevel er det rimelig å anta at ytterligere opplæring gir økt trygghet for de profesjonene som gjennomfører undersøkelsene.

Hensikten med denne studien er å kartlegge omfanget og opplevelsen av opplæring innenfor profesjoner som anvender ultralyd. Dette for å etablere kunnskap til å vurdere behovet for et etter- og videreutdanningstilbud i Norge. Den konkrete problemstillingen er *om det er sammenheng mellom ulike profesjoners grad av opplæring og yrkesansienitet og deres opplevde og rapporterte ferdigheter i bruk av ultralyd*. Underordnet ønsker vi å undersøke om hver enkel føler de har fått tilstrekkelig opplæring, og er trygge nok til å gjennomføre de undersøkelsene de er satt til å gjøre.

Metode og materiale

Design og utvalg

Dette er en nasjonal retrospektiv tverrsnittstudie av helseprofesjoner som anvender ultralyd for kliniske formål. Et spørreskjema som måler ulike profesjoners opplæring i og erfaring med bruk av ultralyd i klinisk virksomhet ble benyttet for innsamling av data. Data ble samlet inn i perioden 22.02.2021 - 11.04.2021.

Kriteriene for å bli inkludert i studien var at respondentene er helsepersonell som arbeider med ultralydundersøkelser, og at de faktisk gjennomfører og ikke bare assisterer ved undersøkelsene. Fordi vi ønsket å kartlegge flere sider ved opplæring i ultralyd, var det også et kriterium at personene som svarte hadde et forhold til ultralydopplæring, og at de tidligere

hadde fått et tilbud om opplæring. Det var ingen kriterier for inklusjon av bestemte profesjoner eller geografiske områder.

Vi ønsket å nå ut til flest mulig profesjoner som benytter seg av ultralyd, og som har fullført eller er under pågående ultralydopplæring, både i form av emner med avsluttende eksamen, intern-, uformell opplæring og formelle kurs. Invitasjon til å delta i undersøkelsen ble derfor sendt til samtlige sykehus i Norge med forespørsel om å videresende invitasjonen til avdelinger som benytter seg av ultralyd. Videre sendte vi ut invitasjon til private institusjoner som Aleris, Unilabs og Klinik for alle, samt noen lokale private klinikker. Vi tok også kontakt på facebooksider for fysioterapi, manuellterapi, nyresykepleiere og andre felles ultralydsider, samt leder for jordmorutdanningen og et medlem i en kiropraktorforening-gruppe på Facebook.

Datainnsamling

Tre personer som oppfylte inklusjonskriteriene gjennomgikk spørreskjemaet som en kvalitetssikring i forkant av undersøkelsen. Spørreskjemaet (vedlegg 2) inneholder 24 hovedspørsmål, hvor noen svaralternativ leder til nye oppfølgingsspørsmål. Til sammen utgjør dette 33 spørsmål. Spørsmålene dekker temaene; *stilling og utførelse av UL-undersøkelser i dag, opplæring i bruk av ultralyd, tilfredshet og framtidig opplæring/oppfriskning*. Vi benyttet spørsmål med avkrysningsbokser, lineære skalaer og matrisespørsmål. To av spørsmålene om egenvurderte ferdighet og kunnskap er hentet fra *Prosjektrapport: Ultralyd i allmennpraksis – et fagutviklingsprosjekt* (Konradsen og Rossi, u.å).

Måling av sentrale variabler

Stilling og utførelse av UL-undersøkelser i dag ble målt ved avkryssning (type sykehusavdeling, og privat/offentlig virksomhet), type profesjon og hvilke undersøkelser de i hovedsak utførte). **Erfaring i UL-undersøkelser** ble målt i antall år de hadde jobbet med ultralydundersøkelser.

Vurdering av egne kunnskaper og ferdigheter i ultralydundersøkelser ble angitt på en likert-skala fra 1-5, der 1=Jeg kan ingenting og 5= jeg kan veldig mye.

Opplæring i bruk av ultralyd ble målt som *type formell opplæring* (studiepoenggivende videreutdanning, etterutdanning, kurs/organisert opplæring i praksis (på jobb), uorganisert opplæring i praksis (på jobb), selvlært, inkludert eventuelt *omfang* (antall-studiepoeng eller varighet), *utdanningssted* og *eksamens- eller kursår/lengde*. Alternativet “selvlært” ble etterfulgt av spørsmål om hvordan man lærte det selv. Ultralydopplæring ble også målt gjennom spørsmål om *hvordan de har lært seg praktisk ultralyd* (“øvd på egen hånd”, “hands on trening med kollega/veileder”, “frivillig kurs”, “strukturert opplæring”, “annet”), og *følelse av tilstrekkelig opplæring* (likert-skala fra 1-5, hvor 1= ikke i det hele tatt og 5= helt klart tilstrekkelig). Dessuten *hvilken grad opplæringen dekket bestemte oppgitte tema* (“ikke i det hele tatt”, “i en viss grad”, “en del”, “mye” og “helt klart tilstrekkelig”).

Tilfredshet i opplæring og utførelse av ultralydundersøkelser ble målt gjennom *egne beskrivelser av områder respondentene ønsket de hadde lært mer om* under og etter opplæringen og *opplevd tilstrekkelig opplæring slik det beskrives pålagt i Arbeidsmiljøloven (2005) kap. 4, § 4-2 Krav til tilrettelegging, medvirkning og utvikling, punkt 2 (e)* (skala fra 1=ikke i det hele tatt til 5=helt klart tilstrekkelig). I tillegg til *hvilken grad man er enig i følgende påstander*: “jeg føler meg trygg i bruken av ultralyd når jeg utfører mine oppgaver”, “jeg får tilstrekkelig oppfølging”, “jeg har støtte i fagmiljøet/jeg har en erfaren kollega jeg kan spørre om hjelp og/eller diskutere problemstillinger med” og “jeg får tilbud om oppfriskningskurs” (helt uenig, litt uenig, nøytral, litt enig og helt enig).

Tanker om **framtidig opplæring/oppfriskning** ble målt ved *tilbud og egenvurdert behov for oppfriskningskurs*. Første spørsmål var “dersom du ikke har noe spesifikt kurs/opplæring fra før, hadde du takket ja om du fikk tilbud fra sykehuset om et kurs i ultralyd?” med svaralternativene: “ja”, “nei” og “ikke aktuelt”. Videre var det et ja/nei spørsmål om deltakeren føler at de har behov for et oppfriskningskurs. Dersom de svarte ja, fikk de oppfølgingsspørsmål om hvorfor de følte det. Neste spørsmål var om de ville tatt seg tid til et oppfriskningskurs hvis de allerede har utdanning/opplæring, med alternativene “ja”, “nei” og “ikke aktuelt”. Vi lurte også på om de har fått tilbud og takket nei, og i så fall hvorfor de takket nei. Til slutt var det en åpen tekstboks hvor vi ønsket at de sa noe om sin motivasjon for å undersøke mulighetene for mer opplæring, og gjerne komme med konkrete forslag til hva de ønsker opplæring/kurs i.

Analyser

Deskriptive uni- og bivariate analyser ble utført i Excel.

En kji-kvadrattest lot seg ikke gjennomføre på grunn av for få svar. Tabellanalyser presenteres derfor uten øvrige statistiske analyser.

Etiske hensyn og personvern

Før deltakerne kunne svare på spørreundersøkelsen måtte de gi sitt samtykke om deltakelse ved å velge “jeg samtykker” på et obligatorisk spørsmål etter at informasjon om studien var gitt. Data som ble samlet inn inneholdt ingen form for pasient- eller persondata, og vi valgte å lage spørreskjema gjennom Nettskjema (nettskjema.no). Dette er en side som ikke lagrer epost- eller ip-adresser, og det er derfor ikke mulig å spore tilbake svarene som oppgis til personen som har svart. Det var derfor ikke nødvendig å søke om godkjenning fra Norsk senter for forskningsdata (NSD).

Resultat

Totalt var det 51 respondenter som svarte på undersøkelsen. Den endelige svarprosenten er ukjent fordi kun ett sykehus oppga antall personer som mottok invitasjonen til å delta. Av alle respondentene jobber 92,2% (n=47) på sykehus og 7,8% (n=4) privat. 5,9% (n=3) jobber på fødeavdelingen, 49,1% (n=25) ved bildediagnostikk, 19,6% (n=10) på hjertemedisinsk og 17,6% (n=10) ved annen avdeling. Annen avdeling utgjør akutten, hemodialysen, barnekardiologisk avdeling, hematologisk sengepost, lunge/medisin eller øyeavdelingen.

Av alle som har svart er 19,6% (n=10) ekkoteknikere, 7,8% (n=4) fysioterapeuter, 3,9% (n=2) jordmødre, 47,1% (n=24) leger, 11,8% (n=6) radiografer og 9,8% (n=5) sykepleiere.

Presentasjon av funn fra spørreskjema

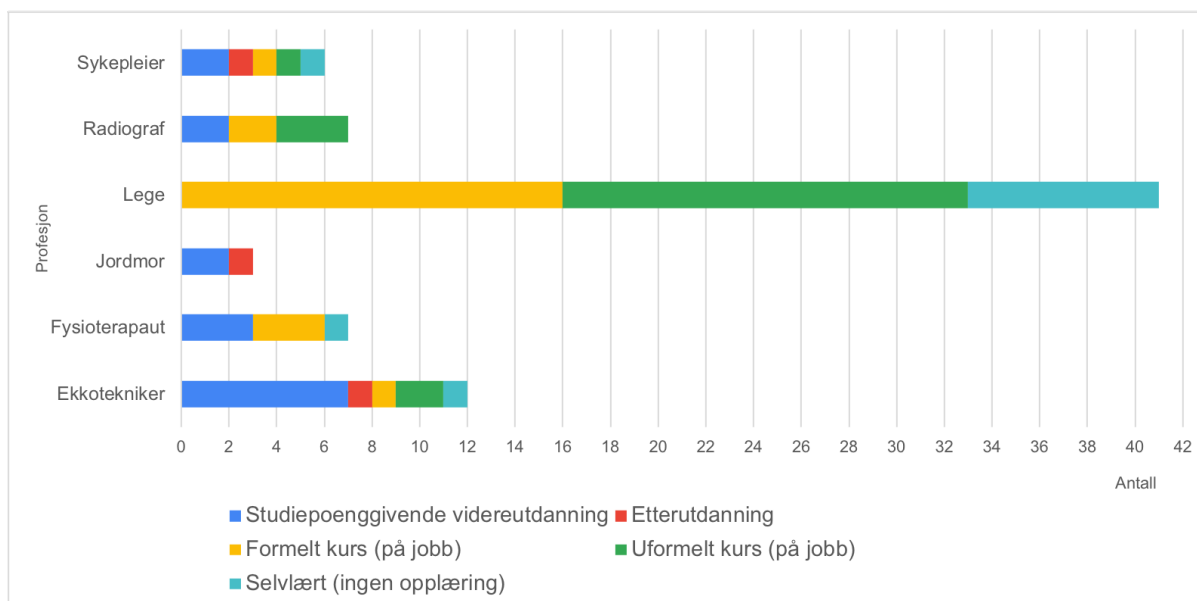
Tabell 1: Fordelingen av form for opplæring på type arbeidssted.

Tabell 1	Totalt antall som jobber på avdelingen	Studiepoeng-givende videreutdanning	Etterutdanning	formelt kurs (i jobb)	Uformelt kurs (i jobb)	Selvlært	Totalt antall svar
Fødeavdelingen	3(5.9%)	2 (12.5%)	1 (33%)	0 (0%)	1 (4%)	0 (0%)	4
Klinikk for bildediagnostikk	24(49.1%)	2 (12.5%)	0 (0%)	15 (65%)	17 (74%)	7 (63%)	41
Hjertemedisinsk avdeling	10(19.6%)	8 (50%)	1 (33%)	1 (4%)	2 (8%)	1 (9%)	13
Privat	4 (7.8%)	2 (12.5%)	0 (0%)	3 (13%)	0 (0%)	1 (9%)	6
Annen avdeling**	10 (17.6%)	2 (12.5%)	1 (33%)	4 (17%)	3 (13%)	2 (18%)	12
Total	51 (100%)	16 (100%)	3 (100%)	23 (100%)	23 (100%)	11 (100%)	76*

*Det totale antallet overstiger antall respondenter fordi spørsmålet åpnet for muligheten til å gi flere svar.

** Annen avdeling utgjør akutten, hemodialysen, barnekardiologisk avdeling, hematologisk sengepost, lunge/medisin eller øyeavdelingen.

Tabell 1 viser hvilken form for utdanning respondentene har fått og hvilken avdeling de tilhører. Ved klinikk for bildediagnostikk har ingen tatt etterutdanning, men har høyest andel av de som har tatt formelle- (65%, n=15) og uformelle kurs (74%, n=17).



Figur 1: Form for utdanning fordelt på profesjon (kumulativ frekvens).

Figur 1 viser fordelingen av ulike former for utdanning profesjonene har. Spørsmålet var åpent for å kunne velge flere alternativer for utdanning og det totale antallet overstiger derfor antall respondenter. Vi ser at ingen av legene har svart studiepoenggivende videreutdanning. Blant sykepleiere og ekkoteknikere er alle kategoriene for opplæring dekket.

Tabell 2: Profesjon og hvilke undersøkelser de utfører

Tabell 2	Type undersøkelse
Sykepleier	Kontroll av AV-fistler/kanylering AV-fistel A, legge perifert venekateter(pvk), blærescanning,
Radiograf	Abdominalaorta/bekkenarterier/halskar, barnehofter, abdomen/bekken/urinveier/underkstremiteter/halskar
Lege	Karrelaterte, intervensjonsrelaterte, punksjoner, doppler, undervisning, generell radiologi, urinveier, abdomen, hals, scrotum, lyske, overflate, alt ultralyd kan brukes til (UL caput til UL kul på føtter), muskelskjelett (MSK), ekstremitetsvener, transthoracalt og endobronkialt, ultralyd av lunge med tanke på interstitiet, pleuravæske, pneumothorax, gravide i alle trimester, vaginal og abdominal ultralyd av indre genitalia
Jordmor	Fosterundersøkelser/ doppler føtale og maternelle kar, undersøkelse av foster gjennom hele svangerskapet
Fysioterapeut	Ekstremitetsledd, skulder, albu, fot, ankel, muskelskjelett og nerve
Ekkotekniker	Hjerteultralyd, TTE, assisterer ved TEE, ekkokardiografi, transtorakal ekkokardiografi

Tabell 2 viser hvilke undersøkelser de ulike profesjonene oppgir at de typisk utfører. Her ser vi at legene utfører et bredere spekter av undersøkelser, mens de resterende profesjonene utfører undersøkelser knyttet til avgrensede områder.

Tabell 3: Type utdanning sammenlignet med egenvurderte praktiske ferdigheter i ultralyd.

Egenvurdering av praktiske ferdigheter	Studiepoeng-givende videreutdanning	Etterutdanning	Formelt kurs (i jobb)	Uformelt kurs (i jobb)	Selvlært	Total
Kan ingenting	0	0	0	0	0	0
Kan litt	0	0	0	2	1	3
Nøytral	0	0	1	2	1	4
Kan en del	6	1	14	9	2	32
Kan veldig mye	10	2	8	10	7	37
Totalt	16	3	23	23	11	76*

*På spørsmål om utdanning kunne respondentene velge flere alternativ, derfor stemmer ikke antall svar med totalt antall respondenter.

Tabell 3 viser at de som har tatt studiepoenggivende videreutdanning, etterutdanning og formelt kurs vurderer sine praktiske ferdigheter høyt. Ingen har vurdert at de *kan ingenting* om ultralyd, og det er totalt 3 (n=2 på uformelt kurs og n=1 på selvlært) som har vurdert seg til *kan litt*. Kategorien som har flest svar totalt er *kan veldig mye*.

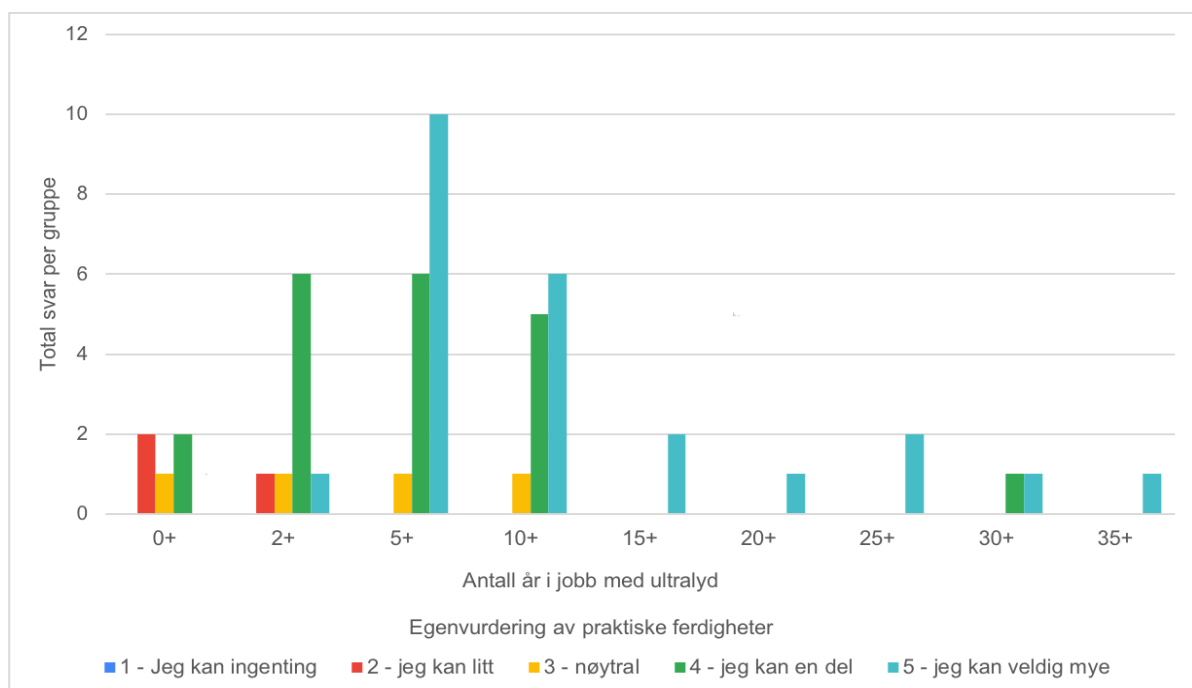
Tabell 4: Type utdanning sammenlignet med egenvurderte teoretiske ferdigheter i ultralyd.

Egenvurdering av teoretiske ferdigheter	Studiepoeng-givende videreutdanning	Etterutdanning	Formelt kurs (i jobb)	Uformelt kurs (i jobb)	Selvlært	Total
Kan ingenting	0	0	0	1	0	1
Kan litt	0	0	0	2	1	3
Nøytral	1	0	3	2	1	7
Kan en del	9	1	15	11	3	39

Kan veldig mye	6	2	5	7	6	26
Totalt	16	3	23	23	11	76*

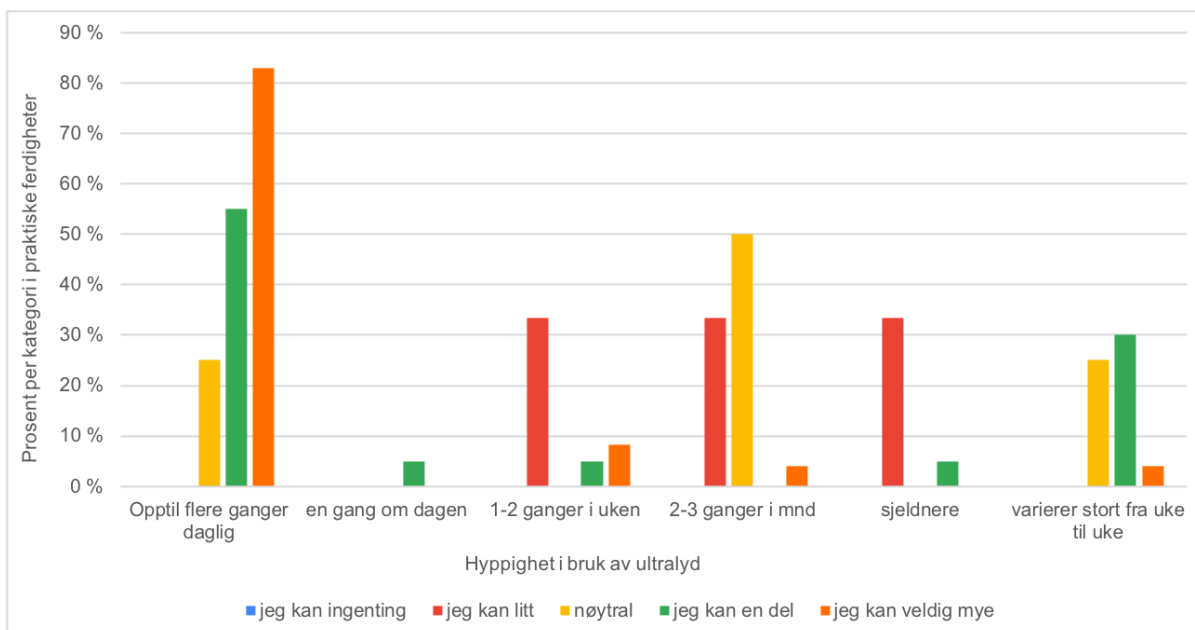
*På spørsmål om utdanning kunne respondentene velge flere alternativ, derfor stemmer ikke antall svar med totalt antall respondenter.

Tabell 4 viser at det er større variasjon på svarene til de som har tatt uformelt kurs eller er selvlært. Vi ser at totalt er det en (1) respondent som har vurdert seg til *kan ingenting* og tre som har vurdert seg til *kan litt*. De resterende grupperinger har vurdert sine teoretiske ferdigheter høyt. Kategorien som har flest svar til sammen er *kan en del*.



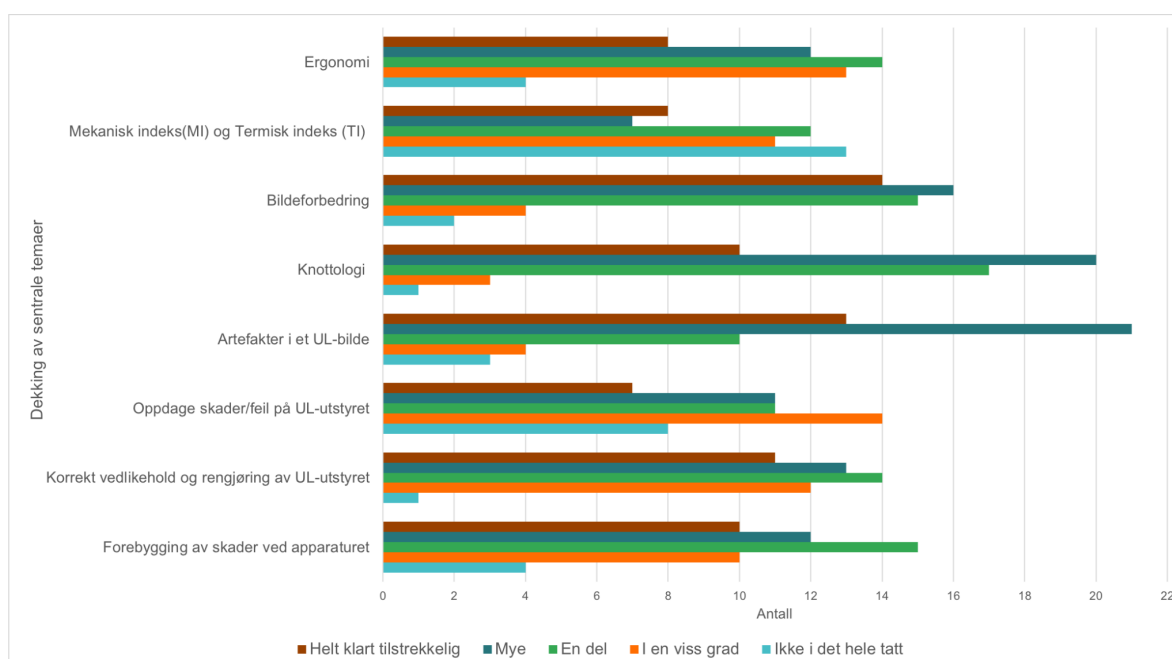
Figur 2: Antall år i jobben mot egenvurderte praktiske ferdigheter i ultralyd

Figur 2 gir oss et bilde på at respondentene som har jobbet i 15 år og lenger vurderer seg til ferdighetsnivå 4- *kan en del* og 5-*kan veldig mye*. Vi ser til sammenligning at flere som har jobbet kortere enn 15 år også vurderer seg til 4 og høyere. Fordi det er et mindretall av respondentene som har jobbet i mange år er det vanskelig å si noe om svarene er representative. Av de som har jobbet mellom 0 og 5 år er det til sammen tre respondenter som vurderer at de 2- *kan litt* om ultralyd.



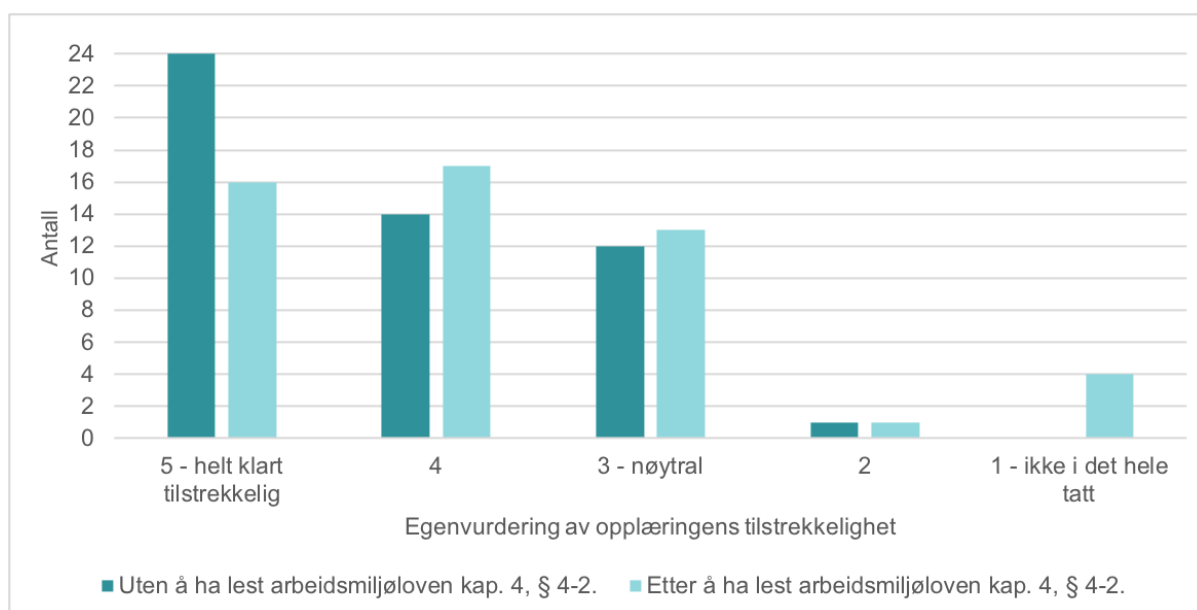
Figur 3: Egenvurderte praktiske ferdigheter i ultralyd mot hyppighet av ultralydutførelse. Prosent er regnet ut fra kategori av egenvurderte ferdigheter, slik at hver farge utgjør 100% til sammen.

Figur 3 viser at flesteparten av de som svarer *jeg kan veldig mye* utfører ultralydundersøkelser opptil flere ganger daglig. De som har vurdert seg til *jeg kan litt* utfører ultralydundersøkelser 1-2 ganger i uken, 2-3 ganger i måneden eller sjeldnere. Vi ser at svarene for *jeg kan en del* varierer blant flere kategorier av hvor ofte de utfører undersøkelser.



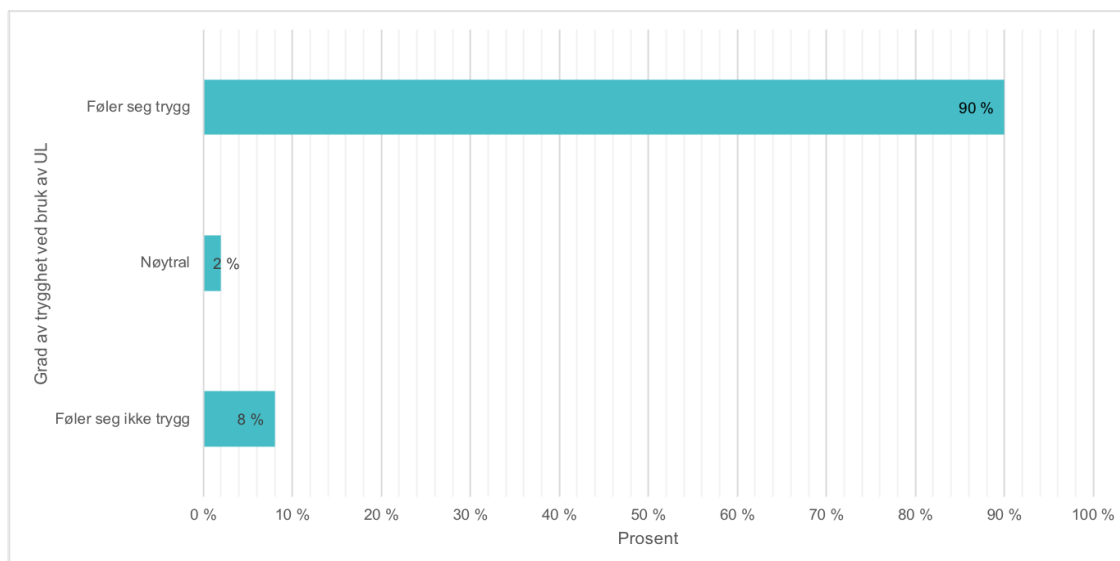
Figur 4: Oversikt over sentrale temaer og egenvurdering av i hvor stor grad temaene ble dekket under opplæringen.

I figur 4 presenteres det i hvilken grad respondentene følte utdanningen de har hatt dekket forskjellige tema som er sentrale for å benytte seg av ultralyd, vurdert fra 1=ikke i det hele tatt til 5= helt klart tilstrekkelig. Vi ser at ved temaer som *artefakter, knottologi og bildeforbedring* har flertallet svart mellom en del, mye eller helt klart tilstrekkelig. Temaer som *mekanisk-og termisk indeks, oppdage skader/feil på utstyret, korrekt vedlikehold av apparatet og ergonomi* har høyest andel av 1=ikke i det hele tatt og 2=i en viss grad.



Figur 5: Egenvurdering av tilstrekkelighetsgrad av opplæringen

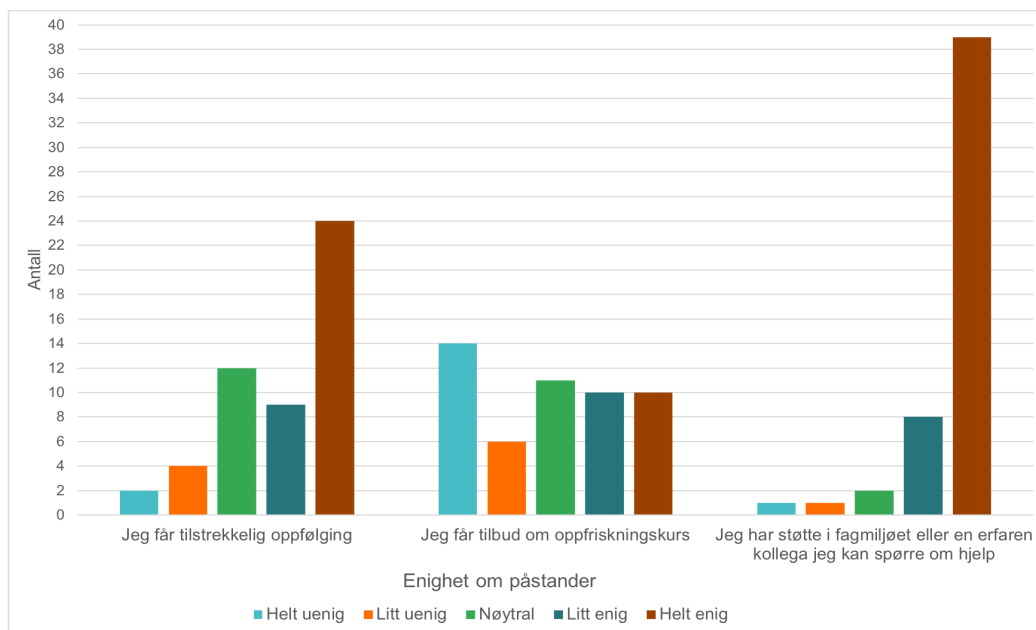
Figur 5 viser hvordan respondentene selv vurderer tilstrekkeligheten av opplæringen de har hatt på en skala fra 1-5, før og etter de ble presentert for *Arbeidsmiljøloven (2005) kap. 4, § 4-2*. Svarene viste at flesteparten føler at opplæringen var mellom 4 og 5, både før og etter de ble presentert for loven. Figuren viser en nedgang på 5-helt klart tilstrekkelig og at fire respondenter vurderte tilstrekkelighetsgraden av opplæringen til 1-ikke i det hele tatt etter at loven er presentert.



Figur 6: Oversikt over grad av trygghet ved bruk av ultralyd.

Figur 6 viser at en overvekt av respondentene føler seg trygge i utførelsen av ultralyd, ettersom 90% (n=46) av respondentene oppgir dette. 2% (n=1) har vurdert seg til nøytral, og 8% (n=4) av respondentene føler seg ikke trygg.

Etter å ha analysert svarene til de 4 som har rapportert at de ikke føler seg trygge kom det frem at de blant annet har jobbet i få år, hatt kort og mangelfull opplæring og benytter ultralyd sjeldent. De bruker også ultralyd til mer målrettede undersøkelser.



Figur 7: Sammenligner svar på påstandene om tilstrekkelig oppfølging, tilbud om oppfriskningskurs og støtte i fagmiljøet eller erfaren kollega.

På spørsmålet om tilbud om oppfriskningskurs, var det flere av deltakerne (n=20) som sa seg helt eller litt uenige i at de får et slikt tilbud (figur 7). Vi ser også at flertallet (n=39), er enige i påstanden om at de har støtte i fagmiljøet eller har en erfaren kollega de kan spørre om hjelp. Påstanden i midten viser at det er like mange som har fått tilbud om oppfriskningskurs som de som ikke har fått tilbud om det.

Respons ved eventuelt tilbud om oppfriskning

Det ble også stilt spørsmål om hvorvidt respondentene følte behov for oppfriskningskurs og om de ville takket ja til ett dersom de fikk tilbud om det. Analyser viser at 31% (n=16) av respondentene føler et behov for oppfriskning, og 29% (n=15) av de ville takket ja ved tilbud. 69% (n=35) føler ikke behov for oppfriskning, men 57% (n=20) av disse ville takket ja dersom de fikk tilbud.

Ansiennitet og behov for oppfriskning

I tillegg sammenlignet vi respondentenes behov for oppfriskning innen ultralyd med hvor mye ansiennitet de har. Flesteparten av respondentene som ytret et behov for oppfriskning har

jobbet i under 10 år. Kun fire av respondentene som har jobbet i over 15 år føler et behov for oppfriskning.

Hvorfor behov for oppfriskning?

Videre fikk respondentene mulighet til å skrive med egne ord hvorfor de følte de hadde behov for oppfriskningskurs, samt noe om deres motivasjon for å undersøke mulighetene for mer opplæring. Her fikk vi svar som at man aldri blir ferdig utlært, ønsker mer øvelse og veiledning, at det ofte kommer nye innvendinger innenfor fagfeltet og at man alltid får fordeler av å lære mer (tabell 5). Vi ser at temaer som går igjen uavhengig av profesjon er organspesifikke kurs, kurs i avansert ultralyd, praktiske- og teoretiske kurs, bli bedre innen ultralyddiagnostikk, oppdateringer innen retningslinjer og nye tekniske oppdateringer.

Tabell 5: profesjoners ønsker om videre kurs/ opplæring

Tabell 5	Ønsker om videre kurs og opplæring
Sykepleier	Innleggelse av perifert venekateter(pvk) ved bruk av ultralyd
Radiograf	Abdominal undersøkelser
Lege	Hvordan gjøre en god undersøkelse, avansert bruk av ultralyd, integrering av ultralyd i opplæring for medisinstudenter, hospitering i spesialiserte felt, tapping, drenasje, biopsi, "hands-on" på dukke simulator, oppdatering på nye retningslinjer, kontroll ved bildefunn av tilstander, teorikurs, bildeoptimalisering, funksjonalitet og nye tekniske muligheter, praktisk kurs hos erfaren person, kardiagnostikk ved transplantat, muskelskjelett(MSK) kurs, målrettet organspesifikke kurs
Jordmor	Eksisterende utdanning skal bli til master, bruk av vaginal ultralyd og første trimester ultralyd
Fysioterapeut	MSK ultralyd, spesifikke moduler for fordypning innen kroppsdel, intervensjon ved bruk av ultralyd
Ekkotekniker	Avanserte metoder for hjerte ultralyd, 3D-ekkokardiografi kurs, ønsker alltid å lære mer, STRAIN, nye retningslinjer, mer praksis, mer teori om fagfeltet, holde seg oppdatert i nye guidelines

Diskusjon

Sammenheng mellom opplevd ferdighet, ansiennitet og opplæring

Med denne studien ønsket vi å se om det er en sammenheng mellom opplæring og ansiennitet, og helsepersonell sin oppfatning av egne ferdigheter i ultralyd. Våre analyser av sammenhengen mellom opplevde ferdigheter og ansiennitet (figur 2) viser at de som har jobbet lengre enn 15 år vurderer sine egne ferdigheter til de to høyeste nivåene, mens det er større variasjon i svarene til de som har jobbet i mindre enn 15 år. Imidlertid er det flere av de sistnevnte som vurderer seg til samme ferdighetsnivå som de med mer yrkesansiennitet. Dessuten viste analysen at det var flere som vurderte de praktiske ferdighetene sine høyere enn de teoretiske, og at de som har vurdert ferdighetene sine lavt enten har tatt uformelle kurs eller er selvlært (tabell 3 og 4). Dette tyder på at flere år i jobb ikke nødvendigvis betyr at man føler seg mer kompetent, men at utdanning er viktig for egenvurdering av ferdigheter.

En annen måte å se på egenvurdering av praktiske ferdigheter er å knytte det opp mot hvor ofte man utfører ultralydundersøkelser (figur 3). De fleste som svarte på spørreundersøkelsen utfører ultralydundersøkelser flere ganger daglig, og vurderer ferdighetene sine bra, mens blant de som vurderte ferdighetene sine dårligere er det mindre hyppig bruk av ultralyd. Altså har frekvensen i utførelsen av undersøkelser en betydning for de praktiske ferdighetene. Disse funnene er i samsvar med tidligere rapporter (SMM 2001, som sitert i Bjørner, *et al.*, u.å) og studier (f.eks. Shah, *et al.*, 2008) som konkluderer med blant annet at verdien av ultralydundersøkelser avhenger av utdanning, utøvers erfaring og nytteverdien av ultralydopplæring.

Trygghet i utførelse av ultralyd

I spørreundersøkelsen ble det stilt et spørsmål om hvorvidt respondentene føler seg trygge i bruken av ultralyd (figur 6), hvor hele 90% (n=46) svarte at de føler seg trygge. Figuren viser imidlertid også at 8% (n=4) ikke føler seg trygg i bruken av ultralyd ved utførelse av undersøkelser. Faktorer som kan ha betydning for mangel på trygghetsfølelse er få år i jobben, kort og mangelfull opplæring og sjelden bruk av ultralyd, noe de fire respondentene har til felles. Masteroppgaven til Eidesvik Lie (2017) omhandlet hvordan oppgaveglidning

oppleves blant profesjoner. Selv om respondentene i den studien rapporterte at de er fornøyde med å få mer avanserte oppgaver, kan dette også gå på bekostning av trygghet i utførelsen på grunn av mangelfull opplæring.

Ifølge *Arbeidsmiljøloven (2005) kap. 4, § 4-2. Krav til tilrettelegging, medvirkning og utvikling, punkt 2 (e)* skal det gis tilstrekkelig informasjon og opplæring slik at arbeidstaker er i stand til å utføre arbeidet når det skjer endringer som berører vedkommende arbeidstakers arbeidssituasjon. Før *Arbeidsmiljøloven* ble presentert for respondentene i vår studie, var det 75% som vurderte opplæringen de hadde hatt til tilstrekkelig, mens det etter at loven ble presentert var en nedgang på 10% (figur 5). Dette kan bety at da de vurderte egen opplæring mente enkelte at den har vært tilstrekkelig, men etter å ha lest loven stilte de seg kanskje litt mer kritisk til hva som faktisk var helt klart tilstrekkelig opplæring. Siden 8% i tillegg svarte at de ikke føler seg trygg i bruken av ultralyd etter den opplæringen de har fått, kan dette tyde på at opplæringen deres kanskje ikke var tilstrekkelig i henhold til *Arbeidsmiljøloven*.

En annen relevant lov er *Helsepersonelloven § 4*, hvor det står at helsepersonell har et selvstendig ansvar for å innrette seg forsvarlig og ut fra sine kvalifikasjoner (*Helsepersonelloven, 2011*). Ledelsen har også et ansvar for å legge forholdene til rette for personellet slik at de kan utføre oppgavene på en forsvarlig måte (*Helsedirektoratet, 2018*), noe som *Arbeidsmiljøloven* også presiserer. Det kan derfor være vanskelig for helsepersonell å innrette seg forsvarlig dersom de har manglende opplæring og forutsetningene gitt av ledelsen ikke strekker til.

Anbefalt kompetansenivå, utdanning og dekking av sentrale tema

I 1998 la WHO frem en anbefaling om oppsettet av opplæringen i ultralyd (WHO, 1998). Senere kom EFSUMB med tilrådninger, med WHO som referanse, for minimum kompetanse for praktisering av medisinsk ultralyd (EFSUMB, 2006). Her ble det tatt for seg anbefalt ultralydkompetanse på flere nivå. Likevel påpeker de at på grunn av variasjoner i de medisinske systemene mellom land og forskjellig organisering av spesialiteter i disse landene, er det vanskelig å definere konkret de forskjellige nivåene av praksis, og dermed opplæringskravene til hvert nivå. EFSUMB har konkludert med at det til tross for dette kan deles inn i tre nivåer. På nivå 1 skal en kunne utføre generelle undersøkelser trygt og nøyaktig, og kjenne igjen normal anatomi og patologi. Ved nivå 2 utføres mer avanserte

undersøkelser, og en skal kunne utføre grunnleggende ultralydveiledet invasive prosedyrer. Det siste nivået går på å utføre spesialiserte ultralydundersøkelser samt avanserte ultralydveiledet invasive prosedyrer. Anbefalingene sier også noe om at den praktiske delen av opplæringen skal være bygget opp som moduler for hver spesialitet, og at den skal gjennomføres med en veileder. Ettersom noen av respondentene i studien vår ikke føler seg trygge i bruken av ultralyd, er det grunn til å anta at de er under anbefalt kompetansenivå for praktisering av medisinsk ultralyd, noe som medfører økt behov for opplæring.

I spørreundersøkelsen var det et spørsmål om sentrale ultralydrelaterte temaer, og hvorvidt respondentene følte at den opplæring de har hatt dekket disse temaene (figur 4). Her kom det frem at temaer som mekanisk- og termisk indeks, oppdagelse av skader på apparatet, ergonomi og korrekt vedlikehold av apparatet ble dekket i mindre grad under utdanningen til en del av respondentene. De norske videreutdanningene som eksisterer per mai 2021 har mest fokus på ultralydfysikk, bildeforståelse og korrekt bruk av apparatet (UIB, u.å), noe som også WHO (1998) understreker som viktige temaer. Vi ser med andre ord at de nåværende videreutdanningene dekker flere sentrale temaer, men også at de har potensiale til å utvide innholdet. I tillegg kom det frem i undersøkelsen at en del av de som utøver ultralyd i dag ønsker å utforske mulighetene for mer utdanning i form av tilbud som per mai 2021 ikke eksisterer i Norge.

Det er grunn til å tro at kompetansenivået hos ultralydbrukere i Norge vil kunne løftes ytterligere gjennom at nåværende og kommende utdanningstilbud rettes spesifikt mot ulike profesjoner og både tar hensyn til WHO's anbefalinger om tematisk innhold, men også ved at de fokuserer på tema som tidligere har vist seg å ha vært mindre vektlagt (jfr. figur 4).

Legene i vår studie utfører et større spekter av undersøkelser enn de andre profesjonene (tabell 2), som betyr at legene har et større behov for en mer omfattende kunnskap om ultralyd. Våre analyser viser at 47% av respondentene er utdannede leger og opplæringen deres varierer mellom formelle-, uformelle- kurs og selvlært (figur 1). En studie fra McMaster university medical center (Tshibwabwa og Gorves, 2005) testet bruken av ultralyd allerede i anatomiutdanningen for første-års medisinstudenter. Dette ga resultater som viste at det var en svært effektiv metode for å tilrettelegge for studenters læring og øke kunnskapen om levende klinisk anatomi betydelig. Ifølge Geitung og Grøttum (2016) har de nylig startet

med integrert ultralyd i legeutdanningen i Oslo, noe som kan være med på å gi mer omfattende kunnskap. Figur 1 viser at det er stor variasjon i opplæring til de resterende profesjonene, spesielt sykepleiere og ekkoteknikere. Dette kan ha en sammenheng med at disse profesjonene benytter ultralyd knyttet til konkrete områder (tabell 2), og ikke har opplæring i ultralyd integrert i grunnutdannelsen.

Behov for oppfriskningskurs

Samtidig som analysene viser at nesten 40% av respondentene ikke føler de får godt nok tilbud om oppfriskningskurs i ultralyd (figur 7), rapporterer flertallet at de får tilstrekkelig oppfølging og har støtte i fagmiljøet eller har en erfaren kollega de kan spørre om hjelp. Dette kan bety at det i utgangspunktet er forsvarlige rutiner for oppfølging, men at det kan være mangel på tilbud om oppfriskningskurs. Det kan også tolkes som at det ikke er tid til oppfriskning selv om det er et opplevd behov. På bakgrunn av analysene kan en hevde at flere ansatte burde fått tilbud om oppfriskningskurs, men spørsmålet er om de ville tatt seg tid til det. Flertallet av respondentene svarte at de hadde takket ja til et oppfriskningskurs, uavhengig av om de på tidspunktet for undersøkelsen hadde fått tilbud eller ikke. Ifølge WHO (1998, s.38) burde alle, uavhengig av nivået for kompetanse de har, fortsette med videreutdanning i form av oppfriskningskurs og konferanser for å holde seg oppdatert på nye retningslinjer og den generelle utviklingen innen fagfeltet.

Flesteparten av de som svarte at de har behov for oppfriskning har yrkesansiennitet på ultralyd i mindre enn 10 år, og det er et grunnlag for å anta at det er en sammenheng mellom antall år i jobben og følelse av behov for oppfriskning. Det er derimot betydelig færre respondenter som har jobbet i 20+ år, hvilket kan ha en betydning for resultatet siden det blir mindre representativt. Respondentene fikk også mulighet til å skrive med egne ord hvorfor de følte et behov for oppfriskningskurs, samt noe om deres motivasjon for å undersøke mulighetene for mer opplæring. Her var det svar som at man aldri blir ferdig utlært, ønsker mer øvelse og veiledning, at man alltid får fordeler av å lære mer og at det ofte kommer nye innvendinger innenfor fagfeltet. Disse svarene samsvarer også med det WHO (1998, s.38) la frem med tanke på at det stadig skjer utvikling innen fagfeltet. Vi ser at etterspørselen for bruk av ultralyd øker (Bordvik, 2019), og at ultralyd stadig blir brukt ved flere

problemstillinger (se for eksempel. Nouvenne, *et al.*, 2020, Sconfienza, *et al.*, 2021, Guo, *et al.*, 2021). Derfor vil behovet for oppfriskning og oppdateringskurs alltid være til stede.

Tilbud om kurs og videreutdanning

Respondentene kom med forslag om hva de ønsket å få videre kurs/opplæring i (tabell 5). Innholdet varierte ettersom respondentene tilhører forskjellige profesjoner, utfører forskjellige undersøkelser og har hatt ulik opplæring. De fleste ønsker kurs rettet mot deres spesialitet, men dette kan være vanskelig å tilby til hver enkel profesjon da det kan bli for tids- og ressurskrevende. Neri, Storti og Lichtenstein (2007) beskriver utarbeidelsen av en læreplan som møter utfordringen med å tilby tilstrekkelig spesifikk opplæring. Den foreslåtte læreplanen tar der mer hensyn til målrettede problembaserte retninger i forhold til generell kunnskap. Dette er et tema som krever mer forskning, for eksempel om tilrettelagt videreutdanning for hver profesjon, slik at det blir et godt og mer spesialisert etter- og videreutdanningstilbud i Norge. Det kan også være relevant å undersøke om kompetansen til den enkelte utøver av ultralyd når opp til de konkrete anbefalingene til EFSUMB.

Metodekritikk

Spørreundersøkelsen ble sendt til samtlige sykehus og flere private institusjoner i Norge, og vi fikk totalt 51 svar. Det er uklart hvor stor andel av de som benytter ultralyd som faktisk mottok invitasjon til å delta, og følgelig hvor representative svarene fra undersøkelsen er for hver gruppe. På grunn av store avstander og en pågående pandemi var det ikke mulig å dele ut invitasjon til å delta på spørreundersøkelsen fysisk til alle sykehusene. Man kan også anta at vi fikk færre svar fordi mulige respondenter jobber i førstelinjen mot pandemien og var mer opptatt enn normalt. For å få et bedre innblikk i innholdet i hver enkeltes opplæring, kunne det vært nyttig å gjennomføre mer omfattende intervju med et fåtall respondenter, men ettersom vi ønsket å kartlegge helheten var det mer aktuelt med en generell spørreundersøkelse hvor flest mulig respondenter fikk mulighet til å svare.

Konklusjon

Denne studien viser at ulike profesjoners grad av opplæring og yrkesansiennitet påvirker egenrapporterte praktiske ferdigheter. Flere år i jobben betyr ikke nødvendigvis at man føler seg mer kompetent, men grundig utdanning og hvor mye en bruker ultralyd er vesentlig for økt trygghetsfølelse i utførelsen av undersøkelser av god diagnostisk verdi.

Flertallet av respondentene føler seg trygge i bruken av ultralyd, men det er fortsatt noen som ikke gjør det og som sannsynligvis er under EFSUMBs anbefalte kompetansenivå for praktisering av medisinsk ultralyd. Det kan bety at opplæringen ikke har vært tilstrekkelig i henhold til Arbeidsmiljøloven (2005), og medfører et økt behov for mer opplæring.

Studien antyder dessuten et behov for oppfriskningskurs. Siden det er et økende behov og interesse for ultralyd og det stadig blir benyttet til nye problemstillinger, argumenteres det i samråd med WHO (1998), for at alle profesjoner uavhengig av nivået for kompetanse og yrkesansiennitet, burde fortsette med videreutdanning i form av oppfriskningskurs og konferanser.

Flere av respondentene ønsket seg videre opplæring og kurs rettet mot sine profesjoner og deres arbeidsoppgaver. Det er derfor ikke bare nødvendig med et utvidet, men også et tilrettelagt etter- og videreutdanningstilbud for samtlige profesjoner som anvender ultralyd i Norge.

Referanser og litteraturliste

Aleris (u.å.) *Ultralyd*. Tilgjengelig fra: <https://www.aleris.no/rontgen/ultralyd/> (Hentet: 30.10.2020)

Arbeidsmiljøloven (2005) *Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv.* Tilgjengelig fra: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62/KAPITTEL_4#%C2%A74-2 (Hentet: 09.02.2021)

Bjørner, T., Glasø, M., Larsen, A.S., Salvesen, K.Å., Lønning K.J. (u.å.) *Ultralyd i allmennmedisin* – rapport fra arbeidsgruppe oppnevnt av sentralstyret i Legeforeningen. Tilgjengelig fra: <https://www.legeforeningen.no/hoeringer/interne/2012/11897/hoeringsgrunnlag/> (Hentet: 15.03.2021)

Blum, T., *et al.* (2013), A Review of Computer-Based Simulators for Ultrasound Training, *Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare*: 8(2). Doi: [10.1097/SIH.0b013e31827ac273](https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e31827ac273) (Hentet: 30.10.2020)

Bordvik, M. (2019) Mener fastleger bør bruke ultralyd mer, *Dagensmedisin.no*, Tilgjengelig fra: <https://www.dagensmedisin.no/artikler/2019/12/19/mener-fastleger-bor-bruke-ultralyd-mer/> (Hentet: 17.03.2021)

EFSUMB (2006) *Minimum Training Recommendations*, Tilgjengelig fra: <https://efsumb.org/wp-content/uploads/2020/12/mintraining-feb2006.pdf> (Hentet: 21.03.2021)

Forskrift til strålevernloven (2016) Forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevernloven). Tilgjengelig fra: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-16-1659#KAPITTEL_2 (Hentet: 17.03.2021)

Galarza, L., Wong, A. og Malbrain, M, L. N. G. (2017) The state of critical care ultrasound training in Europe: A survey of trainers and a comparison of available accreditation

programmes, *Anaesthesiology Intensive Therapy*, 49(5) Doi: [10.5603/AIT.a2017.0075](https://doi.org/10.5603/AIT.a2017.0075)
(Hentet: 20.03.2021)

Geitung, J.T og Grøttum, P. (2016) Ultralyd som integrert del av medisinstudiet, *Tidsskriftet Norske Legeforening*, 136(14-15). Tilgjengelig fra:
<https://tidsskriftet.no/sites/default/files/pdf2016--1192.pdf> (Hentet: 14.01.2021)

Georg Thieme Verlag KG Stuttgart (2006) Newsletter for minimum training recommendations for the practice of medical ultrasound, *European Journal of Ultrasound*. 27(1) Doi: [10.1055/s-2006-933605](https://doi.org/10.1055/s-2006-933605) (Hentet: 21.03.2021)

Guo, Y., et al. A novel diagnostic nomogram based on serological and ultrasound findings for preoperative prediction of malignancy in patients with ovarian masses. *Gynecology Oncology*. 160(3). Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2020.12.006> (Hentet: 22.03.2021)

Helsedirektoratet (2018) *Helsedirektoratets kommentar til lovtekst §4. Forsvarlighet*, Tilgjengelig fra: <https://www.helsedirektoratet.no/rundskriv/helsepersonelloven-med-kommentarer/krav-til-helsepersonells-yrkesutovelse/-4.forsvarlighet> (Hentet: 27.04.2021)

Helsepersonelloven (2011) Krav til helsepersonells yrkesutøvelse. Tilgjengelig fra: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64/KAPITTEL_2#§4 (Hentet: 27.04.2021)

Hoppmann, R. A., et al. (2015) The evolution of an integrated ultrasound curriculum (iUSC) for medical students: 9-year experience, *Critical Ultrasound Journal*, 7(18). Doi: <https://doi.org/10.1186/s13089-015-0035-3> (Hentet: 15.03.2021)

Jørgensen, M. og Gundersen, G. H. (2017) Målrettet ultralyd til hjertepasienter, *Sykepleien*, 105(4). Doi: [10.4220/Sykepleiens.2017.61325](https://doi.org/10.4220/Sykepleiens.2017.61325) (Hentet: 17.03.2021)

Knutsen, M. L. og Kildal, N. H. (2011) *Videreutdanning i ultralyd av hjerte og kar*, HIST. Tilgjengelig fra: <http://www.sokutdanning.no/utdanning/videreutdanning-i-ultralyd-av-hjerte-og-kar-hist> (Hentet: 24.03.2021)

- Konradsen, S. og Rossi, C. (u.å) *Ultralyd i allmennpraksis – et fagutviklingsprosjekt*. Tilgjengelig fra: <https://www.nsdm.no/wp-content/uploads/2019/02/Prosjektrapport-Ultralyd-Steinar-Konradsen-og-Cristina-Rossi.pdf> (Hentet: 10.01.2021)
- Lie, A. E., (2017) *Klinikeres holdninger til oppgaveglidning i spesialisthelsetjenesten*. Masteroppgave. Universitetet i Oslo. Tilgjengelig fra: <https://www.duo.uio.no/handle/10852/57317> (Hentet: 23.03.21)
- Mjølstad, O. C., *et al.* (2013) Lommeultralyd – det nye stetoskopet?, *Indremedisineren*, 03. Tilgjengelig fra: <https://indremedisineren.no/2013/11/ultralyd/> (Hentet: 17.03.2021)
- Neri, L., Storti, E. og Lichtenstein, D. (2007) Toward an ultrasound curriculum for critical care medicine, *Critical Care Medicin*, 35(5). Doi: [10.1097/01.CCM.0000260680.16213.26](https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000260680.16213.26) (Hentet: 14.01.21)
- Nettskjema.no, (u.å) Tilgjengelig fra: <https://nettskjema.no/user/index.html> (Hentet: 10.02.21)
- Norsk Forening for ultralyddiagnostikk, (u.å) Tilgjengelig fra: <https://nfud.no/nyheter/> (Hentet: 10.03.21)
- Nouvenne, A., *et al.* (2020) Lung Ultrasound in COVID-19 Pneumonia: Correlations with Chest CT on Hospital admission, *Respiration*. Doi: [10.1159/000509223](https://doi.org/10.1159/000509223) (Hentet: 15.03.2021)
- NTNU (u.å) *Videreutdanning Trondheim, Bildediagnostikk og ultralyd*. Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.no/videre/bilediagnostikk-og-ultralyd> (Hentet: 20.04.2021)
- Sconfienza, L. M., *et al.* (2021) Ultrasound-Guided Periprosthetic Biopsy in Failed Total Hip Arthroplasty: A Novel Approach to Test Infection in Patients With Dry Joint. *The journal of arthroplasty*. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2021.03.029> (Hentet: 22.03.2021)
- Shah, S. *et al.*, (2008) Development of an ultrasound training curriculum in a limited resource international setting: successes and challenges of ultrasound training in rural Rwanda, *International Journal of Emergency Medicine*, 1. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12245-008-0053-z> (Hentet: 14.01.2021)

Strålevernloven (2000) *Lov om strålevern og bruk av stråling*. Tilgjengelig fra:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-05-12-36> (Hentet: 22.04.2021)

Tshibwabwa, E. T. og Gorves, H. M. (2005) Integration of ultrasound in the education programme in anatomy, *Wiley online library*. Doi: [10.1111/j.1365-2929.2005.02288.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02288.x)

(Hentet: 08.02.2021)

UIBa, (u.å) *Vidareutdanning i ultralyd av muskelskjelettsystemet, Modul 1*. Tilgjengelig fra:

<https://www.uib.no/emne/MANTULT664> (Hentet: 10.04.2021)

UIB (u.å) *Videreutdanningskurs for helsepersonell; Ultralyd av muskelskjelettsystemet*.

Tilgjengelig fra: <https://www.uib.no/utdanning/evu/99609/ultralyd-av-muskelskjelettsystemet>

(Hentet: 24.03.2021)

Whittaker, J. L., *et al.* (2019) Imaging with ultrasound in physical therapy: What is the PT's scope of practice? A competency-based educational model and training recommendations,

British Journal of Sports Medicine, 53(23). Doi: [10.1136/bjsports-2018-100193](https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100193) (Hentet:

15.03.2021)

WHO (1998) *Training in diagnostic ultrasound: essentials, principles and standards*

(WHO technical report series 875). Geneva: World Health Organization. Tilgjengelig fra:

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42093/WHO_TRS_875.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Hentet: 21.03.21)

Vedlegg

1. Informasjonsskriv
2. Spørreskjema

