



Å ALFA

Aldring og Fysisk Arbejde

Aldring og fysisk arbejde

Rapport til Arbejds miljø forskningsfonden, projekt nr. 11-2014-09



AALBORG UNIVERSITETSHOSPITAL
- i gode hænder

Rapport til Arbejds miljø forskningsfonden

Titel	Aldring og fysisk arbejde
Forfattere	Kristoffer Larsen Norheim og Jakob Hjort Bønløkke
Institution	Arbejds- og Miljømedicinsk Afdeling, Dansk Ramazzini Center, Aalborg Universitetshospital, Danmark
Udgiver(e)	Aalborg Universitetshospital
Udgivet	2020
Finansiel støtte	Arbejds miljø forskningsfonden (11-2014-09)
Bedes citeret	Norheim K L og Bønløkke J H. Aldring og fysisk arbejde. Rapport til Arbejds miljø forskningsfonden. Aalborg: Aalborg Universitetshospital, 2020
Internetudgave	www.at.dk – Arbejds miljø forskningsfonden: se under 'Afsluttede projekter'

INDHOLD

1 FORORD	4
2 SAMMENFATNING	5
3 SUMMARY	7
4 INDLEDNING	9
Baggrund.....	9
Projektets formål	9
Projektets hypoteser.....	10
Organisering af projektet	10
5 UNDERSØGELSESMETODER	11
Aldring og fysisk arbejde (ALFA)	11
Metoder i ALFA I	12
Metoder i ALFA II	12
Metoder i ALFA III	13
6 PROJEKTETS RESULTATER	15
Resultater i ALFA II	15
Resultater i ALFA III	20
7 SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER	25
8 PERSPEKTIVER OG ANBEFALINGER	26
9 REFERENCER	27
APPENDIKS: FORMIDLINGSAKTIVITETER	29
Artikler publiceret i peer-reviewede videnskabelige tidsskrifter	29
Artikler under evaluering i/udarbejdelse til publikation i peer-reviewede videnskabelige tidsskrifter	30
Posters og indlæg på videnskabelige konferencer	30
Formidling til arbejdsmiljøaktører og arbejdsmarkedets parter	31
Presseomtale	31
Ph.d.-afhandlinger	31

1 FORORD

Med denne rapport afslutter vi et forskningsprojekt, som havde til formål at skabe ny viden omkring, hvilken indflydelse aldring har på ældre (>50 år) håndværkeres evne til at fastholde deres arbejde.

Vi takker Arbejds miljøforskningsfonden for den bevilgede støtte til projektet og for det gode og konstruktive samarbejde under hele projektforsløbet. Vi ønsker også at takke vores videnskabelige samarbejdspartnere og vores følgegruppe for værdifulde bidrag igennem hele projektforsløbet. En særlig tak går til de forsøgspersoner som deltog i projektets forskellige undersøgelser.

Vi håber at den nye viden, som projektet har skabt, vil give arbejdsmiljø- og sundhedsprofessionelle, socialrådgivere og arbejdsmarkedets parter et forbedret grundlag for forståelse af fysisk arbejde i forbindelse med aldring.

Forskningen i forståelsen aldringsprocesser og arbejdsfastholdelse fortsættes både på Aalborg Universitet og Aalborg Universitetshospital. Vi er i gang med at forberede interview med deltagere fra projektet (ALFA-IV) og flere nye projektidéer inden for området, som bygger på erfaringer og indsigter erhvervet gennem nærværende projekt.

Kristoffer Larsen Norheim og Jakob Hjort Bønløkke

Aalborg, 2020

2 SAMMENFATNING

Formål

Projektets overordnede formål var at skabe ny viden omkring, hvilken indflydelse aldring har på ældre (>50 år) håndværkeres evne til at fastholde deres arbejde.

Metoder

Projektet bestod af 3 delprojekter. I delprojekt 1 (ALFA I) blev det etableret en registerbaseret kohorte (n = 36.746) af håndværkere som var fyldt 50+ år i 2015 på baggrund af oplysninger i Beskæftigelsesministeriets DREAM-register. I delprojekt 2 (ALFA II) blev en tilfældig stikprøve på 6000 deltagere fra ALFA I kontaktet med en invitation til at besvare et spørgeskema som omhandlede forskellige aldringsprocessers betydning for tilknytningen til arbejdsmarkedet samt opfattelse af arbejdsmiljøets belastning og egen helbred. I alt besvarede 2.814 personer helt eller delvis spørgeskemaet. I delprojekt 3 (ALFA III) blev der gennemført kliniske undersøgelser af 97 deltagere fra ALFA II for at måle fysiologiske aldringsprocesser.

Resultater

ALFA I

- En registerbaseret kohorte er etableret og resultater vil blive beregnet på et senere tidspunkt.

ALFA II

- Deltagelse i høj-intens fysisk aktivitet i fritiden var forbundet med bedre fysisk arbejdsevne, mens både høj- og lav-intens fysisk aktivitet i fritiden var forbundet med mindre muskel-skeletbesvær.
- Hårdt fysisk arbejde var forbundet med en øget rapportering af arbejdsulykker, hvorimod der ikke var sammenhæng mellem selvrapporтерet højt arbejdstempo og arbejdsulykker.
- Socialt køn er på forskellig vis associeret med forventninger til tilbagetrækning – og i visse henseender har sammenhængen en størrelse, der er lige så stor som den, der findes mellem tilbagetrækning og selv vurderet helbred.
- Daglige løft i akavede stillinger var forbundet med tidligere forventet tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet ligesom hårdt fysisk arbejde og dagligt arbejde under dårlige pladsforhold var forbundet med forventning om, at skulle trække sig tilbage fra arbejdsmarkedet pga. dårligt helbred.
- Tegn på skrøbelighed kan ses blandt både aktive og pensionerede håndværkere, og en usund livsstil styrker dette forholdet.

ALFA III

- Overordnet så det ikke ud til at håndværkere forbedrer deres fysiske kapacitet ved at være i fysisk krævende erhverv.
- Især kredsløbskondition, lungefunktion og motorisk kontrol syntes at være negative påvirket, hvorimod håndgrebsstyrken i nogen grad kan bevares.

- Fysisk kapacitet var stærkere forbundet med fysisk arbejdsevne efter 60-årsalderen, hvilket tyder på, at fysisk kapacitet kun er en begrænsende faktor blandt de ældste arbejdstagere.

Perspektivering

Overordnet bidrager projektet med ny viden om ældre håndværkere. Baseret på resultaterne og erfaringerne fra dette projekt er der på Aalborg Universitet og Aalborg Universitetshospital igangsat nye projekter og søgt om midler til ny forskning, der yderligere skal bidrage til forståelsen og fremme af sund aldring blandt ældre arbejdstagere.

3 SUMMARY

Purpose

The overall purpose of this project was to gain new knowledge regarding the influence of ageing on older (>50 years) manual workers' ability to continue working.

Methods

The project was comprised of three sub-projects. In sub-project 1 (ALFA I), a register-based cohort (n = 36,746) of manual workers aged 50+ years in 2015 was established. In sub-project 2 (ALFA II), a random sample of 6,000 participants in ALFA I was contacted with an invitation to respond to a questionnaire regarding the influence of different age-related processes on the connection to the labour market as well as self-perceived work environment and health. A total of 2,814 people responded fully or partly to the questionnaire. In sub-project 3 (ALFA III), clinical examinations were conducted on 97 of the participants from ALFA II in order to measure physiological aging processes.

Results

ALFA I

- A register-based cohort has been established and results will be calculated later.

ALFA II

- Engaging in high-intensity leisure-time physical activity was associated with greater physical work ability, while both high- and low-intensity leisure-time physical activity was associated with less musculoskeletal complaints.
- Heavy physical work, but not high work pace, was associated with increased odds of work accidents.
- Gender was associated with expected withdrawal from the labour market; in certain cases, the magnitude of the association was comparable to that between expected withdrawal and self-reported health.
- Daily lifts in awkward postures was associated with earlier expected withdrawal from the labour market while heavy physical work and daily work with non-optimal work space was associated with expecting to withdraw from the labour market due to poor health.
- Symptoms of frailty are identifiable among both active and retired manual workers and an unhealthy life-style strengthens this relationship.

ALFA III

- Overall, manual workers do not seem to improve physical fitness by being in physically demanding occupations.
- Especially cardiorespiratory fitness, pulmonary function and motor control seem to be negatively affected, whereas handgrip strength may to some extent be maintained.

- Physical fitness was more strongly associated with physical work ability after age 60, which indicates that physical fitness becomes a limiting factor in older age.

Perspectives

Overall, this project contributes with new knowledge regarding older manual workers. Based on the results and experiences attained in this project, Aalborg University and Aalborg University Hospital have started new projects and are applying for funding to continue to contribute to the understanding and promotion of healthy ageing among older employees.

4 INDLEDNING

Baggrund

Folketinget vedtog i 2012 at forhøje pensionsalderen. For personer født efter 1966 vil pensionsalderen blive mindst 69 år og den forventes at stige yderligere til over 70 år, på grund af øget middlevealder. Selvom levealderen stiger, er der ikke noget der tyder på, at aldringen starter senere i livet. Særligt for mennesker med fysisk hårdt arbejde, som håndværkere, kan den forhøjede pensionsalder give problemer med at leve op til arbejdets krav i den sidste del af arbejdslivet. Aldring særligt af lunger og muskler har betydning for vore fysiske evner, men vi ved for lidt om hvorvidt det også betyder noget for at forblive i arbejde som f.eks. 69 årig. Vi ved dog, at aldringen både af muskler og lunger tager særlig fart fra 65 års alderen (Kenny et al. 2016), hvilket betyder at de der har et hårdt fysisk arbejde, ikke nødvendigvis kan opretholde en tilstrækkelig høj arbejdsevne til at fastholde en ansættelse indtil pensionsalderen opnås (Van Der Beek and Kunst 2019). Men vi ved i det hele taget kun lidt om årsagerne til hvorfor mennesker forlader arbejdet eller om hvorfor nogle bliver ved med at passe deres arbejde. Vi har også begrænset viden om, hvilken betydning hårdt fysisk arbejde har på muskler og lunger. Desuden er samspil mellem muskelskelet smerter og aldring ikke tilstrækkelig oplyst.

Projektets formål

Ved hjælp af undersøgelser baseret på registre, spørgeskema, og kliniske undersøgelser af lunger og muskler, vil vi kortlægge aldringens betydning for evnen til at fastholde et håndværksarbejde. Vi vil også prøve at finde ud af, hvorfor nogle ældre håndværkere forlader deres arbejde og andre bliver ved. Projektet har tre delmål: 1) at etablere en registerbaseret kohorte af alle mandlige håndværkere i Danmark, som i 1999 var 39 år eller ældre mhp. at undersøge transitioner ud af håndværksfagene til anden beskæftigelse, arbejdsløshed, sygefravær og erhvervsophør; 2) at gennem spørgeskemaundersøgelser sammenhæng mellem selvvurderet fysisk og psykisk arbejdsmiljø, helbred og personlighedsmæssige faktorer, holdning til arbejde og vurdering af omgivelsernes opfattelse af ældres arbejde, økonomi, civilstand, oplevelse af alder i forskellige dimensioner med forventet tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet og 3) at gennem kliniske undersøgelser måle aldersrelaterede ændringer i fysisk kapacitet blandt håndværkere i alderen 50-70 år. Resultaterne kan give os viden om, hvad den ældre håndværker kan klare og hvad årsagerne er til, at nogle bliver ved og andre ikke. Endvidere vil resultaterne kunne sige os noget om, hvordan arbejdet skal indrettes for at den 69 årige håndværker også kan være på arbejdsmarkedet.

Projektets hypoteser

- Der er sammenhæng mellem arbejdsmiljøfaktorer, selv vurderet helbred og intentionen om at fortsætte på arbejdet
- Fysisk kapacitet falder med alderen og håndværkere forbedrer ikke deres fysiske kapacitet ved, at være i fysisk krævende erhverv.

Organisering af projektet

For at bekræfte/afkræfte de overstående forskningshypoteser blev projektet organiseret i tre delprojekter.

Delprojekter og videnskabeligt personale

Delprojekt 1 (ALFA I)

- Formål: Etablere registerbaseret kohorte af ældre håndværkere mhp. primært deskriptive analyser af transitioner ud af fagene med mulighed for opfølgning over tid.
- Projektleder: Claus Dalsgaard Hansen
- Videnskabelige medarbejdere: Johan Hviid Andersen, Henrik Bøggild, Jakob Hjort Bønløkke, Kirsten Fonager, Øyvind Omland

Delprojekt 2 (ALFA II)

- Formål: At undersøge sammenhæng mellem selv vurderet fysisk og psykisk arbejdsmiljø, helbred og personlighedsmæssige faktorer, holdning til arbejde og vurdering af omgivelsernes opfattelse af ældres arbejde, økonomi, civilstand, oplevelse af alder i forskellige dimensioner med forventet tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.
- Projektleder: Henrik Bøggild
- Videnskabelige medarbejdere: Johan Hviid Andersen, Jakob Hjort Bønløkke, Kirsten Fonager, Claus Dalsgaard Hansen, Pascal Madeleine, Kristoffer Larsen Norheim, Øyvind Omland.

Delprojekt 3 (ALFA III)

- Formål: At undersøge aldersrelaterede ændringer i fysisk kapacitet blandt håndværkere i alderen 50-70 år. Resultater sammenholdes også med normative værdier fra andre populationer for at undersøge effekter af fysisk arbejde på kapacitet.
- Projektleder: Kristoffer Larsen Norheim
- Videnskabelige medarbejdere: Jakob Hjort Bønløkke, Pascal Madeleine, Afshin Samani, Øyvind Omland.

5 UNDERSØGELSESMETODER

Aldring og fysisk arbejde (ALFA)

I forbindelse med ALFA projektet blev der gennemført en spørgeskema undersøgelse blandt et tilfældigt udtræk af personer, der havde været beskæftiget i bygge- og anlægsbranchen i perioden fra 1. januar 2008 til 31. oktober 2015 og som var fyldt 34 år i 1999 (svarende til at de var 50+ i 2015). Populationen (N = 36.746) blev identificeret på baggrund af oplysninger i Beskæftigelsesministeriets DREAM-register. Inklusionskriterierne var, at de skulle have været medlem af én af de arbejdsløshedskasser, som organiserer bygningshåndværkere (dvs. 3F, EI-forbundet, Blik og Rør eller Malerforbundet), i mindst to år og skulle være registreret med branchekode 41.11.00 til 43.99.90 i mindst ét år i ovennævnte periode. Fra denne gruppe blev der udtrukket en simpel tilfældig stikprøve på 6000 deltagere, der blev kontaktet med en postomdelt invitation til undersøgelsen med link til en elektronisk version af spørgeskemaet, hvilket efter en enkelt rykker blev suppleret med et fysisk papirspørgeskema. Der gennemførtes to runder af rykkere i perioden oktober 2016 til januar 2017. Der blev sendt invitationer til i alt 5.684 personer efter bortfald af personer med manglende adresseoplysninger, dødsfald mm. I alt besvarede 2.814 personer helt eller delvist spørgeskemaet, hvoraf 2.621 angav at være enten nuværende eller tidligere at have arbejdet som bygningshåndværker. Det giver en svarprocent på 48%. Som et af de sidste spørgsmål, blev det spurgt ind til om man havde lyst til at deltage i en klinisk undersøgelse af fysisk kapacitet. Dem, der ønskede dette samt opgav e-mail adresse blev kontaktet. I alt blev 110 personer inviteret til at deltage, hvoraf 13 ændrede mening inden den aftalte test-dato. Således var der 97 personer som blev testet (ALFA III).

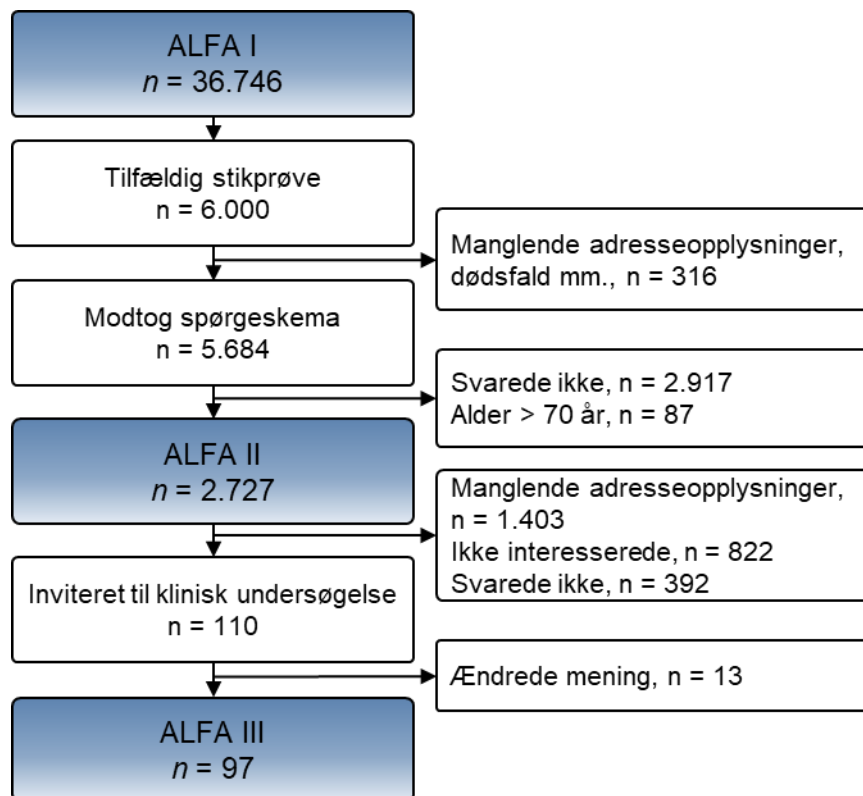


Illustration af rekrutteringsproces i de tre Aldring og Fysisk Arbejde (ALFA) delprojekter.

Metoder i ALFA I

Vil blive beskrevet i separat rapport.

Metoder i ALFA II

Spørgeskemaet blev sammensat af primært afprøvede spørgsmål og skalaer fra en række kilder og dækkende de områder, som er nævnt ovenfor. Spørgeskemaet blev derefter pilottestet i en gruppe ansatte, som projektet fik kontakt med gennem de relevante fagforeninger og skemaet blev på baggrund heraf tilrettet. Papirversionen fylder 29 sider og det færdige datasæt har 371 variable. Spørgeskemaet har informationer om:

- Arbejds miljø
 - Mening i arbejdet, retfærdighed, ledelseskvalitet, forudsigelighed, udviklingsmuligheder, involvering i arbejdspladsen, utryghed i arbejdet, kvantitative krav, arbejdstempo, kognitive krav, indflydelse, variation i arbejdet, social støtte på arbejdspladsen, socialt fællesskab, arbejdsfamiliekonflikt (alle fra "NFAs tredækker"), effort-reward imbalance og overcommitment (Siegrist et al. 2014), coping (Israel et al. 1989) og Sense of Coherence (Antonovsky 1993).
- Tilbagetrækning
 - Forventet tilbagetrækningsalder og grunde for at forlade arbejdsmarkedet, økonomiske forventninger, etc.
- Socialt køn

- Male Role Norms Inventory (Levant et al. 2013) og Bem Sex-Role Inventory (Bem 1974).
- Alder og aldring
 - Brief Ageing Perceptions Questionnaire (Sexton et al. 2014), Identity age (tilpasset, bygger på (Barak 1987), Nordic Age Discrimination Scale (Furunes and Mykletun 2010) og Workplace Age Discrimination Scale (Marchiondo et al. 2016).
- Helbred
 - Generelt helbred, skrøbelighed (Palmer et al. 2017), muskel-skeletbesvær (Kuorinka et al. 1987), fysisk aktivitet og sundhedsvaner (rygning, alkohol etc.).

Metoder i ALFA III

De kliniske undersøgelser indeholdt målinger af markører for helbred og fysisk kapacitet (Norheim et al. 2017):

- Håndgrebsstyrke
 - Et digitalt hånddynamometer (Model G100, Biometrics Ltd, Gwent, UK) blev anvendt til, at måle maksimal håndgrebsstyrke (HGS). Deltagerne brugte deres dominante hånd og tre forsøg á 3 sekunder med 2 minutters pause i mellem blev brugt (Norheim et al. 2019c).
- Kropskomposition
 - En direkte segmental multi-frekvens bioelektrisk impedans analyse (BIA) maskine (InBody 370, Biospace) blev anvendt til, at måle kroppens fedt procent og fedt-frie masse (FFM). Deltagerne tørrede grundigt deres fødder og hænder med alkoholsvaps, inden de trådte på maskinen. Testvarigheden var 45 s og påførte intet ubehag.
- Lungefunktion
 - Et Spirobank II SMART spirometer (Medical International Research, Rome, Italy) blev anvendt til, at måle lungefunktion (Norheim et al. 2020a), i henhold til retningslinjer fra ATS/ERS (Miller et al. 2005). MIR winspiroPRO-softwaren (version 6.5.0) blev brugt til at beregne forceret expiratorisk volumen efter 1 sekund (FEV₁) og forceret vital kapacitet (FVC) fra hvert forsøg. Ratio mellem FEV₁ og FVC blev også udregnet.
- Kredsløbskondition
 - Åstrand-Ryhming's étpunktstest på et cykel ergometer (Ergomedic 874E, Monark AB, Varberg, Sverige) blev anvendt til, at estimere kredsløbskondition. Testen blev gennemført i henhold til retningslinjer fra sundhedsstyrelsen (Liv and Liv 2006).
- Balance
 - Statisk og dynamisk balance blev målt på en kraftplatform (AMTI, AccuSway, Watertown, MA, USA). For statisk balance, blev deltagerne bedt om at stå så stille som muligt, mens de havde åbne øjne, lukkede øjne og øjnene åbne og talte baglæns fra 30 til 0 ved at trække fra 3. Hver betingelse varede i 60 s, og for sidstnævnte startede deltagerne tællingen fra 30, hver gang de nåede 0. Dynamisk balance og funktionsniveau blev vurderet ved anvendelse af en rejse-sætte-sig test (Guralnik et al. 1994). Deltagerne blev bedt om at rejse og sætte sig fra en stol så hurtigt som muligt fem gange i træk med fødderne på

kraftplatformen. Dynamisk balance blev udtrykt som ændringer i center of pressure (Norheim et al. 2020b). Funktionsniveau i benene blev udtrykt som total færdiggørelsestid og kraftudviklingshastighed i de opadgående og nedadgående bevægelsesfaser under testen i henhold til (Malling and Jensen 2016).

- Hammertest

- For at vurdere responstid, nøjagtighed og skulder- og armbevægelser, blev hammeropgave udviklet. Deltagerne stod foran en computerskærm, mens de holdt en gummihammer. På et bord, der blev indstillet til 20 cm under albuehøjde (Ayoub and Miller 1991), lå en firkantet kraftplatform med ni punkter. Computermonitoren viste en lignende firkant med ni åbne cirkler. Under opgaven blev en af de åbne cirkler på computerskærmen sort. Den udfyldte sorte cirkel ændrede tilfældigt placering hver 1,8 sekund til en af de andre ni åbne cirkler. Deltagerne blev bedt om at ramme målet på kraftplatformen svarende til målet, der blev sort på computerskærmen, så hurtigt og præcist som muligt. Aktive markører, der var fastgjort på deltagerens hammer, arm og brystkasse, blev sporet af Visualeyex II™ bevægelsessystem, der brugte to VZ4000 trackere (Phoenix Technologies Inc., BC, Canada). Opgaven varede 120 sekunder. Testen blev også gennemført på unge universitetsansatte og studerende under de samme betingelser ALFA III-kohorten (Norheim et al. 2021b).

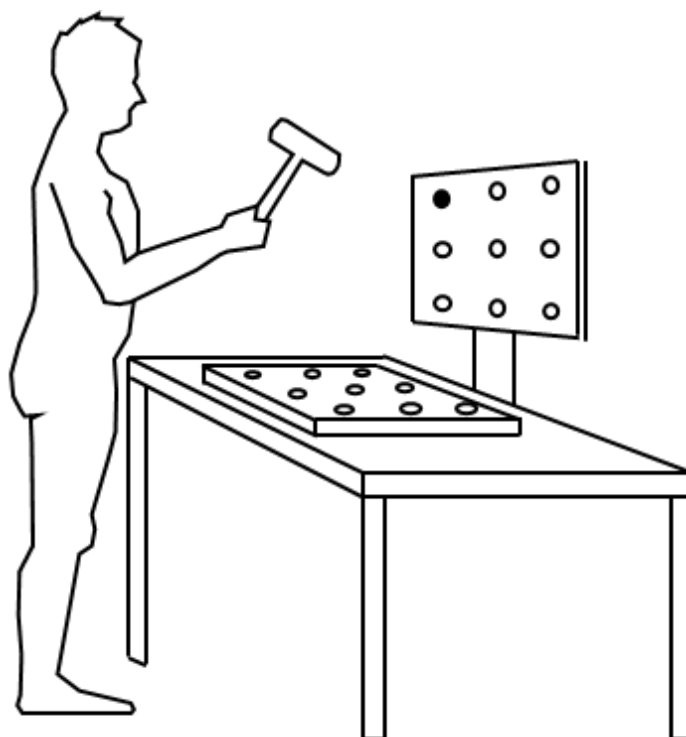


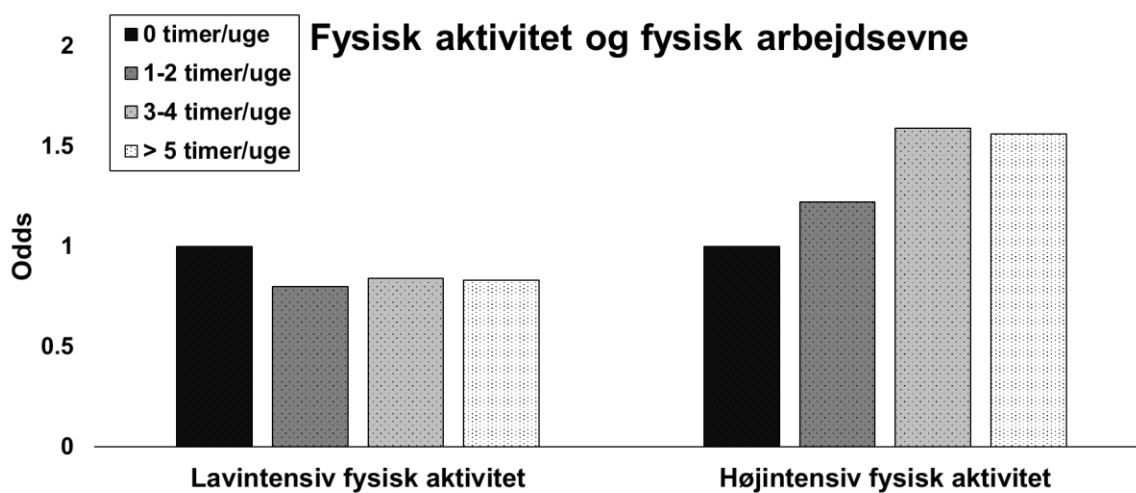
Illustration af hammertest.

6 PROJEKTETS RESULTATER

Resultater i ALFA II

Fysisk aktivitet i fritiden

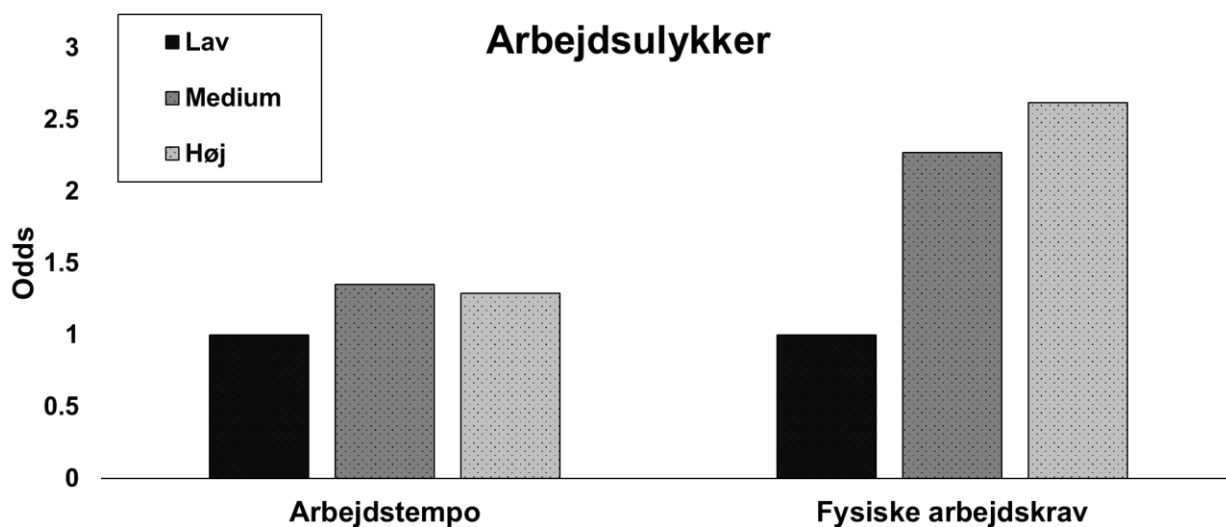
Understående figur viser sammenhængen mellem fysisk aktivitet i fritiden og fysisk arbejdsevne (Norheim et al. 2019a). Højintensiv fysisk aktivitet i fritiden viste en positiv dosis-respons sammenhæng med arbejdsevne op til omkring 3-4 timer aktivitet per uge. I modsætning sås ingen sammenhæng mellem mængden lavintensiv fysisk aktivitet i fritiden og arbejdsevne.



Sammenhængen mellem fysisk aktivitet i fritiden og fysisk arbejdsevne.

Arbejdsulykker og arbejdskrav

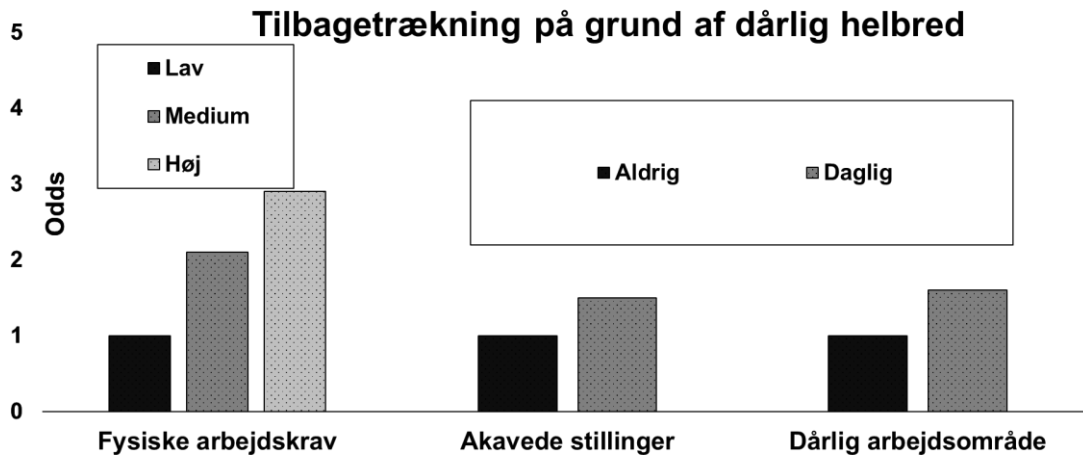
Understående figur viser sammenhængen mellem odds for en arbejdsulykke og øgende grad af arbejdstempo eller fysiske arbejdskrav (resultater afventer peer-review). Det sås en øget risiko for en arbejdsulykke ved både medium og høj fysiske arbejdskrav, men ingen sammenhæng med arbejdstempo.



Sammenhængen mellem arbejdsulykker, arbejdstempo og fysiske arbejdskrav.

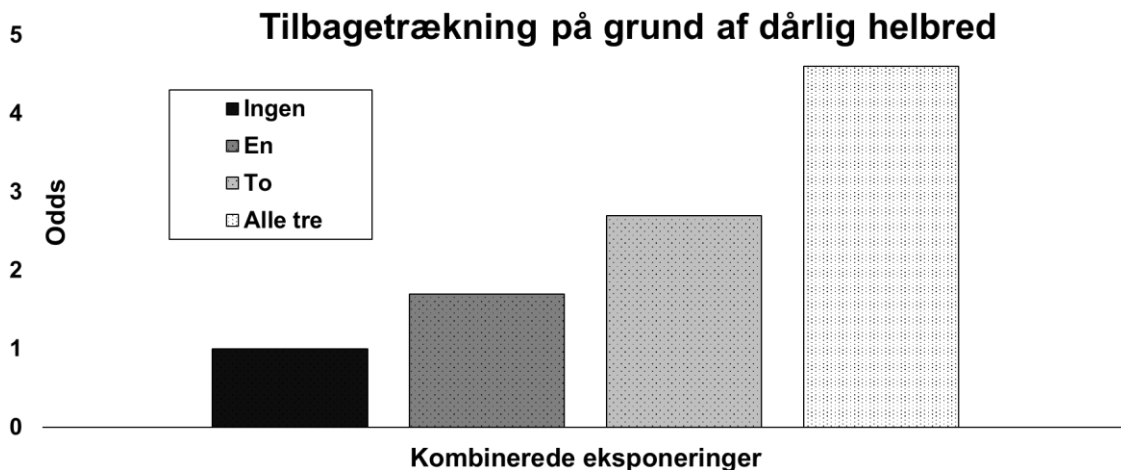
Tilbagetrækning og arbejdseksponering

Understående figur viser sammenhængen mellem at forvente at en tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet på grund af dårlig helbred og arbejdseksponeringer (resultater afventer peer-review). Der sås højere odds for tilbagetrækning ved højere fysisk arbejdskrav, daglige akavede stillinger og dårlig arbejdsområde.



Sammenhængen mellem at forvente at en tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet på grund af dårlig helbred og arbejdseksponeringer.

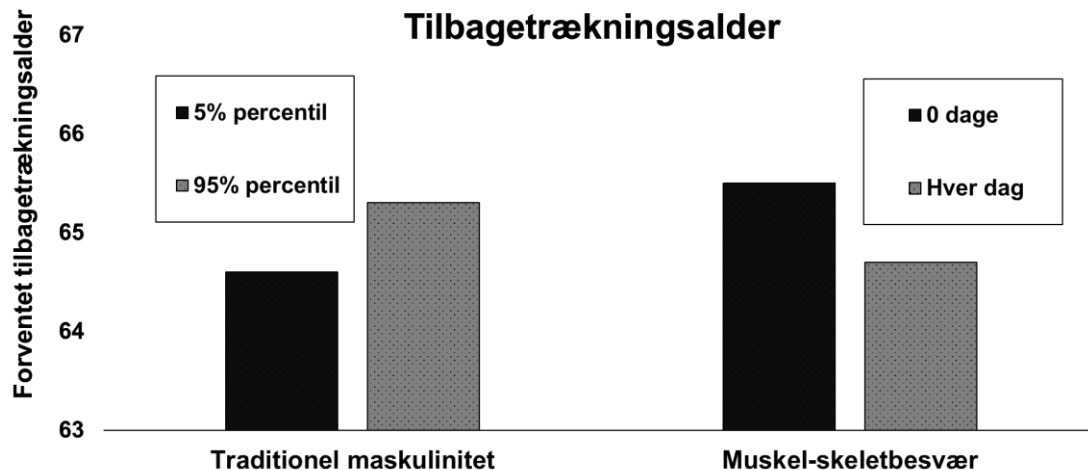
De største odds for at forvente tilbagetrækning på grund af dårlig helbred sås ved en kombination af alle tre arbejdseksponeringer.



Sammenhængen mellem at forvente at en tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet på grund af dårlig helbred og kombinerede arbejdseksponeringer.

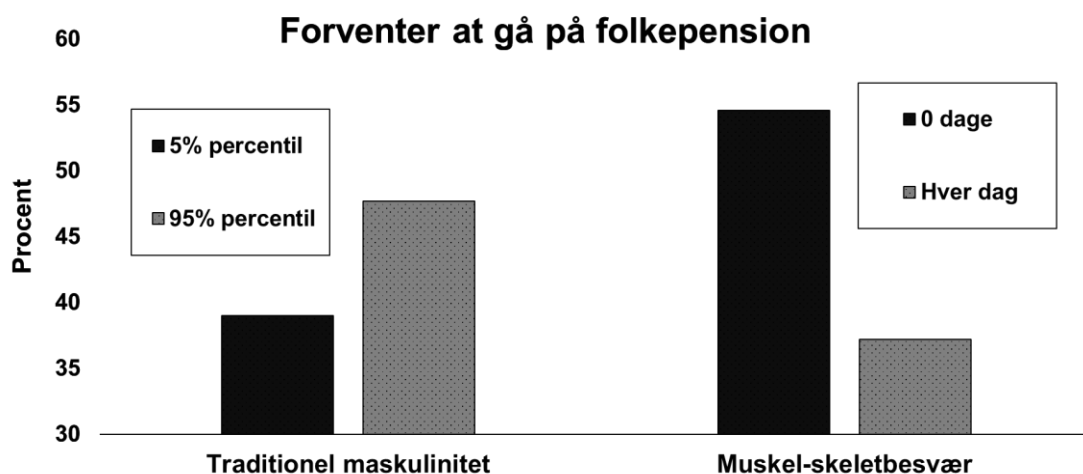
Tilbagetrækning og maskulinitet

Understående figur viser sammenhængen mellem socialt køn og forventet tilbagetrækningsalder (Hansen et al. 2020). De, der identificerer sig stærkest med de traditionelt maskulint konnoterede karaktertræk, forventer at blive ca. 7 måneder længere på arbejdsmarkedet end dem, der ikke mener disse træk passer særligt godt som en beskrivelse af dem. Betydningen af kønsidentiteten har ca. samme størrelse som den betydning muskel-skeletbesvær har



Sammenhængen mellem socialt køn (maskulinitet), muskel-skeletbesvær og forventet tilbagetrækningsalder.

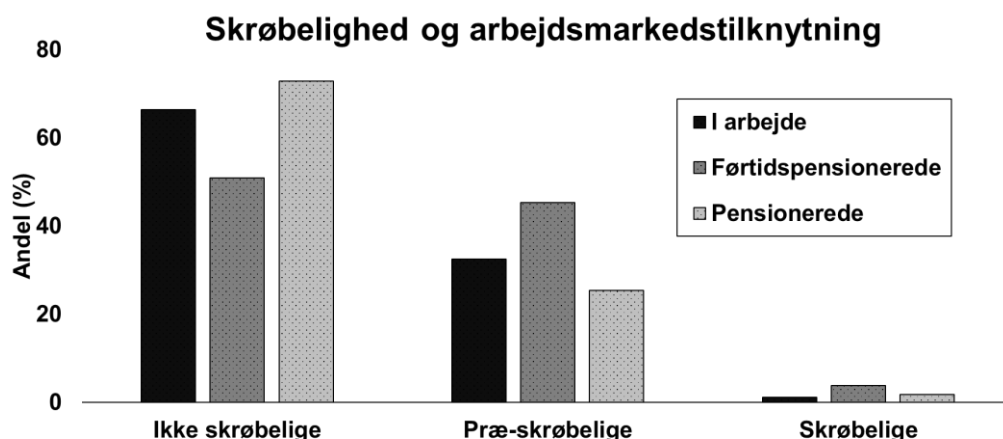
Understående figur viser sammenhængen mellem socialt køn og andelen der forventer at gå på almindelig folkepension. For dem, der identificerer sig med de traditionelt maskulint konnoterede karaktertræk, er sandsynligheden for at forvente at trække sig tilbage på efterløn 42%, mens den er 54% for dem, der tager mest afstand fra disse træk.



Sammenhængen mellem socialt køn (maskulinitet), muskel-skeletbesvær og andelen der forventer at gå på folkepension.

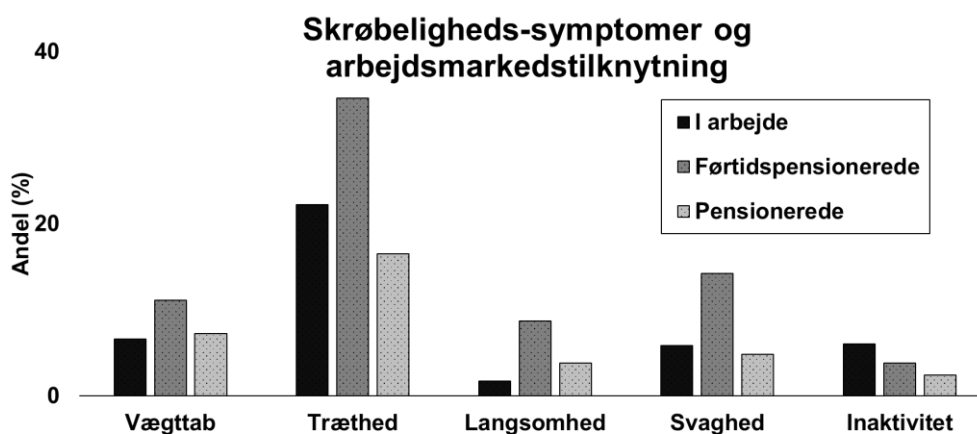
Skrøbelighed blandt aktive og pensionerede

Understående figur viser andelen skrøbelige håndværkere som er i arbejde, førtidspensionerede eller pensionerede med folkepension (Norheim et al. 2021a). En større andel både præ-skrøbelige (1-2 symptomer) og skrøbelige (3-5 symptomer) sås blandt førtidspensionerede. I hele gruppen var der 33.1% præ-skrøbelige og 1.5% skrøbelige deltagere.



Andelen håndværkere som kan klassificeres som skrøbelige med forskellig arbejdsmarkedstilknytning

Understående figur viser andelen håndværkere med de forskellige skrøbeligheds-symptomer som er i arbejde, førtidspensionerede eller pensionerede med folkepension. Det mest rapporterede symptom var træthed, specielt blandt førtidspensionerede.

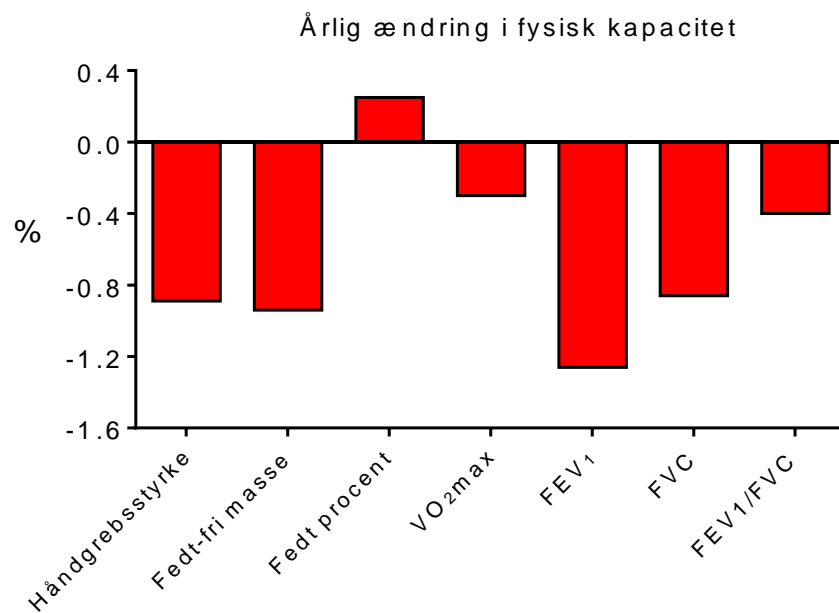


Andelen håndværkere med de fem forskellige skrøbeligheds-symptomer med forskellig arbejdsmarkedstilknytning

Resultater i ALFA III

Fysisk kapacitet og alder

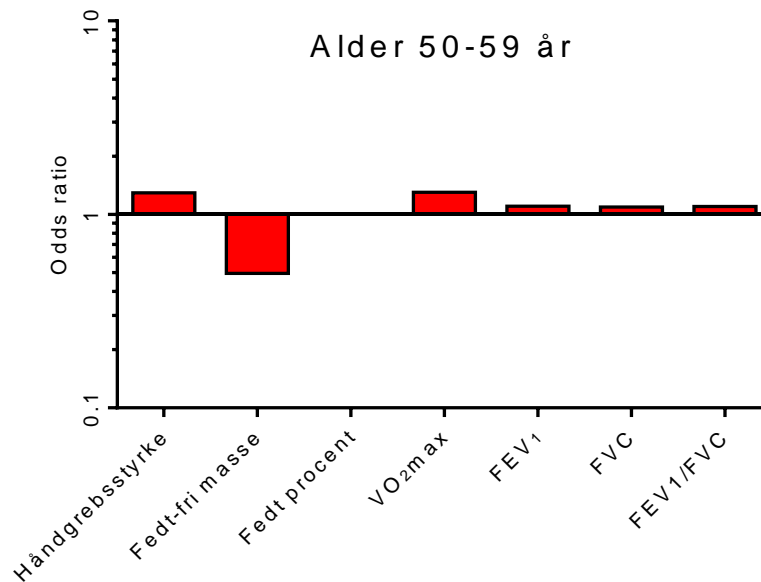
Understående figur viser de estimerede årlige ændringer i fysisk kapacitet (Norheim et al. 2020a). De største negative ændringer sås for håndgrebsstyrke, fedt-fri masse og FEV₁, hvilket er estimeringer af henholdsvis muskelstyrke, muskelmasse og lungefunktion.



Estimeret procentvis ændring i fysisk kapacitet blandt håndværkere i alderen 50-70 år.

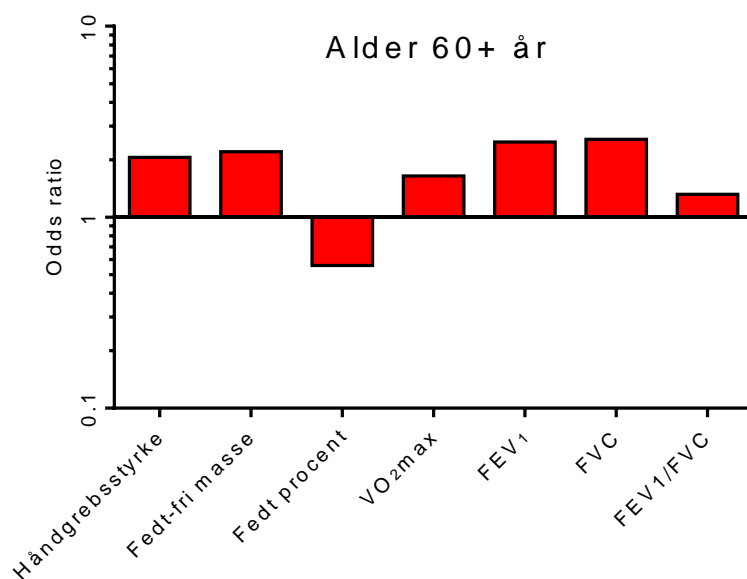
Fysisk arbejdsevne og fysisk kapacitet

Understående figur viser sammenhængen mellem selv-rapporteret fysisk arbejdsevne og objektive mål for fysisk kapacitet (Norheim et al. 2019b). Der sås svag til ingen sammenhæng blandt håndværkere i alderen 50-59 år.



Sammenhængen mellem fysisk arbejdsevne og fysisk kapacitet blandt håndværkere i alderen 50-59 år.

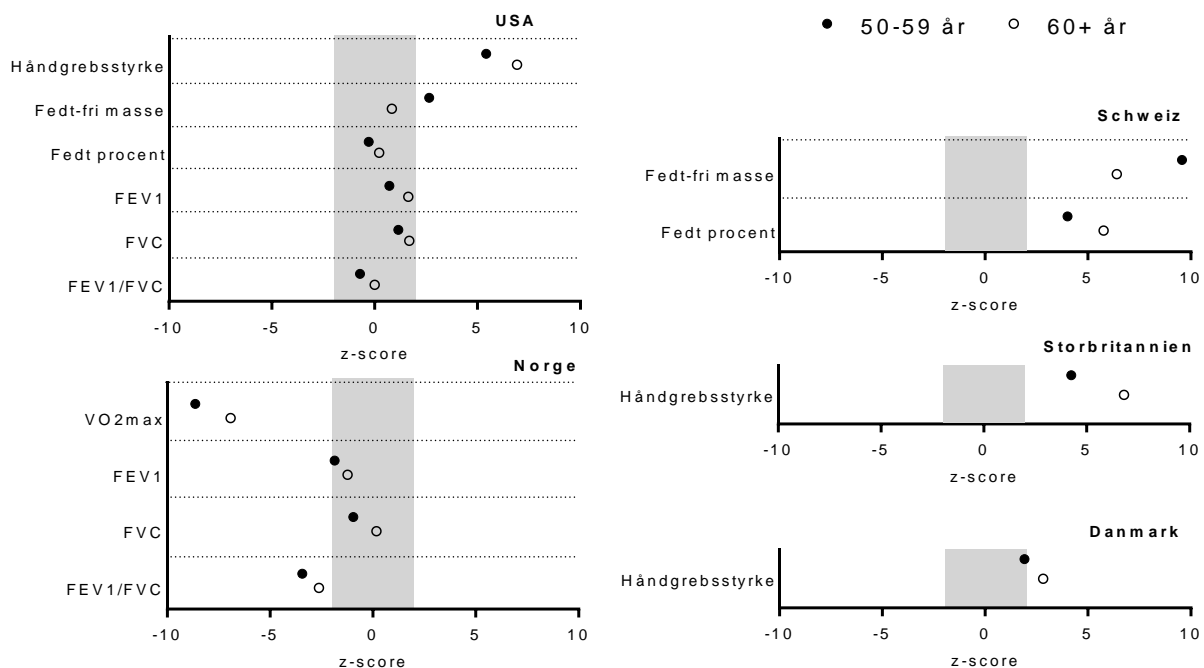
For håndværkere i alderen 60+ år, var højere muskelstyrke og -masse, kondital og lungefunktion forbundet med bedre fysisk arbejdsevne. Høj fedt procent var negativt forbundet med arbejdsevnen.



Sammenhængen mellem fysisk arbejdsevne og fysisk kapacitet blandt håndværkere i alderen 60+ år.

Fysisk kapacitet sammenlignet med andre populationer

Understående figurer viser sammenligninger af fysisk kapacitet mellem håndværkere og andre populationer (Norheim et al. 2020a). Blandt håndværkere var håndgrebsstyrke højere sammenlignet med den generelle befolkning i både USA, Storbritannien og Danmark. Fedt-fri masse og fedt procent var også højere sammenlignet med den generelle befolkning i Schweiz. Den estimerede VO_{2max} , samt FEV₁/FVC ratio var derimod lavere blandt håndværkerne sammenlignet med den generelle befolkning i Norge.

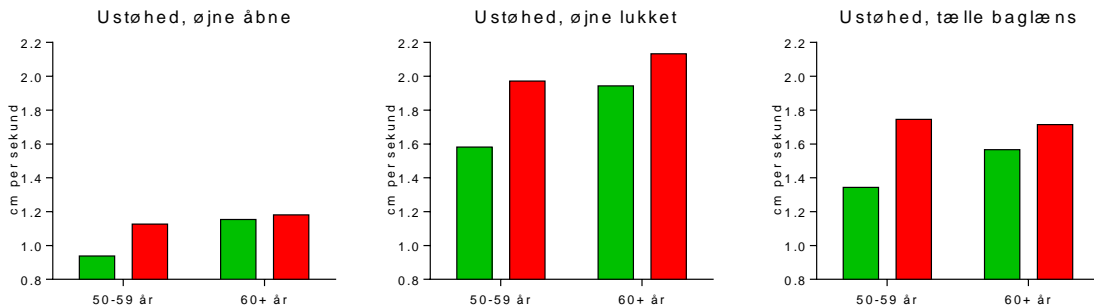


Forskelle i fysisk kapacitet mellem håndværkere og gennemsnitværdier fra forskellige populationer. Cirkler til højre for de grå søjle betyder at håndværkere har scoret en højere værdi, mens cirkler til venstre betyder en lavere værdi.

Balance og muskel-skeletbesvær

Understående figurer viser sammenhængen mellem muskel-skeletbesvær og statisk og dynamisk balance (Norheim et al. 2020b). For statisk balance var stabiliteten dårligst med øjnene lukket og bedst med øjnene åbne. Højere alder og smerter havde en negativ påvirkning under alle tre test-scenarier.

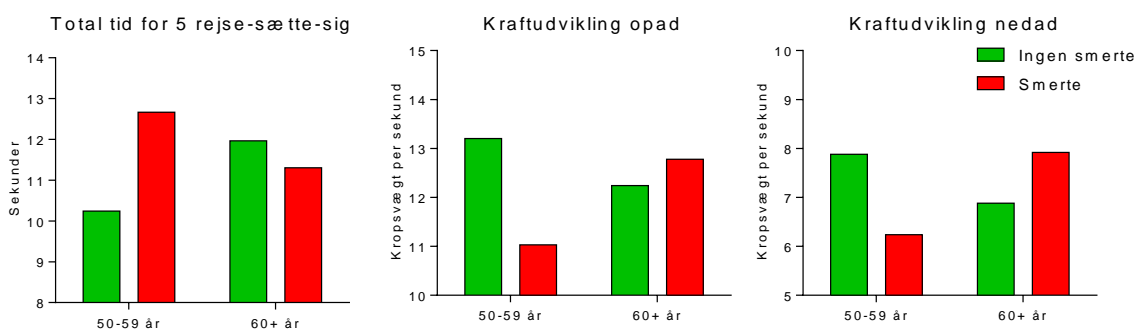
Statisk balance



Effekten af smerte og alder på statisk balance målt under tre test-scenario: øjne åbne, øjne lukket og øjne åbne mens man tæller baglæns (kognitiv opgave)

For dynamisk balance havde smerter en negativ påvirkning kun blandt deltagere, der var 50-59 år gamle, mens dem, deltagere der var 60+ år gamle, ikke så ud til at påvirkes af smerte.

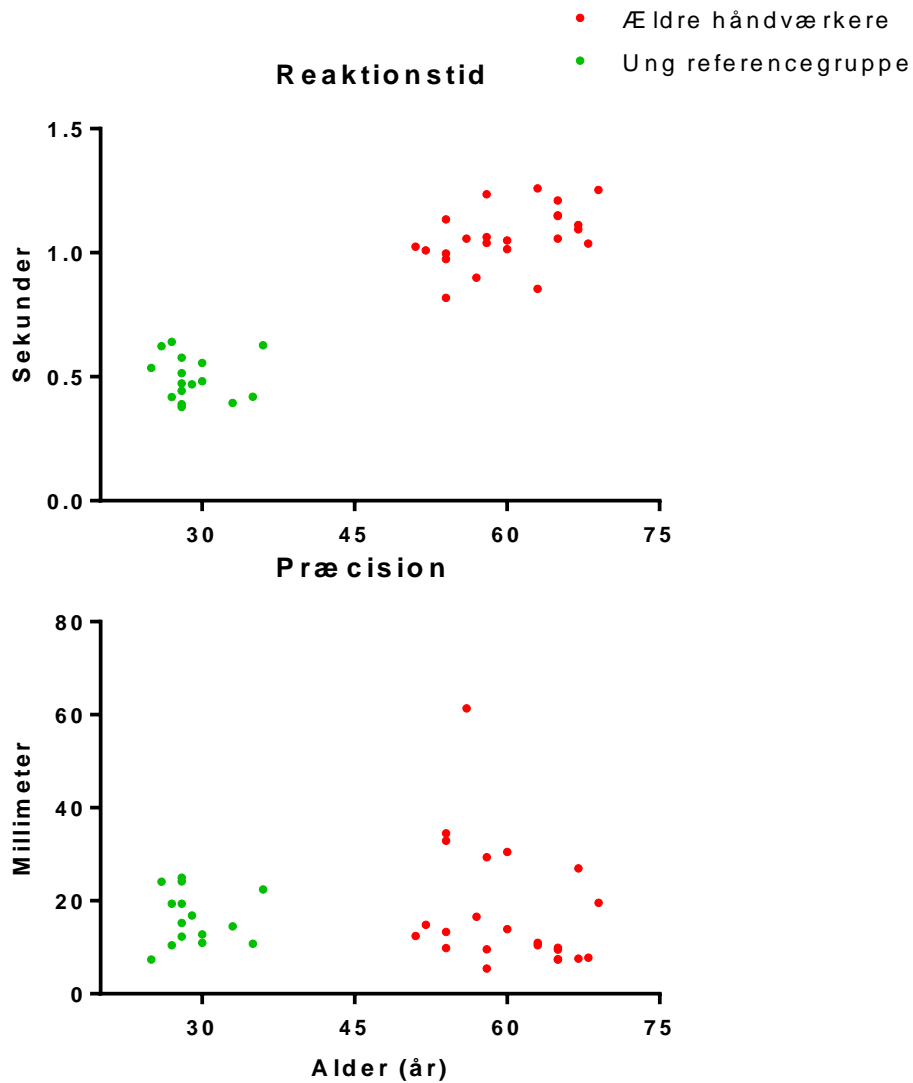
Dynamisk balance



Effekten af smerte og alder på dynamisk balance målt under en 5 ganger rejse-sætte-sig test.

Hammertest

Understående figurer viser reaktionstid og præcision under en hammertest (Norheim et al. 2021b). Sammenlignet med en ung referencegruppe, var ældre håndværkere over dobbelt så langsomme til at reagere og hamre rigtig sted. Præcisionen var dog sammenlignelig mellem de to grupper.



Reaktionstid og præcision som funktion af alder.

7 SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER

Undersøgelserne i delprojektet ALFA I er endnu ikke gennemført og vil blive præsenteret separat.

Undersøgelserne i delprojektet ALFA II viste en række interessante fund. Deltagelse i høj-intens fysisk aktivitet i fritiden var forbundet med bedre fysisk arbejdsevne, mens både høj- og lav-intens fysisk aktivitet i fritiden var forbundet med mindre muskel-skeletbesvær. Dette er i samsvar med tidligere fund blandt mennesker med fysisk hårdt arbejde (Calatayud et al. 2015). Endvidere blev der i vores undersøgelser vist, at hårdt fysisk arbejde var forbundet med en øget rapportering af arbejdsulykker, hvorimod der ikke var sammenhæng mellem selvrapporeret højt arbejdstempo og arbejdsulykker.

I vores analyser fandt vi at daglige løft i akavede stillinger var forbundet med tidligere forventet tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet ligesom hårdt fysisk arbejde og dagligt arbejde under dårlige pladsforhold var forbundet med forventning om, at skulle trække sig tilbage fra arbejdsmarkedet pga. dårligt helbred. Et andet interessant aspekt var, at socialt køn på forskellig vis var associeret med forventninger til tilbagetrækning – og i visse henseender har sammenhængen en størrelse, der er lige så stor som den, der findes mellem tilbagetrækning og selv vurderet helbred.

Til sidst fandt vi, at tegn på skrøbelighed blandt både aktive og pensionerede håndværkere, samt at en usund livsstil styrker dette forhold. Lignende fund er tidligere blevet vist blandt ældre arbejdstagere (Palmer et al. 2017).

Undersøgelserne i delprojektet ALFA III viste overordnet at det ikke ser ud til at håndværkere forbedrer deres fysiske kapacitet ved at være i fysisk krævende erhverv. Især kredsløbskondition, lungefunktion og motorisk kontrol syntes at være negativt påvirket, hvorimod håndgrebsstyrken i nogen grad kan bevares.

Et andet interessant fund var, at fysisk kapacitet var stærkere forbundet med fysisk arbejdsevne efter 60-årsalderen, hvilket kan tyde på, at fysisk kapacitet først bliver en begrænsende faktor for arbejdsevnen blandt de ældste arbejdstagere. Dette vil have betydning for en øget pensionsalder, da flere og flere arbejdstagere vil skulle arbejde til de er over 65 år.

8 PERSPEKTIVER OG ANBEFALINGER

Vores fund fra ALFA II kohorten tyder på, at hårdt fysisk arbejde bidrager til muskel-skeletbesvær, flere arbejdsulykker og tidligere tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. I modsætning ser fysisk aktivitet i fritiden og anden sundhedsfremmende adfærd ud til at have en positiv effekt på arbejdsevnen og symptomer på skrøbelighed. Andelen med specielt symptomet *træthed* var meget højere i vores analyser end tidligere vist (Palmer et al. 2017), hvilket er i overensstemmelse med at håndværkere ofte er trætte efter arbejde (Bláfoss et al. 2019). Dette er et vigtigt fund fordi netop dette symptom muligvis er bestemmende for fremtidig skrøbelighed (Stenholm et al. 2019). Interventioner som kan reducere træthed – enten ved at øge kredsløbskondition eller ved at reducere arbejdskrav – kan derfor være gavnlige i fremtiden.

Et vigtigt fund i ALFA III kohorten var, at når man skal evaluere fysisk kapacitet blandt ældre håndværkere, er det vigtigt ikke bare at måle enkelte udfaldsmål. Det vil kunne give det forkerte billede af en arbejders kapacitet, fordi nogle aspekter kan være relativt gode (muskler), mens andre kan være dårlige (lunger og kondital). Derfor anbefaler vi, at fremtidige forskere og arbejdsgivere tager højde for dette ved, at evaluere flere aspekter af fysisk kapacitet, da det tyder på, at de alle kan påvirke arbejdsevnen blandt ældre arbejdstagere. Fund fra ALFA III kan desuden bruges til at designe fremtidig intervention som kan være med til at bremse aldringsprocesser og fremme sundhed på danske arbejdspladser.

Forskningen i forståelsen aldringsprocesser og arbejdsfastholdelse fortsættes både på Aalborg Universitet og Aalborg Universitetshospital. Vi er i gang med at forberede interview med deltagere fra projektet (ALFA-IV) og flere nye projektidéer inden for området, som bygger på erfaringer og indsigter erhvervet gennem nærværende projekt.

9 REFERENCER

- Antonovsky A (1993) The structure and properties of the sense of coherence scale. *Soc Sci Med* 36:725–733
- Ayoub MM, Miller M (1991) Industrial Workplace Design. *Adv Hum Factors/Ergonomics* 15:67–92. doi: 10.1016/B978-0-444-87441-2.50008-X
- Barak B (1987) Cognitive age: A new multidimensional approach to measuring age identity. *Int J Aging Hum Dev* 25:109–128. doi: 10.2190/RR3M-VQT0-B9LL-GQDM
- Bem S (1974) The measurement of psychological androgyny. *J Consult Clin Psychol* 42:155–162
- Bláfoss R, Sundstrup E, Jakobsen MD, et al (2019) Physical workload and bodily fatigue after work: cross-sectional study among 5000 workers. *Eur J Public Health* 29:837–842. doi: 10.1093/eurpub/ckz055
- Calatayud J, Jakobsen MD, Sundstrup E, et al (2015) Dose-response association between leisure time physical activity and work ability: Cross-sectional study among 3000 workers. *Scand J Public Health* 43:819–824. doi: 10.1177/1403494815600312
- Furunes T, Mykletun RJ (2010) Age discrimination in the workplace: Validation of the Nordic Age Discrimination Scale (NADS). *Scand J Psychol* 51:23–30. doi: 10.1111/j.1467-9450.2009.00738.x
- Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, et al (1994) A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol* 49:M85-94
- Hansen CD, Kyed M, Fonager K, Bøggild H (2020) “Rigtige mænd” på retræte? Bygningshåndværkeres sociale køn og forestillinger om tilbagetrækning. *Tidsskr Arb* 22:12–30
- Israel BA, House JS, Schurman SJ, et al (1989) The relation of personal resources, participation, influence, interpersonal relationships and coping strategies to occupational stress, job strains and health: A multivariate analysis. *Work Stress* 3:163–194. doi: 10.1080/02678378908256942
- Kenny GP, Groeller H, McGinn R, Flouris AD (2016) Age, human performance, and physical employment standards. *Appl Physiol Nutr Metab* 41:S92–S107. doi: 10.1139/apnm-2015-0483
- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, et al (1987) Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 18:233–7. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](http://dx.doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)
- Levant R, Hall R, Rankin T (2013) Male Role Norms Inventory–Short Form (MRNI-SF): Development, confirmatory factor analytic investigation of structure, and measurement invariance across gender. *J Couns Psychol* 60:228
- Liv NS, Liv MS (2006) Testmanual - patientinterview og konditionstest
- Malling ASB, Jensen BR (2016) Motor intensive anti-gravity training improves performance in dynamic balance related tasks in persons with Parkinson’s disease. *Gait Posture* 43:141–147. doi: 10.1016/j.gaitpost.2015.09.013
- Marchiondo LA, Gonzales E, Ran S (2016) Development and Validation of the

- Workplace Age Discrimination Scale. *J Bus Psychol* 31:493–513. doi: 10.1007/s10869-015-9425-6
- Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, et al (2005) Standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 26:319–338. doi: 26/2/319 [pii]
- Norheim KL, Bøggild H, Hviid Andersen J, et al (2021a) Retirement status and frailty: a cross-sectional study of the phenotype of manual workers aged 50-70 years. *Eur J Public Health* 0:0. doi: 10.1093/eurpub/ckaa188
- Norheim KL, Hjort Bønløkke J, Samani A, et al (2017) The Effect of Aging on Physical Performance Among Elderly Manual Workers: Protocol of a Cross-Sectional Study. *JMIR Res Protoc* 6:e226. doi: 10.2196/resprot.8196
- Norheim KL, Samani A, Bønløkke JH, et al (2020a) Physical performances show conflicting associations in aged manual workers. *Sci Rep* 10:2254. doi: 10.1038/s41598-020-59050-y
- Norheim KL, Samani A, Bønløkke JH, et al (2020b) On the role of ageing and musculoskeletal pain on dynamic balance in manual workers. *J Electromyogr Kinesiol* 50:102374. doi: 10.1016/j.jelekin.2019.102374
- Norheim KL, Samani A, Bønløkke JH, et al (2019a) Physical-work ability and chronic musculoskeletal complaints are related to leisure-time physical activity: Cross-sectional study among manual workers aged 50–70 years. *Scand J Public Health* 47:375–382. doi: 10.1177/1403494819839533
- Norheim KL, Samani A, Bønløkke JH, et al (2019b) Objective predictors of physical work ability in aged manual workers. In: *PREMUS 2019 10th International Scientific Conference on the Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders: Book of Abstracts*. p 210
- Norheim KL, Samani A, Bønløkke JH, et al (2019c) The effects of age and musculoskeletal pain on force variability among manual workers. *Hum Mov Sci* 64:19–27. doi: 10.1016/J.HUMOV.2018.12.006
- Norheim KL, Samani A, Madeleine P (2021b) The effects of age on response time, accuracy, and shoulder/arm kinematics during hammering. *Appl Ergon* 90:103157. doi: 10.1016/j.apergo.2020.103157
- Palmer KT, D'Angelo S, Harris CE, et al (2017) Frailty, pre-frailty and employment outcomes in the Health and Employment after Fifty (HEAF) study. *Occup Environ Med* 74:476–482. doi: 10.1136/oemed-2016-104103
- Sexton E, King-Kallimanis BL, Morgan K, McGee H (2014) Development of the Brief Ageing Perceptions Questionnaire (B-APQ): A confirmatory factor analysis approach to item reduction. *BMC Geriatr* 14:44. doi: 10.1186/1471-2318-14-44
- Siegrist J, Li J, Montano D (2014) Psychometric properties of the Effort-Reward Imbalance Questionnaire. Gernamy: Duesseldorf University
- Stenholm S, Ferrucci L, Vahtera J, et al (2019) Natural course of frailty components in people who develop frailty syndrome: Evidence from two cohort studies. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci* 74:667–674. doi: 10.1093/gerona/gly132
- Van Der Beek AJ, Kunst AE (2019) How can we break the vicious circle between poor health and exit from paid employment? *Scand J Work Environ Heal* 45:321–323. doi: 10.5271/sjweh.3838

APPENDIKS: FORMIDLINGSAKTIVITETER

Artikler publiceret i peer-reviewede videnskabelige tidsskrifter

1. Norheim, K. L., Bøggild, H., Andersen, J. H., Omland, Ø., Bønløkke, J. H., & Madeleine, P. (2021). Retirement status and frailty: a cross-sectional study of the phenotype of manual workers aged 50-70 years. *European Journal of Public Health* (In press) DOI: 10.1093/eurpub/ckaa188
2. Norheim, K. L., Samani, A., & Madeleine, P. (2021). The effects of age on response time, accuracy, and shoulder/arm kinematics during hammering. *Applied Ergonomics*, 90, 103157.
3. Hansen, C.D., Kyed, M., Fonager, K., & Bøggild, H. (2020). 'Rigtige mænd' på retræte? Bygningshåndværkeres sociale køn og forestillinger om tilbagetrækning. *Tidsskrift for arbejdsliv*, 22(1), 12-30
4. Norheim, K. L., Samani, A., Bønløkke, J.H., Omland, Ø., Madeleine, P. (2020). Physical performances show conflicting associations in aged manual workers. *Scientific Reports*, 10, 2254.
5. Norheim, K. L., Samani, A., Bønløkke, J. H., Omland, Ø., & Madeleine, P. (2020). On the role of ageing and musculoskeletal pain on dynamic balance in manual workers. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 50, 102374.
6. Norheim, K. L., Samani, A., Bønløkke, J. H., Omland, Ø., & Madeleine, P. (2019). Physical-work ability and chronic musculoskeletal complaints are related to leisure-time physical activity: Cross-sectional study among manual workers aged 50–70 years. *Scandinavian journal of public health*, 47(3), 375-382.
7. Norheim, K. L., Samani, A., Bønløkke, J. H., Omland, Ø., & Madeleine, P. M. (2019). The effects of age and musculoskeletal pain on force variability among manual workers. *Human Movement Science*, 64, 19-67.
8. Norheim, K. L., Hjort Bønløkke, J., Samani, A., Omland, Ø., & Madeleine, P. (2017). The effect of aging on physical performance among elderly manual workers: Protocol of a cross-sectional study. *JMIR Research Protocols*, 6(11), [e226].

Artikler under evaluering i/udarbejdelse til publikation i peer-reviewede videnskabelige tidsskrifter

1. Self-reported physical work environment related to expected withdrawal from job market among Danish manual workers aged 50-70 years (in preparation)
2. The impact of work pace and physical-work demand on work accidents: A cross-sectional study among aging craftsmen in Denmark (in preparation)

Posters og indlæg på videnskabelige konferencer

1. Præsentation omhandlende "Fysisk præstation og alder blandt håndværkere" virtuelt i Tübingen, Tyskland, ved Kristoffer L. Norheim d. 17. september 2020 som del af international workshop.
2. Præsentation omhandlende "Smerter og et langt arbejdsliv" i Odense ved Pascal Madeleine d. 4. juni 2020 som en del af Det Nationale Forskernetværk for Sundhed i Muskler og Led i forbindelse med WDPI konferencen ved SDU i Odense <http://www.wdpi2019.dk>
3. Præsentation omhandlende "Fysisk kapacitet blandt ældre håndværkere" i Prag ved Kristoffer L. Norheim d. 4. juli 2019 i forbindelse med ECSS konferencen som blev afholdt i Tjekkiet <http://ecss-congress.eu/2019/19/index.php>
4. Præsentation omhandlende "Objektive prædiktorer for fysisk arbejdsevne blandt ældre håndværkere" i Bologna ved Kristoffer L. Norheim d. 3. september 2019 i forbindelse med PREMUS konferencen som blev afholdt i Italia <http://www.premus2019.com>
5. Madeleine P. "Aging of the muscles" præsentation ved afslutningsseminar for emeritus Øyvind Omland 15. November 2019.
6. Præsentation omhandlende "Motorisk variabilitet og muskel-skeletbesvær blandt ældre håndværkere" i Firenze ved Kristoffer L. Norheim d. 28. august 2018 i forbindelse med IEA konferencen som blev afholdt i Italia <https://iea.cc/event/iea-florence-2018>
7. Hansen CD. "Rigtige mænd" på retræte? Når håndværkere forlader arbejdsmarkedet. 2018. Præsentation på Dansk Sociologikongres 2018, Esbjerg, Danmark.

Formidling til arbejdsmiljøaktører og arbejdsmarkedets parter

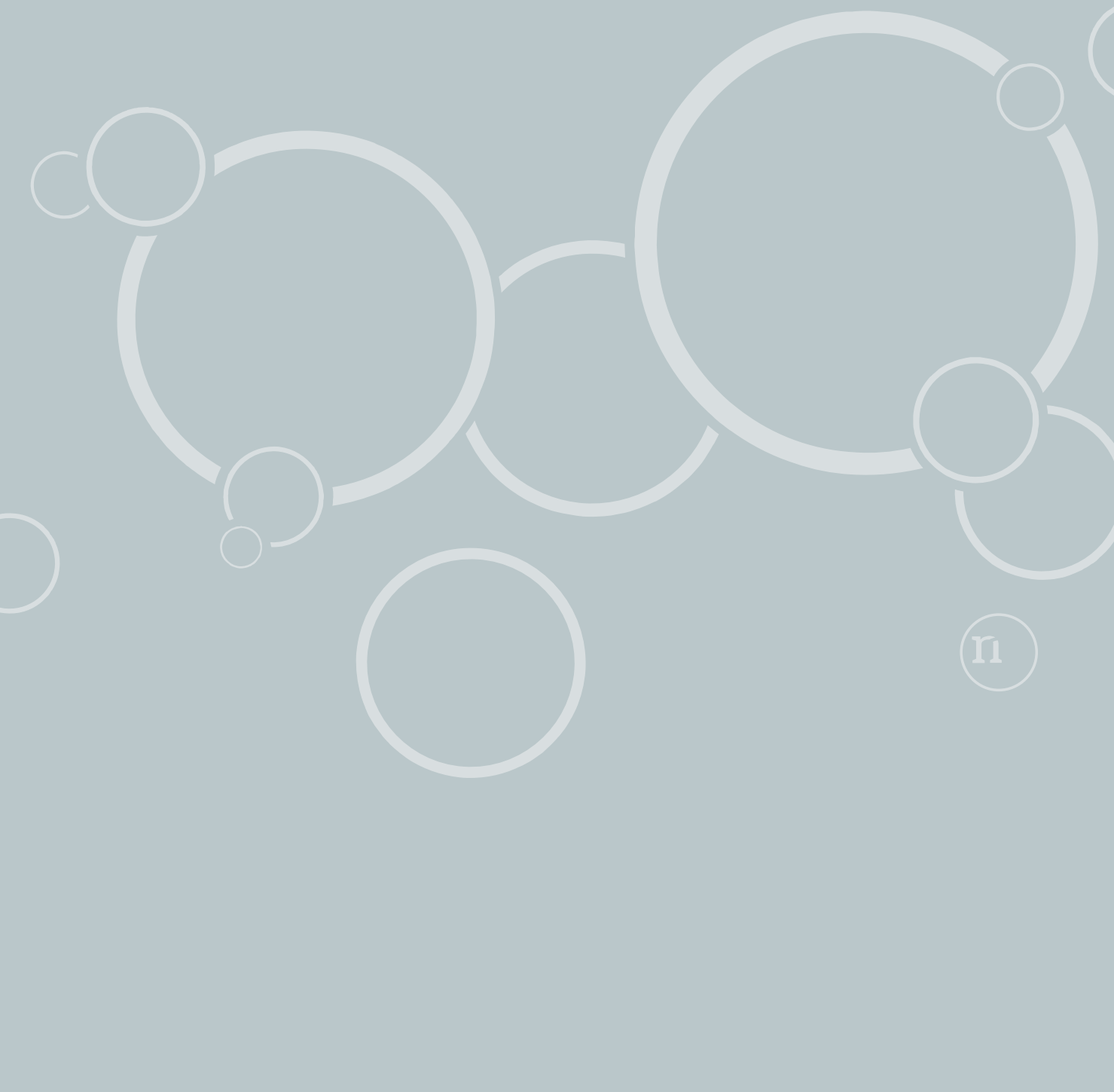
1. Præsentation på Arbejdsmiljøforskningsfondens konference d. 15. januar 2020 ved Jakob Bønløkke.
2. Præsentation på Netværksmøde for Folkevalgte 2019 i Fødevarerforbundet NNF Nordjylland i Fjerritslev ved Øyvind Omland d. 1. marts 2019.

Presseomtale

1. Omtale af PhD afhandling i Nordjyske Stiftstidende 8. september 2020, 1. sektion, side 21:
<http://mo.infomedia.dk/ShowArticle.aspx?Duid=e7e0d260&UrIID=6b1166c7-0e52-4fb3-bb32-3c88e33110fe&Link=>
2. Interview i Jyllandsposten 9. august 2020 med Pascal Madeleine om nedslidning, side 6-7:
<http://mo.infomedia.dk/ShowArticle.aspx?Duid=e7d41130&UrIID=6b1166c7-0e52-4fb3-bb32-3c88e33110fe&Link=>
3. Interview på TV2 Nord 4. februar 2019 med Pascal Madeleine om "Stigende levetid i fht. kroppens aldring".
4. Interview i DR 24. marts 2015 med Øyvind Omland om projektet
<https://www.dr.dk/nyheder/regionale/nordjylland/haandvaerkere-har-svaert-ved-blive-ved-til-de-er-69>

Ph.d.-afhandlinger

1. Norheim, K. L. Fysisk fitness blandt ældre håndværkere. Institut for Medicin og Sundhedsteknologi, Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Aalborg Universitet.



Aldring og fysisk arbejde

Arbejds- og Miljømedicinsk Afdeling
Havrevangen 1
9000 Aalborg

13. oktober 2020



AALBORG UNIVERSITETSHOSPITAL
- i gode hænder