

Sammenheng mellom fysisk form og muskelskjelettplager hos arbeidstakere med fysisk tungt arbeid

En tverrsnittstudie av bygningsarbeidere og helsearbeidere

Lene Lehmann Moberg



Masteroppgave i helsefagvitenskap

UNIVERSITETET I OSLO

Medisinsk fakultet
Institutt for helse og samfunn

Mai 2016

Sammenheng mellom fysisk form og muskelskjelettplager hos arbeidstakere med fysisk tungt arbeid

En tverrsnittstudie av bygningsarbeidere og helsearbeidere

UNIVERSITETET I OSLO

Medisinsk fakultet
Institutt for helse og samfunn

Masteroppgave i helsefagvitenskap
Lene Lehmann Moberg

Mai 2016

© Lene Lehmann Moberg

2016

Sammenheng mellom fysisk form og muskelskjelettplager hos bygningsarbeidere og helsearbeidere

Lene Lehmann Moberg

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Representeralen, Universitetet i Oslo

Forord

Etter å ha jobbet mange år som bedriftsfysioterapeut, ønsket jeg å fordype meg i forskningen som ligger til grunn for denne jobben. Høsten 2014 tok jeg til slutt steget og ble fulltidsstudent igjen, noe som har gitt meg to interessante og lærerike år. Det har vært både oppturer og nedturer i skriveprosessen, men nedturene har heldigvis vært kortvarige og raskt blitt avbrutt av ny innsikt.

Jeg vil først og fremst takke mine veiledere Bo Veiersted og Anne Therese Tveter for meget god veiledning og støtte underveis i prosessen. Dere har gitt meg gode råd og samtidig tatt en noe egenrådig student på alvor. I tillegg vil jeg takke Lars –Kristian Lunde og Markus Koch for gode og konstruktive innspill til artikkelen, til tider irriterende treffende kommentarer som gjorde at jeg stadig måtte forklare litt bedre.

Jeg vil også takke mine tre gutter hjemme, Pål, Matias og Sondre for at dere har vist interesse for studien min og hatt forståelse for at lesesalen i en periode ble mitt andre hjem. Morsomme innspill har kommet fra barnemunn under middagsbordet: «Mamma da, visste du ikke at man må trene for å bli sterk? Hvis man er svak får man fortere vondt, det vet jo alle», sa tiåringen. Verre var det da åtteåringen på foreldresamtale forklarte læreren hvorfor han i motsetning til de andre i klassen forsto ordet «engstelig» på norskprøven: «Det har jeg lært fordi mamma ofte sier hun er engstelig for masteroppgaven, det høres ut som om den skal komme og angripe henne eller noe». Det gjorde den ikke.

Jeg vil også takke Statens arbeidsmiljøinstitutt for at jeg har fått muligheten til å bruke data innsamlet til prosjektet «Tungt arbeid og helse».

Oslo, mai 2016

Lene Lehmann Moberg

Sammendrag

Bakgrunn

Bygningsarbeidere og helsearbeidere har høy forekomst av muskelskjelettlager, og de har arbeidsoppgaver som er regnet for å være fysisk krevende. Yrkes og kjønnsforskjeller i sammenhengen mellom individuell kapasitet og muskelskjelettlager er ikke tilstrekkelig undersøkt. Hovedhensikten med denne studien var å undersøke sammenhengen mellom $\dot{V}O_{2max}$, håndgrepsstyrke, og muskelskjelettsmerter hos bygningsarbeidere og helsearbeidere.

Metode

Dette tverrsnittstudiet inkluderte 137 bygningsarbeidere og helsearbeidere med en gjennomsnittsalder på 41.8 år (SD 12), 58 kvinner og 79 menn. Aerob kapasitet ble indirekte målt ved Åstrand ergometersykkeltest og styrke ble målt med en håndgrepstest. Muskelskjelettsmerter er beskrevet som smerte spesifisert for nakke, skuldre og korsryggsmerte samt total smerte under eller over 30 dager i løpet av det siste året. Logistisk regresjon ble brukt for å analysere sammenhengen mellom $\dot{V}O_{2max}$, styrke og muskelskjelettsmerter for hele studieutvalget og separat for bygningsarbeidere og helsearbeidere. Analysene ble justert for alder, kjønn, BMI og utvalgte mekaniske og psykososiale spørsmål.

Resultat

Resultatene for helsearbeiderne viste en signifikant sammenheng mellom økende $\dot{V}O_{2max}$ og styrke og lavere rapportering av muskelskjelettsmerter. Sammenhengen mellom $\dot{V}O_{2max}$ og korsryggsmerte var sterkest. Det ble ikke funnet noen signifikante sammenhenger mellom $\dot{V}O_{2max}$, styrke og muskelskjelettsmerter for bygningsarbeiderne.

Konklusjon

Det ble funnet yrkesforskjeller i sammenhengen mellom $\dot{V}O_{2max}$, håndgrepsstyrke og muskelskjelettsmerter, og sammenhengen var bare signifikant for helsearbeiderne. I følge disse resultatene vil helsearbeiderne sannsynligvis respondere bedre på treningsintervensjoner som har til hensikt å øke $\dot{V}O_{2max}$ og styrke enn bygningsarbeiderne.

Abstract

Background

Construction and health care workers have a high prevalence of musculoskeletal disorders, and they are assumed to have physically demanding jobs. Profession- and gender-specific associations between individual capacity and musculoskeletal pain have not been sufficiently investigated. The main aim of this study was to examine the association between maximal oxygen uptake ($\dot{V}O_{2\max}$), handgrip strength, and musculoskeletal pain among construction and health care workers.

Methods

This cross-sectional study examined 137 construction and health care workers (58 women and 79 men) with a mean age of 41.8 (standard deviation [SD] 12). Aerobic capacity was indirectly assessed by the Åstrand cycle test, and strength was assessed by a handgrip test. Musculoskeletal pain was described by total pain, divided into neck, shoulder, and low back pain, during the last 12 months, and it was dichotomized as below or above 30 days. Logistic regression was used to analyse the associations between $\dot{V}O_{2\max}$, strength, and musculoskeletal pain in the total study sample and separately for construction and health care workers. Analyses were adjusted for age, gender, body mass index [BMI], and selected mechanical and psychosocial factors.

Results

Among the health care workers, a significant association was found between a high $\dot{V}O_{2\max}$, handgrip strength, and a low level of musculoskeletal pain. The relationship between $\dot{V}O_{2\max}$ and low back pain showed the strongest association. No significant association was found between $\dot{V}O_{2\max}$, strength, and musculoskeletal pain among the construction workers.

Conclusions

Occupational differences were found in the relationship between $\dot{V}O_{2\max}$, handgrip strength, and musculoskeletal pain, and the associations were only significant for health care workers. According to these results, health care workers will probably benefit more by exercise interventions that improve $\dot{V}O_{2\max}$ and strength compared with construction workers.

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	15
1.1	Bakgrunn for valg av tema.....	15
1.2	Formål, problemstilling, hypotese og avgrensing	16
2	TEORI	18
2.1	Arbeidsrelaterte muskelskjelettplager	18
2.2	Risikoutsatte yrkesgrupper	18
2.3	Teoretisk modell	20
2.3.1	Individuell kapasitet	21
2.3.2	Eksterne eksponeringsfaktorer	23
3	METODE	25
3.1	Design.....	25
3.2	Utvalget	26
3.3	Målemetoder.....	28
3.3.1	Gjennomføring av tester	28
3.3.2	Utfallsvariabel.....	28
3.3.3	Forklaringsvariabler.....	29
3.3.4	Konfunderende variabler.....	30
3.4	Analysemetode	30
4	ETISKE OVERVEIELSER.....	32
5	RESULTATER	33
6	DISKUSJON	35
6.1	Metodediskusjon.....	35
6.1.1	Design	35
6.1.2	Utvalget	35
6.1.3	Målemetoder.....	37
6.1.4	Analysemetode.....	38
6.2	Klinisk relevans og fremtidige studier.....	40
7	KONKLUSJON.....	42
	Litteraturliste	43

DEL II.....	46
8 ARTIKKEL.....	48
Association between $\dot{V}O_2$ max, handgrip strength, and musculoskeletal pain among construction and health care workers	48
9 VEDLEGG	69

FORKORTELSER

BMI: Body Mass Index

KI: Konfidensintervall

OR: Odds Ratio

$\dot{V}O_{2max}$: Maksimalt oksygenopptak

DEL I

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Muskelskjelettplager er blant de mest utbredte helseproblemene i store deler av den industrialiserte og postindustrialiserte verden (1) og utgjør den vanligste årsaken til sykefravær i Norge (2). Jeg har jobbet i bedriftshelsetjenesten med forebygging av muskelskjelettplager i mange år og er derfor interessert i å finne ut mer om hvordan disse plagene kan forebygges. For å kunne forebygge muskelskjelettplager er det viktig å få mer kunnskap om faktorer som har sammenheng med slike plager.

Forskning om risikofaktorer for utvikling av arbeidsrelaterte muskelskjelettplager er oppsummert i en systematisk oversikt fra 2009. Tungt fysisk arbeid, tunge løft, arbeid i ubekvemme stillinger og repetitivt arbeid er de fysiske faktorene med størst risiko for utvikling av muskelskjelettplager. Psykososiale faktorer som høyt stressnivå og lav jobbkontroll utgjør også en risiko for utvikling av denne type plager. Dokumenterte individuelle faktorer er høy alder, røyking og høy BMI (3). De individuelle faktorene kondisjon og styrke er ikke nevnt i denne oversikten. Fysisk aktivitet har likevel blitt en del av tjenestene bedriftshelsetjenestene tilbyr ansatte i sine medlemsbedrifter for å redusere muskelskjelettplager. Jeg har gjennomført treningsintervensjoner og vært usikker på om det er riktig å informere om at tiltakene har effekt på muskelskjelettplager. For at disse intervensjonene skal ha effekt i form av reduserte muskelskjelettplager, forutsettes det at det er en sammenheng mellom individuell kapasitet og muskelskjelettplager eller fysisk aktivitetsnivå og muskelskjelettplager. En kunnskapsoppsummering fra det Svenske Arbeidsmiljøverket inneholder oppsummert forskning om fysisk aktivitet og fysisk form i sammenheng med arbeidsrelaterte muskelskjelettplager (4). De inkluderte studiene hadde ulik design og de fleste studiene brukte selvrapportert fysisk aktivitet i analysene.

Resultatene var ikke entydige, men indikerte en positiv sammenheng mellom høyt nivå av fysisk aktivitet og redusert forekomst av muskelskjelettplager. De åtte studiene som brukte fysisk form i analysene, brukte ulike variabler for fysisk form, og det var ikke mulig å konkludere på bakgrunn av disse. Flere yrkesgrupper og begge kjønn ble undersøkt, men få studier delte resultatene i kjønn og yrkesgrupper. Forfatterne oppfordret forskere til å vise yrkes- og kjønns-spesifikke resultat i framtidige studier (4). Denne oppfordringen inspirerte meg til å jobbe videre med ideen jeg hadde om å designe studien på en måte som kunne

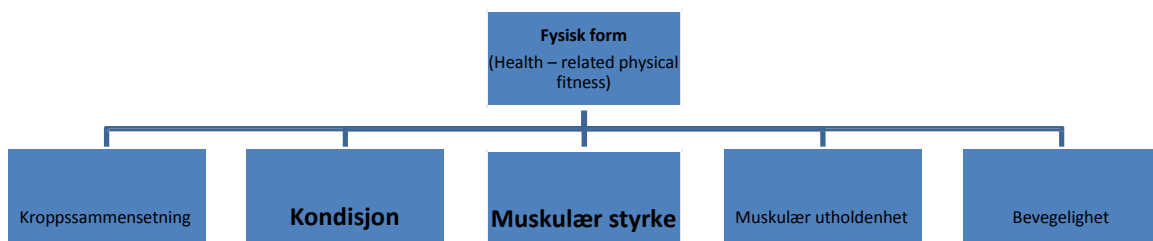
avdekke eventuelle yrkesforskjeller eller kjønnsforskjeller. Bygningsarbeidere og helsearbeidere er kjønnsdelte yrker hvor arbeidstakerne utfører fysisk tungt arbeid, og disse bransjene har høy prevalens av muskelskjelettplager (5, 6). Jeg fikk muligheten til å delta i et pågående prosjekt ved Statens Arbeidsmiljøinstitutt som hadde inkludert disse yrkesgruppene.

1.2 Formål, problemstilling, hypotese og avgrensning

Hovedformålet med studien var å undersøke sammenhengen mellom fysisk form og muskelskjelettplager hos arbeidstakere med fysisk tungt arbeid. Bygningsarbeidere og helsearbeidere ble inkludert i studien, og problemstillingen ble følgende:

Er det sammenheng mellom fysisk form og muskelskjelettplager hos bygningsarbeidere og helsearbeidere?

Hypotesen min var at det er en sammenheng mellom fysisk form og muskelskjelettplager for disse arbeidstakerne. Begrunnelsen for denne hypotesen var at disse arbeidstakerne utfører fysisk tungt arbeid som krever god fysisk form, og at et sprik mellom den individuelle kapasiteten en person har og de krav arbeidssituasjonen setter til denne personen kan resultere i muskelskjelettplager. I teoridelen har jeg utdypet denne hypotesen ved hjelp av en modell som beskriver samspillet mellom individuell kapasitet og arbeidskrav (7). Fysisk form er oversatt fra det engelske begrepet «health related physical fitness» og består av følgende komponenter:



Figur1. Health related physical fitness. American College of Sports Medicine.

Jeg har valgt å avgrense oppgaven til å gjelde kondisjon og styrke, fordi dette er de to viktigste komponentene i fysisk form-begrepet (8). Som variabel for kondisjon har jeg brukt maksimal aerob kapasitet ($\dot{V}O_{2max}$), og som variabel for styrke har jeg brukt maksimal håndgrepsstyrke. Muskelskjelettplager er avgrenset til smerter i nakke, skuldre og rygg fordi dette er de mest prevalente plagene for arbeidstakere (1).

Oppgaven består av 2 deler:

Del 1:

Etter innledningen følger en teoridel, kompletterende beskrivelse av metode, en kort oppsummering av resultater og diskusjon av metodologiske utfordringer. Del 1 avrundes med en diskusjon om klinisk relevans av resultatene fra studien.

Del 2:

Del 2 inneholder en artikkel skrevet på engelsk for publisering i BMC Public Health. Artikkelen inneholder en fullstendig resultatdel med tilhørende tabeller og diskusjon av resultatene. I artikkelen er problemstillingen formulert som et aim og begrepet fysisk form er beskrevet med variablene maksimalt oksygenopptak ($\dot{V}O_{2max}$) og håndgrepsstyrke. Artikkelen har også et tileggsaim som ikke blir behandlet i kappen. Dette gjelder sammenhengen mellom selvrapportert fysisk aktivitet og muskelskjelettsmerter, samt sammenhengen mellom selvrapportert fysisk aktivitet og målt $\dot{V}O_{2max}$.

2 TEORI

Teorikapittelet innledes med en kort definisjon av arbeidsrelaterte muskelskjelettplager. Deretter beskrives utbredelsen av plager i de yrkesgruppene som er undersøkt i denne studien. Videre følger en beskrivelse den teoretiske modellen som er grunnlaget for hypotesen om sammenhengen mellom fysisk form og muskelskjelettplager for arbeidstakere med fysisk tungt arbeid (7). Kondisjon og styrke beskrives som individuell kapasitet i modellen, og de andre individuelle faktorene alder og kjønn beskrives i sammenheng med kondisjon og styrke. Videre følger en beskrivelse av de eksterne eksponeringsfaktorene som tidligere forskning har vist at kan være relatert til arbeidsrelaterte muskelskjelettplager. Jeg har avgrenset dette til å gjelde de faktorene som er relevante for yrkesgruppene som er undersøkt, altså de faktorene jeg har justert for i analysene.

2.1 Arbeidsrelaterte muskelskjelettplager

«Muskel - og skjelettplager er en fellesbetegnelse på smerter, ubehag eller nedsatt funksjon i knokler, ledd, muskler, sener eller nerver» (9). Verdens helseorganisasjon definerer muskelskjelettplager som arbeidsrelaterte når plagene i vesentlig grad skyldes arbeidsmiljøet eller arbeidsoppgavene (10). Omtrent 27 prosent av yrkesaktive i Norge rapporterer at de er ganske eller svært plaget av muskelskjelettplager, og om lag halvparten av de plagede svarer at plagene helt eller delvis skyldes jobben. Årsakene til muskelskjelettplager er ofte sammensatte og eksponeringsfaktorene på arbeidsplassen kan med ulik grad av sikkerhet knyttes til denne type plager (9).

2.2 Risikoutsatte yrkesgrupper

I følge faktaboken fra NOA (Nasjonal overvåkning av arbeidsmiljø og helse) fra 2015, finnes det innenfor de kvinnedominerte yrkene i helse og sosialsektoren en overhyppighet av muskelskjelettplager (9). Ansatte i disse yrkene rapporterer i større grad enn andre arbeidstakere å være utsatt for faktorer i arbeidsmiljøet som er relatert til muskelskjelettplager. Sykefraværet i helsesektoren er høyt, og tidligere studier av helsearbeidere relaterer dette til at kvinner i helsesektoren rapporterer mer mekaniske og psykososiale belastninger enn andre kvinner. De psykososiale faktorene forklarer mest av det forhøyede sykefraværet (11-13). Helsearbeidere rapporterer om psykososiale belastninger

som lav selvbestemmelse, høye krav, ubalanse mellom innsats og belønning, rollekonflikt, emosjonelle krav, vold og trusler. Blant de fysiske faktorene er det ubekvemme løft, arbeid i knestående og stående arbeid som er mest utbredt blant denne yrkesgruppen (9).

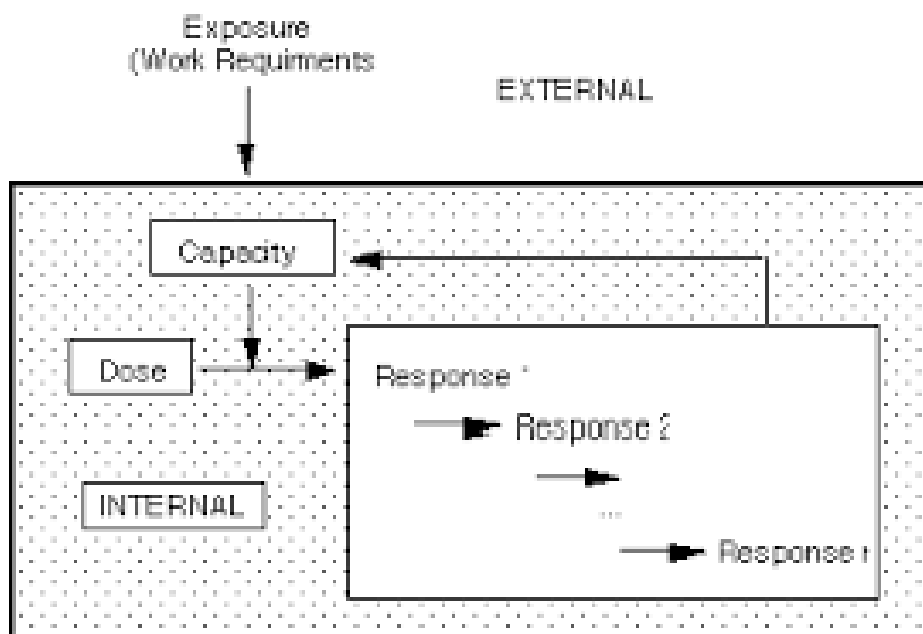
Helsearbeidere forflytter mennesker, og arbeidsstillingen til pleierne avhenger av om pasientene er i stand til å samarbeide i forflytningen. Pleierne kan utsettes for plutselige bevegelser dersom pasienter faller, og det stilles store krav til stabiliserende muskler i ryggen og rundt skulderleddet (14).

De mannsdominerte yrkene innenfor bygg og anlegg viser også en overhyppighet av muskel – og skjelettplager (9). Bygningsarbeidere rapporterer om arbeid i knestående, løft i ubekvemme arbeidsstillinger og arbeid med armene over skulderhøyde. De oppgir i mindre grad å være utsatt for psykososiale faktorer, med unntak av mobbing (9). Tidlig pensjonsavgang er et økende problem i byggebransjen, og en tidligere studie av mannlige bygningsarbeidere har vist at muskelskjelettplager er mest utbredt blant de eldste arbeidstakerne.

Bygningsarbeiderne svarte på spørsmål om hva som skulle til for å forebygge tidlig pensjonsavgang, og reduksjon i fysiske krav og mekaniske faktorer ble ansett som de viktigste faktorene (15). Kondisjonen til de samme bygningsarbeiderne ble målt og resultatene viste at de eldre arbeidstakerne hadde betydelig lavere kondisjon enn de yngre. Dette medførte at de eldre måtte anstrenge seg hardere enn de yngre for å utføre den samme jobben, og de opplevde arbeidet som mer anstrengende. Viktigheten av at de eldre bygningsarbeiderne holder seg i form for å holde ut i jobben til pensjonsalder ble nevnt i konklusjonen (16).

2.3 Teoretisk modell

Armstrong et al (7) har ved hjelp av en modell illustrert det komplekse samspillet mellom individuell kapasitet og eksponeringsfaktorer på arbeidsplassen i utviklingen av arbeidsrelaterte muskelskjelettplager:



Figur 2. Armstrong, 1993(7)

Modellen viser samspillet mellom eksponering, dose, kapasitet og respons. Eksponering betyr faktorer i arbeidsmiljøet som for eksempel utformingen av arbeidsplassen, fysiske og psykososiale krav. Eksponeringen betegnes som dose i figuren når eksponeringen er på et slikt nivå at den kan forstyrre individets fysiologiske eller mentale balanse. Kapasitet betyr individets evne til å tåle dosene med eksponeringer. Et eksempel på kapasitet er muskelens evne til å unngå nedbrytning og deformering av muskelvevet ved fysisk tungt arbeid. Kapasitet kan også bety evnen til å tåle mentale belastninger. Responsen forklarer hvordan musklene responderer på gjentagende doser med eksponering. Resultatet fra en eksponering kan påvirke hvordan individet responderer på neste eksponering. Gjentagende eksponering av tungt arbeid kan ved riktig og tilpasset dose med tilstrekkelig hvile medføre adaptasjon i muskelvevet og økt kapasitet. Et sprik mellom arbeidskrav og individuell kapasitet kan derimot øke risikoen for muskelskjelettplager på grunn av overbelastning som kan medføre vevskade, smerter og redusert kapasitet. Modellen er ment som et verktøy for at

forskere lettere skal kunne designe nye studier og oppdage nye eksponeringer, doser, kapasiteter og responser i sammenheng med arbeidsrelaterte muskelskjelettplager (7).

Designet av denne studien kan illustreres ved hjelp av modellen når tungt fysisk arbeid er den eksterne eksponeringen, og kondisjon og styrke er individets kapasitet. Responsen på muskelskjelettsystemet avhenger av dosen tungt arbeid i forhold til individets kapasitet. De enkelte variablene forklares grundigere i avsnittende under.

2.3.1 Individuell kapasitet

Styrke

Hypotesen om sammenhengen mellom maksimal styrke og arbeidsrelaterte muskelskjelettplager for arbeidstakere med tungt arbeid kan illustreres ved hjelp av modellen til Armstrong et.al (7). Ved tunge løft (eksponering), kan maksimal styrke (kapasiteten) avgjøre responsen på musklene. Ved fysisk tungt muskelarbeid kan det oppstå en akutt respons med nedbryting av muskelvevet. Ved arbeid (eksponering) som er litt tyngre enn individets styrke (kapasitet), men ikke for tungt, samt tilstrekkelig hvile, vil det skje en adaptasjon og vevet bygges opp igjen og det oppstår en treningseffekt med økt styrke (respons). Ved for lite hvile og for høy kraft i forhold til individets styrke, kan det derimot oppstå en irreversibel nedbrytning av vevet med smerter som resultat. Denne nedbrytingen (respons) i musklene vil i sin tur påvirke kapasiteten i musklene i form av redusert muskelstyrke (respons). Om det oppstår en adaptasjon eller irreversibel nedbrytning vil dermed avhenge av både tyngden på muskelarbeidet og individets styrke. Arbeidstakere med lav styrke bruker en høyere andel av sin maksimale muskelkraft enn sterkere arbeidstakere til å utføre det samme arbeidet, og sjansen for irreversibel nedbrytning av vevet med smerter som resultat vil være større (14).

Kondisjon/ maksimal aerob kapasitet ($\dot{V}O_{2max}$)

Hypotesen om sammenhengen mellom kondisjon og arbeidsrelaterte muskelskjelettplager kan illustreres ved hjelp av den samme modellen. Ved tungt kondisjonskrevende arbeid (eksponering) kan $\dot{V}O_{2max}$ (kapasiteten) avgjøre responsen på musklene ved en gitt dose tungt arbeid. Arbeidstakere med høy aerob kapasitet bruker en mindre andel av sin $\dot{V}O_{2max}$ til å utføre det samme arbeidet som arbeidstakere med lav kapasitet (17). The International Labour

Organization (ILO) anslår at 33% av $\dot{V}O_{2max}$ er det høyeste akseptable gjennomsnittsnivået gjennom en 8 timers arbeidsdag. Dette begrunnes med at det skal være mulig å holde dette nivået gjennom arbeidsdagen uten at det skal gå ut over den fysiologiske balansen. Hvor fort den enkelte arbeidstaker når dette nivået vil avhenge av maksimal $\dot{V}O_{2max}$ (17).

Ved lett fysisk arbeid foregår energiprosessen i musklene aerobt med tilstrekkelig tilførsel av oksygen, mens ved hardere arbeid foregår energiprosessen delvis anaerobt. Jo hardere arbeid, desto mer av prosessen foregår anaerobt, og jo høyere blir konsentrasjonen av melkesyre i blod og arbeidende muskler (17). Konsentrasjonen av melkesyre øker betydelig ved arbeid som krever 40-50 % av maksimal aerob kapasitet. Ved vedvarende arbeid på dette nivået, akkumulerer melkesyren i blodet og i musklene, og tretthet og smerter oppstår (17).

Arbeidstakere som har høy $\dot{V}O_{2max}$, kan jobbe mer før de når nivået der melkesyreproduksjonen øker og stivhet og smerte i musklene oppstår enn arbeidstakere som har lavere $\dot{V}O_{2max}$. Stivhet og smerte i musklene er ifølge Tornqvist sannsynligvis resultat av den lave pH – verdien (17). Det er usikkerhet knyttet til melkesyreteorien (18), men en akutt respons med smerte i musklene vil være til stede uavhengig av hva som er den fysiologiske forklaringen.

Alder

Tidligere studier har vist at økende alder er en risikofaktor for utvikling av arbeidsrelaterte muskelskjelettplager (3). En grunn kan være at disse plagene utvikles over tid, og at plagene har fått tid til å utvikle seg ved økende alder. Alder er også relatert til aerob kapasitet og styrke ved at maksimalt oksygenopptak og maksimal styrke gradvis avtar ved økende alder (14, 17). En 65 åring har ca.70% av VO_{2max} (17), og 75-80% av styrken til en 25 åring (14). En eldre arbeidstaker vil raskere nå grensen for anbefalt nivå av gjennomsnittlig maksimalt oksygenopptak i løpet av en arbeidsdag, og en andel av maksimal muskelkraft som gir økt vevsødeleggelse og smerte enn en yngre arbeidstaker ved utførelse av samme type arbeid (14, 17).

Kjønn

Flere kvinner enn menn rapporter muskelskjelettplager, og kvinner er oftere sykmeldt med en muskelskjelettdiagnose enn menn (9). Det finnes flere alternative forklaringer på dette. Ulik rapportering kan tilskrives kjønnsforskjeller i rapporteringsmåte (19), og kjønnsforskjeller i

opplevelsen av det psykososiale arbeidsmiljøet kan være en mulig forklaring på kjønnsforskjeller i sykefravær (20).

Blant de fysiske faktorene, finnes kjønnsforskjeller i kondisjon og styrke ved at kvinners maksimale aerobe kapasitet i gjennomsnitt er 75-80 % av menns kapasitet, og kvinners maksimale styrke er 60-70 % av menns styrke. Dette betyr at en gjennomsnittlig kvinne bruker en større andel av sin maksimale aerobe kapasitet og en større andel av sin maksimale styrke enn en gjennomsnittlig mann når de utfører samme type arbeid (14, 17).

Kvinner kan derfor raskere nå et nivå av maksimalt oksygenopptak og et nivå av maksimal muskelkraft som medfører smerter.

2.3.2 Eksterne eksponeringsfaktorer

Mekanisk eksponering

Mekaniske eksponeringer på arbeidsplassen betyr at arbeidstakerne utøver arbeid med kraft og bevegelser (21). Bygningsarbeidere og helsearbeidere er eksponert for flere mekaniske faktorer samtidig, noe som kan øke risikoen for utvikling av muskelskjelettplager. De er spesielt eksponert for tunge løft og arbeid i ubekvemme arbeidsstillinger (21).

Tunge løft

Tunge løft defineres som det å løfte minst 15 kg gjentatte ganger i løpet av en dag (14). Tung manuell håndtering av objekter eller mennesker kan medføre overbelastning av muskelskjelettsystemet, enten akutt eller over tid. I følge European Working Survey (2010), rapporterer 42% av de yrkesaktive mennene og 24% av de yrkesaktive kvinnene i Europa at de utfører tunge løft av objekter eller mennesker minst en fjerdedel av arbeidsdagen. Manuell håndtering av mennesker er derimot mer utbredt blant kvinner (13 %) enn menn (5 %) (14).

Arbeid i ubekvemme arbeidsstillinger:

Ved arbeid med kroppens ledd i en nøytral posisjon, kan stabiliserende muskler jobbe under optimale forhold. Arbeid med framoverbøyd rygg, i knestående eller med armene over skulderhøyde, medfører belastning på ledd, muskler og ligamenter fordi stabiliserende muskler ikke jobber under optimale forhold (22). 45 % av arbeidstakerne i Europa rapporterer at de arbeider i ubekvemme arbeidsstillinger i minst et kvarter per dag, 15 % rapporterer at de

arbeider i ubekvemme arbeidsstillinger hele arbeidsdagen (23). Arbeid i ubekvemme arbeidsstillinger er den sterkeste mekaniske prediktoren for nakke og skulderplager (20).

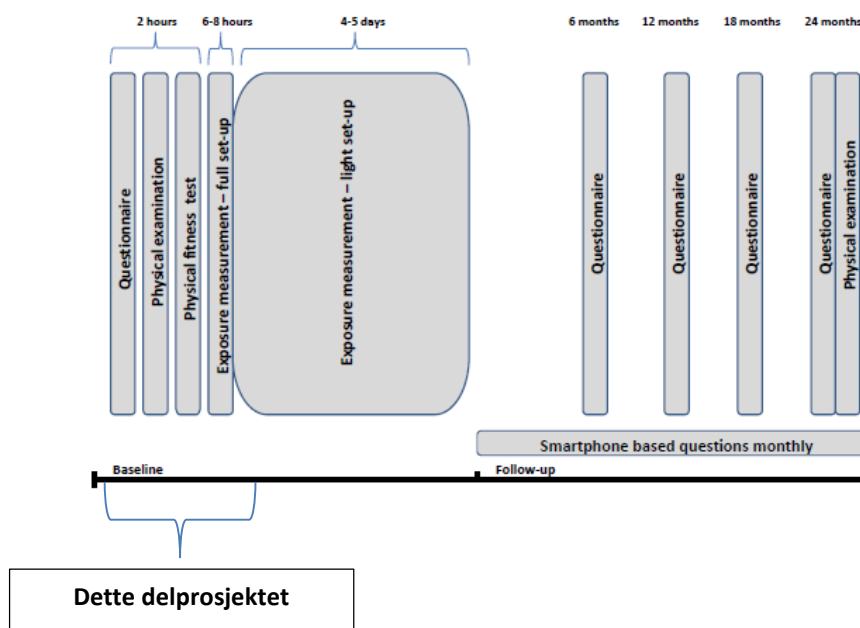
Psykososial eksponering

Arbeidstakere påvirkes av psykologiske, sosiale og organisatoriske faktorer på arbeidsplassen, og dette kalles med en samlebetegnelse psykososiale forhold (21). Eksempler på psykososiale eksponeringer er høye jobbkrav, lav jobbkontroll, lav lederstøtte, emosjonelle krav, vold og trusler og ubalanse mellom innsats og belønning. Disse eksponeringene kan være relatert til utviklingen av muskelskjelettplager ved at ugunstige psykososiale forhold kan medføre stressreaksjoner med muskelspenninger (9). En fysiologisk forklaring på dette er at mentale belastninger setter i gang fysiologiske stressreaksjoner i kroppen med frigjøring av hormonene kortisol og adrenalin. En av reaksjonene er aktivering av muskler, og kliniske forsøk har vist økt EMG aktivitet i trapeziusmuskelen når forsøkspersonene ble utsatt for mentale belastninger (24). En utbredt teori er at smertene skyldes spenninger i musklene med påfølgende redusert blodtilførsel og oksygen til musklene (9). Helsearbeidere er spesielt utsatt for psykososiale belastninger i sitt arbeid fordi de jobber med mennesker (12).

3 METODE

3.1 Design

Dataene som er brukt i denne studien er hentet fra en større longitudinell kohorte studie ved Statens arbeidsmiljøinstitutt som har undersøkt bygningsarbeidere og helsearbeidere. Hovedprosjektet har som hovedformål å gi ny kunnskap om hvilke faktorer i arbeidslivet som har betydning for helse, arbeidsevne, fravær og frafall fra arbeidslivet (25). I figur 3 vises tidslinjen for hovedprosjektet, med en avmerking av hvilke data som er brukt i dette delprosjektet.

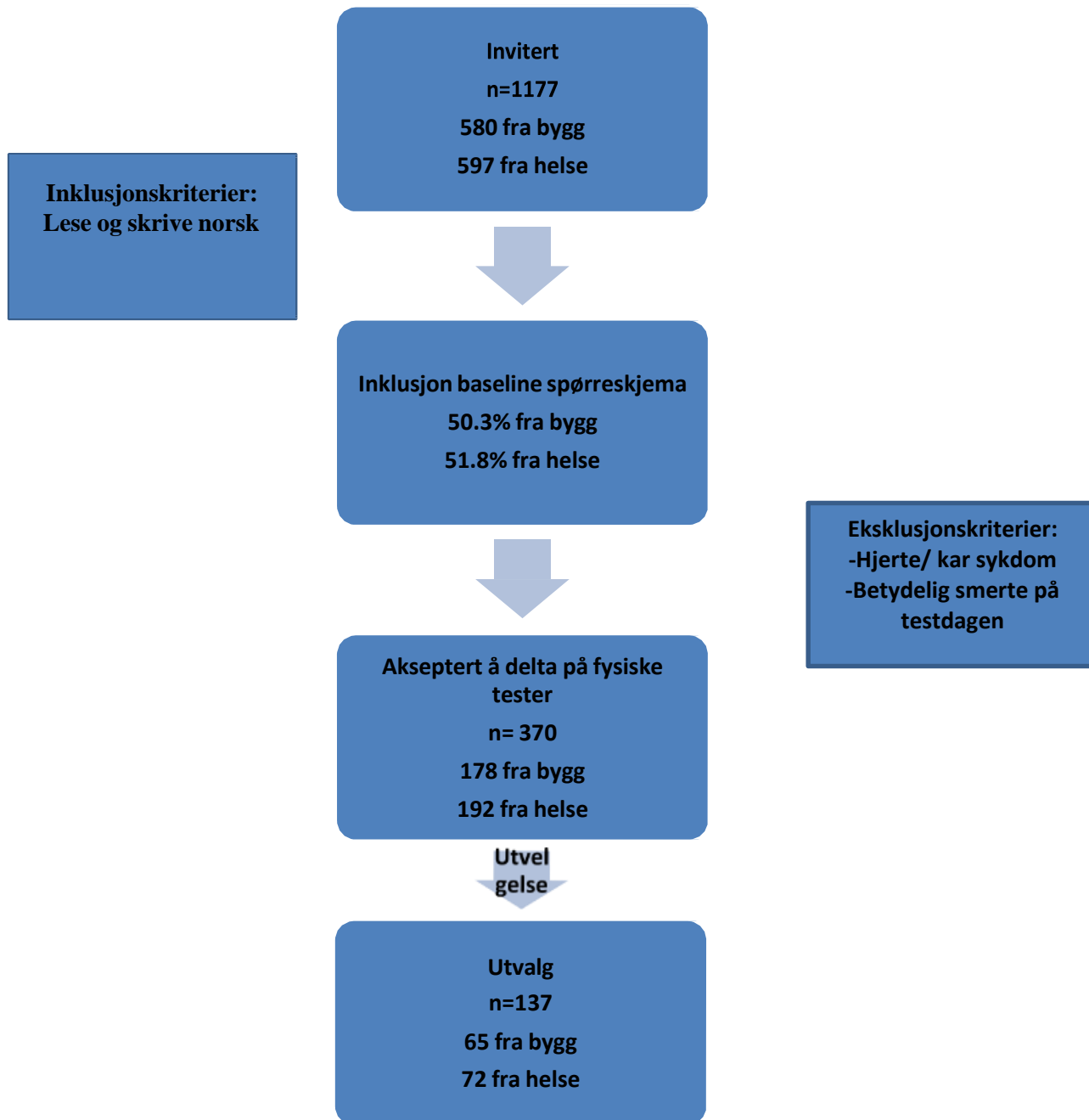


Figur 3. Tidslinjen i hovedprosjektet (25).

Studien som danner grunnlag for denne oppgaven er en kvantitativ tverrsnittundersøkelse. Dataene er hentet fra spørreskjemaer og tester som er utført ved hovedprosjektets baseline.

3.2 Utvalget

Hensikten med denne studien var å undersøke sammenhengen mellom fysisk form og muskelskjelettplager hos arbeidstakere som utfører fysisk tungt arbeid. Bygningsarbeidere og helsearbeidere ble valgt ut til å delta i studien fordi disse arbeidstakerne utfører tungt arbeid og rapporter stor grad muskelskjelettplager (9). Byggesektoren og helsesektoren er også de sektorene som har høyest sykefravær i Norge (2). Arbeidstakere ble rekruttert fra fire byggefirmaer og flere sykehjem og bo - og omsorgssentre i Oslo og Akershus. Flow - chartet i figur 4 viser rekrutteringsprosessen for deltakelse på de fysiske testene. 370 deltakere skrev under på at de aksepterte å delta på tekniske målinger og fysiske tester. Utvelgelsen videre var basert på logistikken i forhold til arbeidstid og tilgjengelighet, samt at det ble tilstrebet en jevn aldersfordeling i de to yrkesgruppene. Av de som var tilgjengelig på de tidspunktene representanter fra STAMI var til stede på arbeidsplassen, ble 65 bygningsarbeidere og 72 helsearbeidere tilfeldig trukket ut til å delta på testene. Inklusjonskriteriene var at deltakerne kunne lese og skrive norsk og eksklusjonskriteriene var hjerte/ karsykdom eller betydelig smerte på testdagen. Ingen deltakere trakk seg fra studien i løpet av baseline.



Figur 4. Flow chart. Inklusjon og eksklusjon av deltakere.

3.3 Målemetoder

3.3.1 Gjennomføring av tester

Alle undersøkelser ble gjennomført på deltakernes arbeidsplass i løpet av arbeidstiden. I forkant av testene ble det gjennomført en legeundersøkelse på et kontor i bedriften, hvor deltakerne også svarte på spørsmål om muskelskjelettsmerter. Målinger av deltakernes $\dot{V}O_{2max}$ og håndgrepsstyrke ble gjennomført inne i en buss som var parkert utenfor arbeidsplassen. Bussen inneholdt en ergometersykkel beregnet for Åstrand test og et hånddynamometer.

3.3.2 Utfallsvariabel

Utfallsvariabelen i denne studien var antall dager med selvrapportert smerte i nakke, skuldre eller nedre del av rygg i løpet av det siste året. Spørsmålene om muskelskjelettsmerter ble hentet fra «the Standardized Nordic Questionnaire» (26). Deltakerne svarte på spørsmålet «Hvor lenge har du sammenlagt hatt plager i nakken i løpet av de siste 12 måneder?» Spørsmålet ble gjentatt for skuldre og nedre del av rygg. Deltakerne hadde 5 svaralternativer: 1 (0 dager), 2 (1-7 dager), 3 (8-30 dager), 4 (mer enn 30 dager, men ikke daglig) eller 5 (daglig). Disse svarene ble dikotomisert til smerte under 30 dager (alternativ 1-3) eller over 30 dager (alternativ 4-5) i løpet av siste året.

Validiteten til spørsmålene om symptomer siste året er testet med klinisk undersøkelse som referanseverdi, og denne ble funnet tilfredsstillende. Spørreskjemaet ble regnet som et relevant verktøy for å kunne gi informasjon om arbeidsrelaterte muskelskjelettplager i nakke, skuldre og rygg (27). Spørsmålene er beregnet for arbeidstakere og er tilpasset symptomer som er relevante for arbeidstakere. Spørsmålene er laget for å kunne brukes både i intervjuer og i spørreskjemaer. I denne studien ble de spørsmålene besvart ved intervju under legeundersøkelsen. Reliabiliteten til spørsmålene ble også funnet tilfredsstillende (26).

3.3.3 Forklaringsvariabler

En forklaringsvariabel (eksponeringsvariabel) er en variabel som kan føre til eller beskytte mot sykdom (28). Hovedforklaringsvariablene i denne studien var $\dot{V}O_{2max}$ og håndgrepsstyrke.

$\dot{V}O_{2max}$

$\dot{V}O_{2max}$ ble indirekte beregnet ved hjelp av Åstrand ergometer test. Testen ble utført i henhold til instruksjonen og maksimalt oksygenopptak ble beregnet ved hjelp av Åstrand monogram (29) modifisert for alder og kjønn (30). Reliabiliteten og validiteten til Åstrand monogram har tidligere blitt testet. 28 frivillige deltakere i alderen 18-50 år utførte maksimale og submaksimale tester, og studien konkluderte med at submaksimale data fra Åstrand monogram kan brukes både i klinikken og til forskning (31). Åstrand test er tidligere brukt i studier av arbeidstakere. Den har blitt brukt i studier av bygningsarbeidere (16), i industrisektoren (32) og i det mannlige Københavnstudiet (33). Jeg har imidlertid ikke funnet studier av kvinnelige helsearbeidere hvor denne testen er brukt.

Styrke

Styrke ble beregnet ved hjelp av et hånddynamometer (Lafayette Instrument, Indiana, USA). Deltakerne fikk tre forsøk og den høyeste verdien ble gjeldende. Gjennomsnittet av gjeldende høyre og venstre hånd ble brukt i analysene.

Håndgrepsstyrke ble brukt som et mål for generell styrke. Det finnes flere studier som har undersøkt sammenhengen mellom håndgrepsstyrke og generell styrke. En studie konkluderte med at håndgrepsstyrke indikerte styrke i overekstremiteten (34). En annen studie av pasienter med muskelskjelettplager fant høy signifikant sammenheng mellom håndgrepsstyrke og styrke i quadriceps (35). Reliabiliteten til styrketester som kan brukes i studier av arbeidstakere, inkludert test av håndgrepsstyrke, er også undersøkt. 22 friske ansatte med en gjennomsnittsalder på 35 år ved det danske arbeidsmiljøinstituttet ble undersøkt. Det ble funnet tilfredsstillende reliabilitet mellom test og retest på gruppenivå, men det var noe stor individuell variasjon mellom testene (36). Testen ble brukt i dette studiet fordi den er enkel å utføre og krever lite tid og anstrengelse fra deltakerne.

3.3.4 Konfunderende variabler

En konfunderende variabel er en variabel som viser samvariasjon med både forklaringsvariabel og utfallsvariabel (28). Tidligere forskning har vist sammenheng mellom variablene alder, BMI, kjønn, mekaniske faktorer, psykososiale faktorer, og muskelskjelettplager (3). Noen av disse variablene kan også være korrelert til forklaringsvariablene $\dot{V}O_{2max}$ og styrke, og analysene ble derfor justert for disse variablene.

Alder og BMI

Informasjon om alder og BMI er selvrapportert. Deltakerne ble spurt om sin alder, høyde og vekt ved baseline spørreskjema. BMI ble kalkulert ved formelen: kg/m^2 .

Psykososiale og mekaniske faktorer

Et psykososialt og et mekanisk spørsmål ble valgt ut fra baseline spørreskjema med validerte spørsmål (37, 38). Deltakerne ble spurt om hvor oppmuntrende og støttende de opplevde kollegaer og ledere. De hadde følgende fem svaralternativer: 1 (svært lite eller ikke i det hele tatt) 2 (nokså lite), 3 (noe), 4 (nokså meget), 5 (svært meget). Dette spørsmålet er plukket ut fra The General Nordic Questionnaire (QPS Nordic). Disse spørsmålene er designet for kartlegging av psykologiske, sosiale og organisatoriske arbeidsforhold, og er validert for å kunne brukes til forskning og til kartlegging i forbindelse med intervensjoner (37).

Deltakerne ble spurt om de løftet i ubekvemme arbeidsstillinger, og i så fall hvor ofte de gjorde dette i løpet av arbeidsdagen. De hadde først to svaralternativer: «ja» eller «nei», og de som svarte ja ble bedt om å angi hvor stor del av arbeidsdagen de løftet i ubekvemme stillinger. De hadde da 5 svaralternativer: 1 (svært liten del av tiden), 2 (1/4 av tiden), 3 (1/2 av tiden), 4 (3/4 av tiden), 5 (nesten hele tiden). «Nei» svarene ble slått sammen med «svært liten del av tiden, og svaralternativ 1 fikk det nye navnet «veldig lite/ ikke i det hele tatt». Spørsmålet ble hentet fra Statistisk sentralbyrås levekårsundersøkelsen 2009, hvor temaet var arbeidsmiljø (38).

3.4 Analysemetode

Multipel logistisk regresjonsanalyse ble brukt for å beregne sammenhengen mellom $\dot{V}O_{2max}$ og styrke, og utfallsvariabelen muskelskjelettsmerte. Forklaringsvariablene $\dot{V}O_{2max}$ og styrke

ble analysert i separate regresjonsmodeller. Analysene ble utført med utfallsvariabelen total smerte (smerte i nakke, skuldre eller rygg), og smerte separat for nakke, skuldre og rygg.

Ved logistisk regresjonsanalyse beregnes sannsynligheten for å være syk eller plaget ved en gitt kombinasjon av risikofaktorer. Odds-ratioen beregnes, det vil si oddsen for å være syk ved en gitt eksponering sammenliknet med deltakere uten risikofaktoren (28). Ved kontinuerlige variabler angir odds ratio effekten ved å øke forklaringsvariabelen med en enhet. $\dot{V}O_{2\max}$ og styrke ble lagt inn i regresjonsmodellene som kontinuerlige variabler, og odds ratio angir endring i oddsen for å ha muskelskjelettsmerter ved økning i $1\dot{V}O_{2\max}$ eller ved 1kg økning i håndgrepsstyrke.

4 ETISKE OVERVEIELSER

Prosjektet ”Virkninger av fysisk tungt arbeid med spesiell fokus på arbeidsevne” ble godkjent av REK Sør-Øst 19.03.2014 (vedlegg 5). Jeg har brukt data som ble samlet inn til dette prosjektet i mine analyser, og det ble ikke gjort nye undersøkelser. I søknaden til REK (vedlegg 4) er det beskrevet at individuell kapasitet, aerob ytelse og muskelstyrke skal måles, og at dette skal brukes i analyser. Jeg vurderte derfor at det ikke var behov for ny søknad spesielt for dette prosjektet.

Deltakerne fikk muntlig og skriftlig informasjon av representanter fra STAMI som avholdt informasjonsmøter i bedriftene. Det ble innhentet spesifikt informert aktivt samtykke. Aktivt samtykke betyr at arbeidstakerne må ha gjort noe aktivt for å samtykke; de har skrevet sin underskrift. Samtykkeerklæringene ble samlet inn i etterkant av informasjonsmøtene (vedlegg 1).

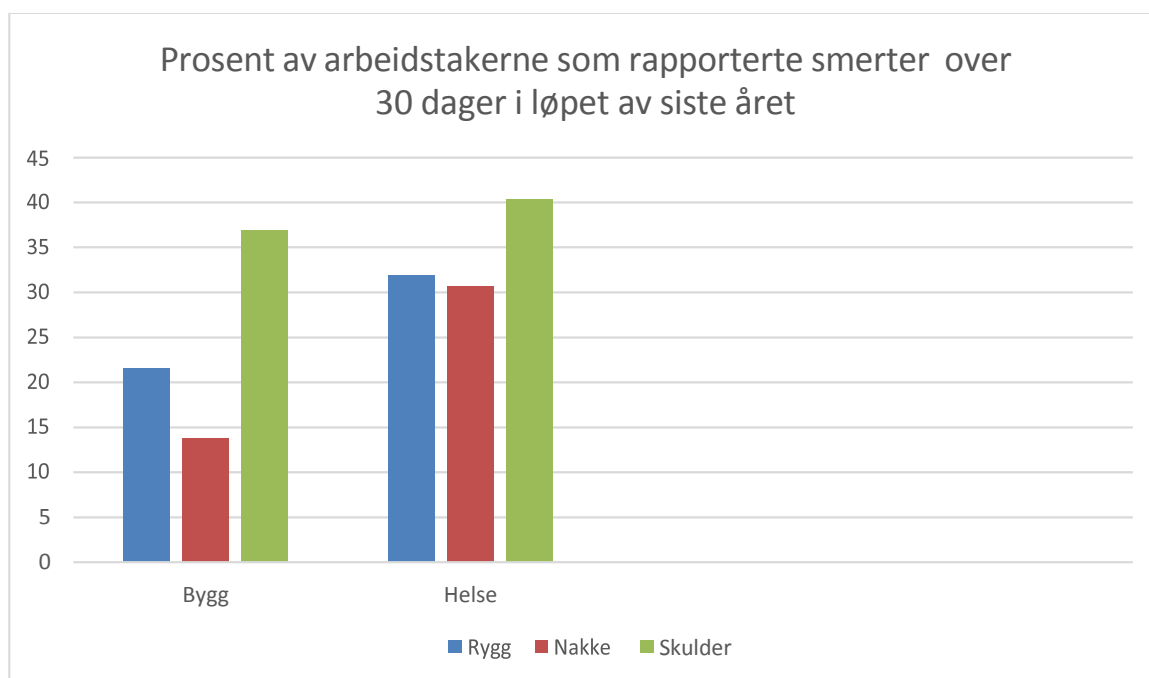
En lege foretok helseundersøkelse av deltakerne i forkant av de fysiske testene, slik at eventuelle kontraindikasjoner for å utføre testene ville blitt oppdaget. Det ble ikke vurdert behov for at lege var til stede under testingen, da det var friske mennesker som skulle testes. Mulige ulemper for deltakerne kan ha vært at det var slitsomt for noen å gjennomføre kondisjonstesten. Dette var uansett mindre anstrengende enn det ville vært med en direkte kondisjonstest. Fordeler for deltakerne var at de fikk en helseundersøkelse, samt informasjon om sin kondisjon og styrke. Forsikring ble ansett som unødvendig fordi det ble vurdert at det ikke var risiko forbundet med deltakelsen til forsøkspersonene.

Opplysninger som ble registrert i prosjektet er direkte personidentifiserbare, men oppbevares på et sikkert datarom på STAMI. Datamaterialet er planlagt anonymisert i 2019.

5 RESULTATER

Resultatene fra studien er presentert med tilhørende tabeller i artikkelen. I denne delen finnes derfor bare en kort oppsummering av resultatene, samt noen supplerende figurer.

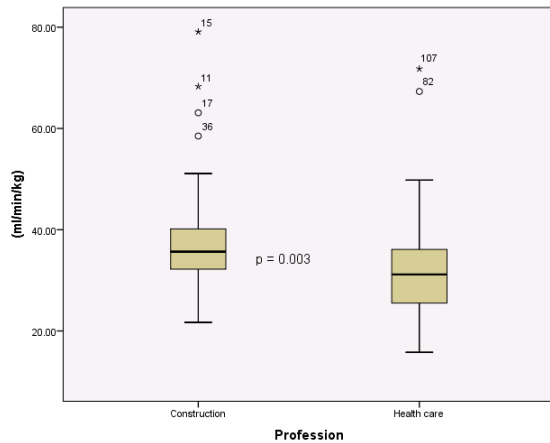
Resultatene viste at 49.2 prosent av bygningsarbeiderne og 54.2 prosent av helsearbeiderne rapporterte smerte i rygg, nakke eller skuldre over 30 dager i løpet av det siste året. Figur 5 viser smerte fordelt på rygg, nakke og skuldre for de to bransjer.



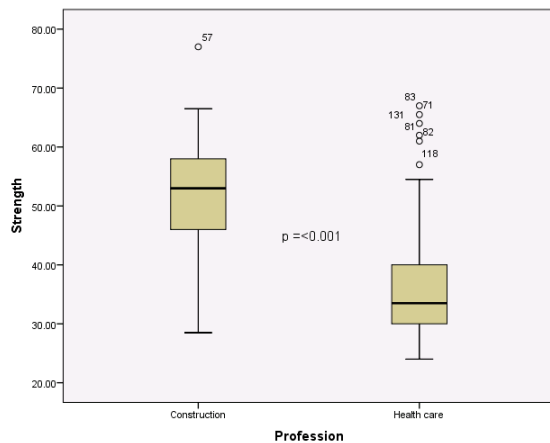
Figur 5. Rapporterte muskelskjelettsmerter hos bygningsarbeidere og helsearbeidere.

Gjennomsnittlig $\dot{V}O_{2max}$ var 37.7 ml/min/kg (SD10.5) for bygningsarbeiderne og 32.2ml/min/kg (SD 9.9) for helsearbeiderne. Dette var en signifikant forskjell på 5.5 ml/min/kg (95% CI: 1.92, 9.02, $p=0.003$). Bygningsarbeiderne hadde også signifikant høyere håndgripsstyrke enn helsearbeiderne ($p<0.001$).

Box - plottene i figur 6 og 7 viser $\dot{V}O_{2max}$ og styrke for de to yrkesgruppene.



Figur 6. $\dot{V}O_{2max}$ hos bygningsarbeidere og helsearbeidere.



Figur 7. Styrke hos bygningsarbeidere og helsearbeidere.

De ujusterte resultatene for hele utvalget viste en signifikant sammenheng mellom $\dot{V}O_{2max}$ og muskelskjelettsmerte (OR= 0.95, 95% CI: 0.92, 0.99, $p= 0.018$), styrke og muskelskjelettsmerte (OR= 0.97, 95% CI: 0.94, 1, $p= 0.024$). Etter justering for alder, kjønn, BMI, utvalgte mekaniske og psykososiale spørsmål, var ikke resultatene lenger signifikante ($p > 0.05$). Videre omtales kun justerte resultater.

Resultatene for helsearbeiderne viste en signifikant sammenheng mellom $\dot{V}O_{2max}$ og muskelskjelettsmerte (OR= 0.90, 95% CI: 0.82, 0.99, $p= 0.026$), og en signifikant sammenheng mellom styrke og muskelskjelettsmerte (OR= 0.88, 95% CI: 0.80, 0.97, $p= 0.010$).

Resultatene for bygningsarbeiderne viste ingen signifikant sammenheng mellom $\dot{V}O_{2max}$ og muskelskjelettsmerte ($p = 0.473$), eller styrke og muskelskjelettsmerte ($p= 0.366$).

6 DISKUSJON

I artikkelen har jeg drøftet hovedfunnene fra denne studien i forhold til andre studier som omhandler sammenhengen mellom fysisk form og muskelskjelettplager hos helsearbeidere og bygningsarbeidere. Mulige forklaringer på de ulike resultatene for de to yrkesgrupper ble diskutert ved å sammenlikne gruppene, og resultatene ble belyst ved hjelp av modellen som illustrerer sammenhengen mellom individuell kapasitet, eksponeringer på arbeidsplassen og muskelskjelettplager (Figur 2).

I denne delen finnes en utdypet diskusjon av metode, samt en drøfting av klinisk relevans av funnene fra denne studien.

6.1 Metodediskusjon

6.1.1 Design

Studien er designet som en tverrsnittundersøkelse. I tverrsnittundersøkelser estimeres sammenhengen mellom eksponering og sykdom på et bestemt tidspunkt. Svakheten med denne type studier er at det ikke er mulig å bestemme retningen på sammenhengen, hvilken variabel som er årsak og hvilken som er virkning (28). Denne studien kan kun fastslå at det var en sammenheng mellom fysisk form og rapporterte muskelskjelettsmerter hos helsearbeiderne. Det er ikke mulig å anslå retningen på denne sammenhengen. Det kan være dårlig kondisjon og styrke som medfører muskelskjelettsmerter, men resultatene kan også vise reversert kausalitet, det vil si at virkning kommer før eksponering (9). I denne studien vil det si at muskelskjelettsmerter kan medføre dårlig kondisjon og styrke. Smerter kan føre til nedsatt aktivitetsnivå, og dermed redusert kondisjon og styrke.

En longitudinell studie ville i større grad kunne angitt retningen på sammenhengen.

Tverrsnittstudie ble valgt fordi innsamlingen av baselinedata ble avsluttet våren 2015, noe som passet med tidsperspektivet for skriving av min masteroppgave.

6.1.2 Utvalget

Styrken med denne studien er inklusjon av et relativt stort antall deltakere som ble rekruttert fra to ulike sektorer som utfører tungt fysisk arbeid. De to yrkesgruppene bygningsarbeidere

og helsearbeidere var kjønnsdelte, noe som har gjort det vanskelig å koble resultatene til arbeid eller kjønn. På den annen side er det uansett ikke mulig å skille kjønn og yrke i bransjer hvor kjønn og yrke er koblet så tett sammen. Jeg har vurdert oppdelingen av analysene mange ganger, om gruppene skulle deles i yrke eller kjønn. Jeg vurderte også om mennene skulle tas ut av gruppen med helsearbeidere for å kunne studere en gruppe med kvinnelige helsearbeidere. Dette ville gjort tolkningen noe enklere, men det ville samtidig ha redusert antall deltakere, og valget falt til slutt på å dele gruppene etter yrke og justere for kjønn.

Bygningsarbeiderne var ingen ensartet gruppe, og kontorarbeidere som ingeniører eller ledere var også inkludert i denne gruppen. Hensikten med studien var å undersøke arbeidstakere som utfører fysisk tungt arbeid. Jeg vurderte å ekskludere kontorarbeiderne i analysene, men dette ville ha redusert antall deltakere. For å beholde antall deltakere, ble alle bygningsarbeidere inkludert. Helsearbeiderne besto også av ulike yrkesgrupper, men alle jobbet på sykehjem og hadde mer ensartete arbeidsoppgaver enn bygningsarbeiderne.

Inklusjonskriteriet lese og skrive norsk var nødvendig for at deltakerne skulle kunne svare på spørreskjemaene, men dette kan samtidig ha ekskludert deltakere med minoritetsbakgrunn. Eksklusjonskriterieriene for å delta på de fysiske testene var hjerte/ karsykdommer og betydelig smerte på testdagen. Dette var nødvendig for å unngå risiko og ubehag for deltakerne, men det kan samtidig ha ekskludert deltakere med den laveste kondisjonen og styrken, samt deltakere med betydelige muskelskjelettplager. Disse kriteriene kan ha medført seleksjonsskjevhet. Seleksjonsskjevhet er en skjevhet som kan oppstå når utvalget ikke er representativt for studiepopulasjonen (28). Dersom de deltakerne som har mest plager avstår fra å delta, er det risiko for at de som deltar i studien ikke er representative for yrkesgruppen som undersøkes. Dette kan påvirke analysene ved at sammenhengen mellom eksponering og plager underestimeres (9). I denne studien var det ingen som trakk seg fra testene på grunn av plager, men sykmeldte arbeidstakere var sannsynligvis ikke til stede på informasjonsmøtet og ble dermed ikke rekruttert til studien. Dette kan ha medført en viss seleksjonsskjevhet.

Hvorvidt resultatene fra denne undersøkelsen kan overføres til individer utenfor studiepopulasjonen, blir et spørsmål om ekstern validitet (28). For å vite sikkert om disse resultatene kan overføres til helsearbeidere generelt, er det behov for flere undersøkelser med liknende design.

6.1.3 Målemetoder

Selvrapporterte data ble benyttet for å beregne utfallsvariabelen muskelskjelettsmerte, og deltakerne ble bedt om å angi hvor mange dager de hadde hatt plager det siste året. Det er usikkerhet knyttet til hvor godt deltakere klarer å huske et år tilbake i tid, samtidig som selvrapportering kan preges av deltakernes individuelle rapporteringsmåte. En studie av arbeidstakere har undersøkt hvor godt deltakerne husket tidligere smerter. Det viste seg at hukommelsen for tidligere smerter var begrenset, og at hvor godt de husket smertene var knyttet til nåværende plager, kjønn og alder (19). Disse faktorene kan også ha påvirket smerterapporteringen i denne studien, og kan ha medført noe informasjonsskjevheter i utfallsvariabelen muskelskjelettsmerte.

Deltakerne var i utgangspunktet friske arbeidstakere, og jeg vurderte det derfor mest hensiktsmessig å dele rapporteringen av muskelskjelettsmerte inn i gruppene «plaget» og «ikke plaget». Antall dager ble dikotomisert til under eller over 30 dager i løpet av det siste året. Valget for oppdeling av dager falt på 30 dager fordi en annen sammenliknende studie som omhandler helsearbeidere har brukt denne inndelingen (39).

Smerteintensitet ble ikke inkludert i beregningen av smerte. Dette kan være en svakhet fordi deltakere med sterke smerter og deltakere med litt smerter plasseres inn i samme gruppe dersom de rapporterer likt antall dager. Min begrunnelse for å bare bruke antall dager var at det kan være vanskelig å huske intensiteten på smertene et helt år tilbake i tid.

Bruk av objektive mål for $\dot{V}O_{2max}$ og håndgripsstyrke er en styrke med denne studien sammenliknet med studier som bruker selvrapporterte data for fysisk form eller fysisk aktivitet. Selv om validiteten og reliabiliteten til Åstrand test og håndgripstest er testet tidligere, er det begrensinger knyttet til disse målemetodene.

En indirekte kondisjonstest er ikke like presis som en direkte test. Den indirekte beregningen av $\dot{V}O_{2max}$ ved Åstrand test baserer seg på en makspuls som er estimert ut fra deltakernes alder. Dette stemmer ikke for alle, men det er mulig å korrigere dersom deltakerne vet sin makspuls. En makspulstest er krevende å utføre, og deltakerne ble ikke spurt om sin makspuls i denne undersøkelsen. Dette kan enkeltvis ha gitt feilaktige beregninger, men med 137

deltakere, vil unøyaktigheten sannsynligvis ha jevnet seg ut på gruppenivå, slik det ikke har påvirket resultatene. En direkte kondisjonstest krever spesialisert utstyr som det ikke hadde vært mulig å frakte til arbeidsplassen. Direkte måling av oksygenopptak ville i tillegg vært svært krevende for arbeidstakerne å gjennomføre.

Håndgripsstyrke er brukt som en variabel for generell styrke i studien. Spesifikke styrketester for hver kroppsdel kunne vist et mer differensiert resultat for styrke i forskjellige muskelgrupper. Smerte i nakke og skuldre kan ha påvirket resultatet av håndgripsstyrke mer enn smerter i rygg har gjort. Dette kan ha påvirket resultatet for analysene av sammenhengen mellom styrke og nakke - og skuldersmerter.

6.1.4 Analysemetode

Logistisk regresjonsanalyse ble benyttet for å analysere sammenhengen mellom $\dot{V}O_{2max}$ og muskelskjelettsmerte, håndgripsstyrke og muskelskjelettsmerte. Metoden ble valgt fordi utfallsvariabelen smerte var en dikotom variabel, og metoden ga mulighet for å justere for mulige konfunderende variabler.

Vurderingen av hvilke konfunderende variabler som skulle inkluderes ble gjort ut fra hvilke variabler tidligere forskning har vist at har sammenheng med muskelskjelettplager hos arbeidstakere, og som samtidig kunne tenkes å ha sammenheng med forklaringsvariablene $\dot{V}O_{2max}$ og styrke. Tilgjengelige data var også av betydning, men siden jeg hadde tilgang på relativt store mengder data, var det hovedsakelig begrensingen i antall variabler som kunne inkluderes i logistisk regresjonsanalyse som var av betydning. Det var flere av de psykososiale spørsmålene som kunne vært aktuelle å inkludere i analysene, men valget falt på spørsmålet om hvor støttende og oppmuntrende deltakerne opplevde leder og kollegaer. Andre relevante psykososiale spørsmål kunne vært rollekonflikter og opplevelse av vold og trusler. Det mekaniske spørsmålet ble valgt fordi tidligere forskning har vist at løfting i ubekvemme arbeidsstillinger er den mekaniske belastningen med størst risiko for utvikling av muskelskjelettplager (20). Både bygningsarbeidere og helsearbeidere har en jobb som medfører løfting i ubekvemme arbeidsstillinger. Det psykososiale og det mekaniske spørsmålet ble kun inkludert for å justere analysene, og resultatene fra disse spørsmålene viser ikke et fullstendig resultat for sammenhengen mellom disse variablene og muskelskjelettplager.

Røyking er en faktor som tidligere forskning har vist at er relatert til muskelskjelettplager (3). Røyking påvirker også kondisjonen, og er dermed relatert til variabelen $\dot{V}O_{2\max}$. Røyking kan derfor være en konfunderende variabel i sammenhengen mellom $\dot{V}O_{2\max}$ og muskelskjelettsmerter, men ble likevel ikke inkludert i analysene. Variabelen ble ekskludert for å begrense antall variabler i logistisk regresjon. Dette kan ha vært en svakhet, men andre variabler ble prioritert.

6.2 Klinisk relevans og fremtidige studier

Resultatene fra denne studien viste en sammenheng mellom fysisk form og muskelskjelettplager hos helsearbeiderne. Tidligere studier av denne sammenhengen hos helsearbeidere ser ut til å støtte dette resultatet (39). Andre studier av helsearbeidere har vist at kvinner i helsesektoren rapporterer mer mekaniske og psykososiale belastninger enn andre kvinner og at dette kan forklare mye av sykefraværet i denne sektoren (11-13).

Resultatene fra denne studien kan supplere tidligere studier ved at fokuset har vært på betydningen av individuelle faktorer for arbeidstakere som er eksponert for mekanisk og psykososial belastning. Studien inkluderte målinger av kondisjon og styrke, variabler som de større studiene ikke har inkludert.

Denne studien kan indikere at god fysisk form er en modererende faktor for utvikling av muskelskjelettplager hos helsearbeidere. I praksis kan resultatene bety at det er hensiktsmessig å gjennomføre treningsintervensjoner for å redusere muskelskjelettplager hos helsearbeidere. Dette er informasjon som bedriftshelsetjenesten kan bruke i rådgivning av sine bedrifter. Det må imidlertid tas forbehold om at dette er en tverrsnittstudie hvor retningen på sammenhengen ikke kan fastslås, resultatene viser kun at det er en sammenheng mellom fysisk form og muskelskjelettplager. Videre vil det være interessant å følge helsearbeiderne over tid. En longitudinell studie vil i større grad kunne angi retningen på sammenhengen mellom fysisk form og muskelskjelettplager. En intervensjonsstudie kan undersøke om en treningsintervensjon som bidrar til økning i deltakernes $\dot{V}O_{2max}$ og styrke også viser effekt på muskelskjelettplager.

Resultatene viste ingen sammenheng mellom fysisk form og muskelskjelettplager hos bygningsarbeiderne. Dette sammenfaller med resultater fra tidligere studier av bygningsarbeidere (40), og kan bety at det ikke er formålstjenlig å sette i gang intervensjoner for bygningsarbeidere når hensikten er å redusere muskelskjelettplager. Trening har imidlertid mange andre gunstige helseeffekter, og treningsintervensjoner kan likevel være hensiktsmessig for bygningsarbeidere for andre utfallsmål.

7 KONKLUSJON

Denne studien bekreftet hypotesen om at det var en sammenheng mellom fysisk form og muskelskjelettplager for helsearbeiderne. I motsetning til studiehypotesen ble ikke denne sammenhengen funnet for hele utvalget eller for bygningsarbeiderne. Dette kan indikere at det er yrkesforskjeller eller kjønnsforskjeller i sammenhengen mellom fysisk form og muskelskjelettplager. Det trengs imidlertid flere studier med liknende design for å fastslå om resultatene fra denne studien gjelder helsearbeidere og bygningsarbeidere generelt.

Litteraturliste

1. Toomingas A, Mathiassen S, Tornquist E. Work, Working Life, Occupational Physiology. In: Toomingas A, Mathiassen S, Tornquist E, editors. Occupational Physiology. Sweden: University of Gavle; 2012.
2. Nav. Legemeldte sykefraværstilfeller 2.kv.2005-2014. Diaognose og kjønn. Antall. nav.no2014.
3. da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med.* 2010;53(3):285-323.
4. Fransson E, Fristedt S. Fysisk aktivitet och traning-møjlign prevention av arbetsrelaterade belastningsbesvar. Kunskapssammanstalling. Arbeidsmiljøverket, 2015.
5. Long M, Bogissian F, Johnston V. The prevalence og work-related neck, shoulder, and upper back musculoskeletal disorders among midwives, nurses, and physicians: asystematic review. *Workplace Health Saf.* 2013;61:223-9.
6. Stocks S, Turner S, McNamee R, Carder M, Hussey L, Agius R. Occupation and work-related ill-health in UK construction workers. *Occup Med.* 2011;61:407-15.
7. Armstrong TJ, Buckle P, Fine LJ, Hagberg M, Jonsson B, Kilbom A, et al. A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health.* 1993;19(2):73-84.
8. Health - Related Physical Fitness. 3 ed. Medicine ACos, editor: Lippincott Williams & Wilkin.
9. Aagestad C. Faktabok om arbeidsmiljø og helse. Status og utviklingstrekk. . Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2015.
10. Schneider E, Irastorza X. Work related musculoskeletal disorders in the EU. Luxembourg: 2010.
11. Aagestad C, Johannessen HA, Tynes T, Gravseth HM, Sterud T. Work-related psychosocial risk factors for long-term sick leave: a prospective study of the general working population in Norway. *Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine.* 2014;56(8):787-93.
12. Aagestad C, Tyssen R, Johannessen HA, Gravseth HM, Tynes T, Sterud T. Psychosocial and organizational risk factors for doctor-certified sick leave: a prospective study of female health and social workers in Norway. *BMC Public Health.* 2014;14:1016.
13. Aagestad C, Tyssen R, Sterud T. Do work-related factors contribute to differences in doctor-certified sick leave? A prospective study comparing women in health and social occupations with women in the general working population. *BMC Public Health.* 2016;16(1):235.
14. Kjellberg K. Work Requiring Considerable Muscle Force. In: Toomingas A, Mathiassen S, Tornquist E, editors. Occupational Physiology. Sweden: University of Gavle; 2012.
15. Jebens E, Medbo JI, Knutsen O, Mamen A, Veiersted KB. Association between perceived present working conditions and demands versus attitude to early retirement among construction workers. *Work (Reading, Mass).* 2014;48(2):217-28.
16. Jebens E, Mamen A, Medbo JI, Knudsen O, Veiersted KB. Are elderly construction workers sufficiently fit for heavy manual labour? *Ergonomics.* 2015;58(3):450-62.
17. Tornquist E. Work Demanding High Energy Metabolism. In: Toomingas A, Mathiassen S, Tornquist E, editors. Occupational Physiology. Sweeden: University of Gavle; 2012.
18. Vollestad NK. Metabolic correlates of fatigue from different types of exercise in man. *Advances in experimental medicine and biology.* 1995;384:185-94.

19. Miranda H, Gold JE, Gore R, Punnett L. Recall of prior musculoskeletal pain. *Scand J Work Environ Health*. 2006;32(4):294-9.
20. Sterud T, Johannessen HA, Tynes T. Work-related psychosocial and mechanical risk factors for neck/shoulder pain: a 3-year follow-up study of the general working population in Norway. *Int Arch Occup Environ Health*. 2014;87(5):471-81.
21. (STAMI) Sa. Årsrapport 2015. 2015.
22. Harms-Ringdahl K. Work in Awkward Postures. In: Toomingas A, Mathiassen S, Tornquist E, editors. *Occupational Physiology*. Sweden: University of Gavle; 2012.
23. Eurofound. *Fourth European working conditions survey*. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. <http://www.eurofound.europa.eu2006>.
24. Melin B. Work with High Levels of Mental Strain. In: Toomingas A, Mathiassen S, Tornquist E, editors. *Occupational Physiology*. Sweden: University of Gavle; 2012.
25. Lunde LK, Koch M, Knardahl S, Waersted M, Mathiassen SE, Forsman M, et al. Musculoskeletal health and work ability in physically demanding occupations: study protocol for a prospective field study on construction and health care workers. *BMC Public Health*. 2014;14:1075.
26. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. 1987;18(3):233-7.
27. Descatha A, Roquelaure Y, Chastang JF, Evanoff B, Melchior M, Mariot C, et al. Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. *Scandinavian journal of work, environment & health*. 2007;33(1):58-65.
28. Aalen O, Frigessi A, Moger TA, Scheel I, Skovlund E, Veierød MB. *Statistiske metoder i medisin og helsefag*: Gyldendal Akademiske; 2006.
29. Astrand PO, Ryhming I. A nomogram for calculation of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rate during sub-maximal work. *J Appl Physiol*. 1954;7(2):218-21.
30. Astrand I. Aerobic work capacity in men and women with special reference to age. *Acta Physiol Scand Suppl*. 1960;49(169):1-92.
31. Macsween A. The reliability and validity of the Åstrand nomogram and linear extrapolation for deriving VO₂max from submaximal exercise data. *J Sports med Phys fitness*. 2001;41, 3:312-6.
32. Daneshmandi H, Fard AR, Choobineh A. Estimation of aerobic capacity and determination of its associated factors among male workers of industrial sector of Iran. *International journal of occupational safety and ergonomics : JOSE*. 2013;19(4):667-73.
33. Holtermann A, Mortensen OS, Burr H, Sogaard K, Gyntelberg F, Suadicani P. Physical demands at work, physical fitness, and 30-year ischaemic heart disease and all-cause mortality in the Copenhagen Male Study. *Scand J Work Environ Health*. 2010;36(5):357-65.
34. Bohannon RW. Dynamometer measurements of grip and knee extension strength: are they indicative of overall limb and trunk muscle strength? *Percept Mot Skills*. 2009;108(2):339-42.
35. Tveter AT, Dagfinrud H, Moseng T, Holm I. Measuring health-related physical fitness in physiotherapy practice: reliability, validity, and feasibility of clinical field tests and a patient-reported measure. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 2014;44(3):206-16.
36. Essendrop M, Schibye B, Hansen K. Reliability of isometric muscle strength tests for the trunk, hands and shoulders. *Int J Ind Ergon*. 2001;28:379-87.
37. Dallner M, Elo A, Gamberale F, Hottinen V, Knardahl S, Lindstrom K, et al. Validation of the General Nordic Questionnaire (QPS Nordic) for psychological and social factors at work. *Nordic Concil of Ministers*. 2000;12:171.

38. Levekårsundersøkelsen 2009 (survey of level of living 2009). Norway. 2009.
39. Rasmussen CD, Jorgensen MB, Clausen T, Andersen LL, Stroyer J, Holtermann A. Does self-assessed physical capacity predict development of low back pain among health care workers? A 2-year follow-up study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(3):272-6.
40. Neeraja T, Lal BI, Swarochish C. The factors associated with MSDS among construction workers. *J Hum Ergol (Tokyo)*. 2014;43(1):1-8.

DEL II

8 ARTIKKEL

Association between $\dot{V}O_{2max}$, handgrip strength, and musculoskeletal pain among construction and health care workers

Lene Lehmann Moberg, lenelehmann.moberg@stami.no

Lars-Kristian Lunde, lars-kristian.lunde@stami.no

Markus Koch, markus.koch@stami.no

Anne Therese Tveter, a.t.tveter@medisin.uio.no

Kaj Bo Veiersted, bo.veiersted@stami.no

National Institute of Occupational Health, Gydas vei 8, 0336 Oslo, Norway

Keywords: musculoskeletal disorders, physical fitness, aerobic capacity, muscular strength, health care, construction

Abstract

Background Construction and health care workers have a high prevalence of musculoskeletal disorders, and they are assumed to have physically demanding jobs. Profession- and gender-specific associations between individual capacity and musculoskeletal pain have not been sufficiently investigated. The main aim of this study was to examine the association between maximal oxygen uptake ($\dot{V}O_{2\max}$), handgrip strength, and musculoskeletal pain among construction and health care workers.

Methods This cross-sectional study examined 137 construction and health care workers (58 women and 79 men) with a mean age of 41.8 years (standard deviation 12). Aerobic capacity was indirectly assessed by the Åstrand cycle test, and strength was assessed by a handgrip test. Musculoskeletal pain was described by total pain, divided into neck, shoulder, and low back pain, during the last 12 months, and it was dichotomized as below or above 30 days. Logistic regression was used to analyse the associations between $\dot{V}O_{2\max}$, strength, and musculoskeletal pain in the total study sample and separately for construction and health care workers. Analyses were adjusted for age, gender, body mass index [BMI], and selected mechanical and psychosocial factors.

Results Among the health care workers, a significant association was found between a high $\dot{V}O_{2\max}$, handgrip strength, and a low level of musculoskeletal pain. The relationship between $\dot{V}O_{2\max}$ and low back pain showed the strongest association. No significant association was found between $\dot{V}O_{2\max}$, strength, and musculoskeletal pain among the construction workers.

Conclusions Occupational differences were found in the relationship between $\dot{V}O_{2\max}$, handgrip strength, and musculoskeletal pain, and the associations were only significant for health care workers. According to these results, health care workers will probably benefit more by exercise interventions that improve $\dot{V}O_{2\max}$ and strength compared with construction workers.

Background

Musculoskeletal disorders (MSDs) are a major concern in the European population and constitute one of the main reasons for individual complaints and sickness absences [1]. The most prevalent work-related MSDs are low back pain and neck and shoulder pain [2]. The construction and health care sectors have a high prevalence of MSDs [3, 4] and are the sectors with the highest sickness absence rates in Norway [5]. Risk factors for developing work-related MSDs are linked to both mechanical and psychosocial exposures [6]. Construction and health care workers are assumed to have physically demanding jobs and to be exposed to work requiring high energy metabolism and considerable muscle force. A gap between work demand and an individual's capacities of maximal oxygen uptake and muscular strength may increase the risk of MSDs [7]. To reduce this gap, physical activity worksite programmes have been offered to employees, but there are conflicting results regarding the efficacy of such programmes with respect to musculoskeletal pain [8]. An effect of these interventions presupposes a relationship between individual capacity and musculoskeletal pain or between physical activity and musculoskeletal pain.

A review by the Swedish Work Environment Authority summarized the research on physical activity and physical capacity in relation to work-related MSDs. The majority of the included studies were based on self-reported physical activity. The results were contradictory but indicated that a high level of physical activity may reduce work-related MSDs. Only eight of the included studies described the relationship between physical capacity and musculoskeletal pain, and the results were inconclusive. These inconclusive results revealed a lack of knowledge regarding the association between measured physical capacity and work-related MSDs. According to this review, few studies had separated the results according to profession or gender. The authors suggested that future research should focus on gender and occupational differences [8].

The main aim of this study was to explore the association between maximal oxygen uptake ($\dot{V}O_{2max}$), handgrip strength, and musculoskeletal pain among construction and health care workers and to analyse possible occupational differences in this association. We further aimed to examine the association between self-reported physical activity and musculoskeletal pain and the correlation between self-reported physical activity and measured $\dot{V}O_{2max}$.

Methods

Study design and population

This study was designed as part of a larger longitudinal cohort study of construction and health care workers [9]. Baseline data were collected from the 2nd quarter of 2014 to the 2nd quarter of 2015. A cross-sectional study of selected baseline data was performed.

Participants were recruited from four construction enterprises and a group of municipality nursing homes and home care units. A total of 580 construction workers and 597 health care workers were invited, and 50.3% and 51.8%, respectively, volunteered to answer the baseline questionnaire. A total of 178 construction workers and 192 health care workers volunteered to participate in the physical activity assessment and physical examination, which included an aerobic fitness test and strength test. Based on subject availability, 65 construction workers and 72 health care workers were selected to perform the tests, which formed the basis of the analyses in this study (Table 1). The inclusion criteria were adequate skills in reading and writing Norwegian, and the exclusion criteria were cardiovascular disease and considerable musculoskeletal pain on the test day.

Measures

Musculoskeletal pain

Musculoskeletal pain was reported using the Standardized Nordic Questionnaire [10]. In this study, musculoskeletal pain was limited to pain in the neck, shoulders, and low back.

Participants responded to the question of the number of days during the last 12 months for which they had pain in their neck, shoulders, or low back (Table 1). They had five response options: 1 (0 days), 2 (1-7 days), 3 (8-30 days), 4 (more than 30 days, but not daily), and 5 (daily). As performed in previous studies [11, 12], we dichotomized the responses into the following: 1 (less than 30 days during the last 12 months, responses 1-3) and 2 (more than 30 days during the last 12 months, responses 4-5).

Table 1. Characteristics and outcome measures of the study population stratified on profession.

Variable	Total sample (n=137)		Construction (n= 65)		Health care (n= 72)	
	N(%)	Mean (SD)	N(%)	Mean (SD)	N(%)	Mean (SD)
Gender, (female)	58(42.3)		1(1.5)*		57(79.2)*	
Age, (years)	41.8(12)		40(13.2)		42.3(10.8)	
BMI, (kg/m²)	25.5(3.8)		25.6(3.4)		25.5(4.2)	
V-O_{2max}, (ml/min/kg), n=126	34.9(10.5)		37.8(10.5)*		32.2(9.9)*	
Strength (kg), median/range	43.5(24-77)		53(28-77)*		33.5(24-67)*	
Musculoskeletal pain (>30d/y)						
Total	71(51.8)		32(49.2)		39(54.2)	
Low back	37(27)		14(21.5)		23(31.9)	
Neck	31(22.6)		9(13.8)*		22(30.6)*	
Shoulders	53(38.7)		24(36.9)		29(40.3)	
Part of working day with lifting in awkward positions						
Very little/ not at all	91(66.4)		40(61.5)		51(70.8)	
¼	31(22.6)		16(24.6)		15(20.8)	
½	9(6.6)		4(6.2)		5(6.9)	
¾	4(2.9)		3(4.6)		1(1.4)	
Almost all time	2(1.5)		2(3.1)		0(0)	
Supportive and encouraging leader and colleagues						
Very little/ not at all	2(1.5)		1(1.5)		1(1.4)	
Fairly small	5(3.7)		1(1.5)		4(5.7)	
Somewhat	23(17)		14(21.5)		9(12.9)	
Fairly much	75(55.6)		40(61.5)		35(50)	
Very much	30(22.2)		9(13.8)		12(30)	
Smoking (yes)	39(28.3)		20(30.8)		19(26.4)	
Light physical activity						
1-2 times per week or more	97(70.3)		49(75.4)		48(66.7)	
Hard physical activity						
1-2 times per week or more	81(58.7)		38(58.5)		43(59.7)	

*significant differences between professions ($p < 0.05$)

$\dot{V}O_{2max}$

Aerobic capacity was determined using a submaximal Åstrand ergometer test (Ergometer 839 E, Varbeg, Sweden) [13]. According to standard guidelines, subjects pedalled at a frequency of 50 revolutions per minute at an external power between 75 and 150 watts. The test was terminated when the subject's heart rate was stable and greater than 120 beats per minute, which normally occurred between the 5th and 6th minute. The mean steady-state heart rate was used to estimate $\dot{V}O_{2max}$ based on the Åstrand monogram [14], modified for age and gender [15]. The Åstrand monogram had been validated for clinical monitoring and research

purposes [16] and had previously been used for the estimation of aerobic capacity among workers [17-19].

Handgrip strength

Maximal isometric handgrip strength was determined using a hand dynamometer (Lafayette Instrument, Indiana, USA) according to standard procedures [20]. The maximum value of three attempts was used in the analysis. The average of the right and left hand was chosen as the handgrip strength. The handgrip test was chosen because it is indicative of general muscular strength [21, 22] and is a practical and efficient test to measure a worker's strength. Additionally, a hand dynamometer was easy to transport, and the tests were quick and easy to perform.

Self-reported physical activity

Information regarding physical activity was obtained from the baseline questionnaire. Participants were asked to provide the average of their weekly hours of light (not sweating and panting) and hard (sweating and panting) activity during the last 12 months. They had four response options for both questions: 1 (no), 2 (less than 1), 3 (1-2), and 4 (3 or more). For the statistical analyses, these responses were dichotomized into the following: 1 (light physical activity, responses 1-2) and 2 (hard physical activity, responses 3-4).

Confounders

Information on age, gender, body mass index (BMI), and selected mechanical and psychosocial factors was based on self-reported data. BMI was calculated using weight and height (kg/m^2). Psychosocial factors were determined from validated questionnaires on psychosocial and organizational factors [23]. Participants were asked how encouraging and supportive they perceived their colleagues and leaders to be. The response options were the following: 1 (very little or not at all), 2 (fairly small), 3 (somewhat), 4 (fairly much), 5 (very much). Participants were also asked if they were lifting in awkward positions [24]. They had two response options, "yes" or "no". If they answered "yes", they were asked to select one of the five response options to indicate the proportion of the working day that they lifted in these positions: 1 (very little), 2 ($\frac{1}{4}$ of the working day), 3 ($\frac{1}{2}$ of the working day), 4 ($\frac{3}{4}$ of the working day), or 5 (almost all the time). Response option 1 and response option "no" were merged and given the new name "very little, not at all".

Statistical analysis

Data were checked for normality and outliers. Differences in variables between the groups of construction and health care workers were assessed with independent samples t-tests or Mann-Whitney U tests.

Multiple logistic regressions were performed to explore associations between $\dot{V}O_{2max}$, strength, self-reported physical activity, and musculoskeletal pain. $\dot{V}O_{2max}$, strength, and physical activity were used as predictor variables in separate regression models. The output variables were total musculoskeletal pain and pain separated for the neck, shoulders, and low back. To survey possible occupational differences in the association between $\dot{V}O_{2max}$, handgrip strength, and musculoskeletal pain, we also performed separate analyses for the construction and health care workers.

The analyses were adjusted for age, gender, BMI, and selected mechanical and psychosocial factors. To limit the number of variables in the logistic regression, analyses were not adjusted for other confounders. Smoking was adjusted for tentatively, but this adjustment did not significantly change the results.

The correlation between self-reported physical activity and measured $\dot{V}O_{2max}$ was examined by Spearman correlation analysis.

Data were analysed using IBM SPSS version 22 (IBM Corporation, USA). A p-value < 0.05 was used as the significance level in the analyses.

Results

Musculoskeletal pain

Considerable musculoskeletal pain was reported in both occupational groups. As shown in Table 1, 49.2% of the construction workers and 54.2% of the health care workers reported pain in the low back, neck, or shoulders for more than 30 days during the last year.

Differences between groups

There were significant differences in gender, neck pain, $\dot{V}O_{2\max}$, and handgrip strength between the construction workers and health care workers. Among the construction workers, the mean $\dot{V}O_{2\max}$ was 37.7 ml/min/kg (SD: 10.5), compared with 32.2 ml/min/kg (SD: 9.9) among the health care workers. The median value of the handgrip strength was 53 kg (range: 28.5 – 77 kg) among the construction workers and 33.5 kg (range: 24 – 67 kg) among the health care workers. There were no significant differences in self-reported physical activity between the groups (Table 1).

Table 2. Total study sample, n=137. $VO_{2\max}$ and strength associated with musculoskeletal pain. Unadjusted and adjusted logistic regression. Significant results in bold.

	Unadjusted		Adjusted*	
	OR (95%CI)	P-value	OR (95% CI)	P-value
Total pain				
VO2max	0.95 (0.92, 0.99)	0.018	0.98 (0.93, 1.02)	0.28
Strength	0.97 (0.94, 1)	0.024	0.96 (0.91, 1.06)	0.160
Low back pain				
VO2max	0.94 (0.89, 0.99)	0.015	0.94 (0.88, 1)	0.056
Strength	0.96 (0.93, 0.99)	0.014	0.92 (0.86, 0.98)	0.008
Neck pain				
VO2max	1 (0.96, 1.04)	0.842	1 (0.96, 1.06)	0.723
Strength	0.94 (0.91, 0.98)	0.003	0.96 (0.90, 1.03)	0.262
Shoulder pain				
VO2max	0.96 (0.92, 1)	0.052	0.98 (0.94, 1.03)	0.408
Strength	0.98 (0.95, 1.01)	0.098	1 (0.95, 1.06)	0.955

*Adjusted for gender, age, BMI, selected psychosocial and mechanical factors.

Associations between $\dot{V}O_{2max}$, strength, and musculoskeletal pain

Total study sample

Associations between $\dot{V}O_{2max}$ and musculoskeletal pain and between strength and musculoskeletal pain were statistically significant in the unadjusted analysis (Table 2). After adjusting for age, gender, BMI, and selected mechanical and psychosocial factors, only the association between handgrip strength and low back pain remained significant. The association between $\dot{V}O_{2max}$ and low back pain was borderline significant ($p = 0.056$) in the adjusted analysis. Age (odds ratio [OR] = 1.05, 95% confidence interval [CI] 1.01, 1.09, $p = 0.008$) and lifting in awkward positions (OR = 1.95, 95% CI: 1.19, 3.19, $p = 0.008$) were significantly associated with the ‘total musculoskeletal pain’ output variable.

Table 3. Construction workers, n=65. VO_{2max} and strength associated with musculoskeletal pain. Unadjusted and adjusted logistic regression.

	Unadjusted		Adjusted*	
	OR (95%CI)	P-value	OR (95% CI)	P-value
Total pain				
VO_{2max}	0.99 (0.94, 1.04)	0.576	1.02 (0.96, 1.09)	0.473
Strength	0.99 (0.94, 1.04)	0.681	1.04 (0.96, 1.13)	0.366
Low back pain				
VO_{2max}	0.96 (0.89, 1.04)	0.326	1 (0.92, 1.10)	0.94
Strength	0.95 (0.89, 1.02)	0.156	0.92 (0.83, 1.02)	0.116
Neck pain				
VO_{2max}	1.06 (0.99, 1.12)	0.10	1.08 (1, 1.17)	0.056
Strength	1.03 (0.95, 1.12)	0.435	1.04 (0.95, 1.15)	0.387
Shoulder pain				
VO_{2max}	0.98 (0.93, 1.04)	0.55	1.02 (0.96, 1.08)	0.575
Strength	1.01 (0.95, 1.07)	0.814	1.08 (0.99, 1.18)	0.077

*Adjusted for gender, age, BMI, selected psychosocial and mechanical factors.

Construction workers

No significant association between $\dot{V}O_{2max}$, strength, and musculoskeletal pain was found for construction workers (Table 3). The multivariate analysis showed that age (OR = 1.08, 95% CI: 1.02, 1.15, $p = 0.006$) and lifting in awkward positions (OR = 1.89, 95% CI: 1.0, 3.57, $p = 0.049$) were the only variables that were significantly associated with musculoskeletal pain in this group.

Approximately 20% of the construction workers were office workers. The tests were performed without the office worker data to determine whether the results for the construction workers changed, which they did not.

Table 4. Health care workers, n=72. VO2max and strength associated with musculoskeletal pain. Unadjusted and adjusted logistic regression. Significant results in bold.

	Unadjusted		Adjusted*	
	OR (95%CI)	P-value	OR (95% CI)	P-value
Total pain				
VO2max	0.91 (0.84, 0.98)	0.008	0.90 (0.82, 0.99)	0.026
Strength	0.93 (0.87, 0.98)	0.009	0.88 (0.80, 0.97)	0.010
Low back pain				
VO2max	0.92 (0.85, 1)	0.039	0.88 (0.79, 0.98)	0.022
Strength	0.96 (0.90, 1.01)	0.132	0.91 (0.82, 1)	0.039
Neck pain				
VO2max	0.98 (0.93, 1.04)	0.531	0.95 (0.87, 1.03)	0.170
Strength	0.88 (0.80, 0.97)	0.008	0.85 (0.75, 0.96)	0.011
Shoulder pain				
VO2max	0.93 (0.87, 1)	0.043	0.91 (0.83, 1)	0.039
Strength	0.93 (0.87, 0.99)	0.022	0.91 (0.83, 1)	0.057

*Adjusted for gender, age, BMI, selected psychosocial and mechanical factors.

Health care workers

Regression analyses showed a significant association between $\dot{V}O_{2\max}$ and musculoskeletal pain for the health care workers (Table 4). For every one-unit ml/min/kg $\dot{V}O_{2\max}$ increase, the likelihood that the health care workers would report musculoskeletal pain decreased by approximately 10%. After separating total musculoskeletal pain into low back pain and neck or shoulder pain, the relationship between $\dot{V}O_{2\max}$ and low back pain showed the strongest association.

Handgrip strength was also significantly associated with musculoskeletal pain in this group. An increase of one kg in handgrip strength decreased the probability of reporting musculoskeletal pain by approximately 12%. Strength was significantly associated with low back pain and neck pain. The association between strength and shoulder pain was borderline significant ($p = 0.057$).

The multivariate analysis also showed that lifting in awkward positions (OR = 2.86, 95% CI: 1.14, 7.22, $p = 0.026$) was significantly associated with low back pain in this group.

Self-reported physical activity

As shown in Table 5, light physical activity was significantly associated with total musculoskeletal pain for the health care workers and for the total sample. Hard physical activity and musculoskeletal pain were not significantly associated. For the construction workers, we found no significant association between light or hard physical activity and musculoskeletal pain.

Table 5. Light and hard physical activity associated with total musculoskeletal pain. Adjusted logistic regression*. Significant results in bold.

	Total study sample		Construction		Health care	
	OR (95%CI)	p-value	OR (95% CI)	p-value	OR (95%CI)	p-value
Light physical activity	0.18 (0.51, 0.66)	0.01	0.19 (0.23, 1.57)	0.123	0.14 (0.02, 0.85)	0.033
Hard physical activity	0.72 (0.30, 1.70)	0.45	0.71 (0.14, 3.61)	0.68	0.47 (0.15, 1.49)	0.201

*Adjusted for gender, age, BMI, selected psychosocial and mechanical factors.

Correlation between self-reported physical activity and measured $\dot{V}O_{2max}$ in the total study sample

Light physical activity was positively correlated with $\dot{V}O_{2max}$ ($r = 0.2$; $p = 0.039$). The correlation between hard physical activity and $\dot{V}O_{2max}$ was not significant.

Discussion

This study aimed to examine the associations between $\dot{V}O_{2max}$, handgrip strength, and musculoskeletal pain in construction and health care workers. The results showed occupational differences; specifically, significant associations were found for health care workers but not for construction workers.

Previous studies on health care workers examined the associations between physical capacity or physical activity and musculoskeletal pain. One study concluded that self-assessed low physical capacity was a strong predictor for developing non-chronic and persistent low back pain among health care workers [12]. Other studies showed associations between the level of physical activity and work ability [25] and between the level of physical activity and sickness absence among health care workers [26]. These studies did not include $\dot{V}O_{2max}$ or strength tests in their analyses, but the conclusions were in accordance with those from our study. In contrast, one study examined risk factors for low back pain among female nursing personnel and revealed that low self-assessed fitness and low physical activity were not among the risk factors [27]. Intervention studies have presented conflicting results. One intervention study aimed at reducing musculoskeletal pain among health care workers showed positive effects of Zumba and football exercise on neck and shoulder pain but not on low back pain [28]. Another lifestyle intervention study among health care workers also revealed a lack of an effect of the intervention on musculoskeletal pain [29].

An exercise intervention designed to improve aerobic capacity among construction workers showed no significant effect on musculoskeletal pain [19]. Strength training for this occupational group showed no significant effect on shoulder pain [30]. An exploratory study in construction workers, which included self-reported physical fitness in the analyses, did not mention physical fitness among the factors related to musculoskeletal pain [31]. The results from our study confirmed the results from these studies. The results showing no association

between aerobic capacity, strength, and musculoskeletal pain among construction workers may explain the lack of an effect of exercise interventions in this group.

The two sectors were gender-segregated, and it was not possible to distinguish between gender and profession. The results showing occupational differences may have exposed gender differences as well as occupational differences. The review from the Swedish Work Environment Authority on work-related MSDs and physical activity pointed out the lack of previous research focusing on gender differences, but it showed that the association between physical activity and musculoskeletal pain was more clear in studies that only included women [8]. The results from our study supported this finding. The results from the analysis with low back pain as the output variable can be compared with those of the aforementioned study in female health care workers, as that study revealed a significant association between low physical capacity and low back pain [12]. An association was found in our study between low back pain and both the level of $\dot{V}O_{2max}$ and strength among female health care workers, but not among male construction workers. A 6.5-year follow-up study in young adults examined the association between leisure time physical activity and low back pain. Even though that study did not reveal a clear relationship between physical activity and low back pain, a trend was found in females [32]. Contrary to this gender-related association, increased aerobic fitness among male conscripts aged 18-19 was moderately associated with a reduced risk of non-injury musculoskeletal sickness absence 5-15 years later [33]. Previous gender-segregated studies were not conclusive.

To understand the different results in the two occupational groups, we explored the differences between the groups. The health care workers had a significantly lower $\dot{V}O_{2max}$ and strength than that of the construction workers, which was predicted because women's maximal aerobic capacity and muscular strength are lower than those of men [2, 34]. A conceptual model that included exposure, dose, capacity, and response illustrated a possible mechanism between low levels of muscular strength and musculoskeletal pain [7]. Exposure referred to external factors, in this context, works requiring considerable muscle force. The ability to resist doses of this exposure is determined by the muscle strength capacity. A high load repeated over time may lead to tissue damage, inflammation of the musculoskeletal tissue, and pain. These changes may result in reduced capacity and, in this context, reduced pain-dependent strength [7]. An adaption of the musculoskeletal tissue presupposes a recovery and load that are customized to the individual. Individuals with low muscular strength use a greater proportion of their maximum capacity than individuals with greater

strength to perform the same work and will reach an assumed level of risk for tissue damage and pain faster [2]. The same model may illustrate the mechanism involved in the association between the level of $\dot{V}O_{2\max}$ and musculoskeletal pain. The ability to manage work demanding a high energy metabolism may be determined by the aerobic capacity [2]. The model only fit our results for health care workers. With a lower $\dot{V}O_{2\max}$ and strength, the gap between work demand and individual capacity seemed to be larger for health care workers than construction workers. A low capacity may lead to an increased risk of pain development, and a higher capacity may be a possible modifier. This relationship was not found for construction workers, in whom other work-related factors were more strongly associated with musculoskeletal pain.

Genetic contributions to individual capacity are important, but aerobic capacity and muscular strength are largely determined by the level of physical activity [35]. Physical activity is assumed to have independent preventive effects on musculoskeletal pain. We also found a significant association between self-reported light physical activity and musculoskeletal pain in health care workers but not in construction workers. No association was found between self-reported hard physical activity and musculoskeletal pain. Previous research had shown that self-reported physical activity and measured $\dot{V}O_{2\max}$ were correlated but that the correlation was low [36] or moderate [37]. These results were supported by our data. This low correlation may be due to the limitations associated with self-reports [38], as participants may have had trouble remembering and averaging values of physical activity one year previously. Another possible explanation is that the levels of $\dot{V}O_{2\max}$ and strength were the central factors associated with musculoskeletal pain rather than physical activity. A study in a working population supported this explanation and concluded that physical fitness was more strongly associated with low back pain than self-reported physical activity. The authors suggested that for the prevention of pain, physical activity should be performed at an intensity and at a duration that contribute to an increased $\dot{V}O_{2\max}$ [39].

Exercise programs in the workplace initiated to reduce musculoskeletal pain showed mixed results [8]. Exercise may not be the solution for all workers with musculoskeletal pain and the results from our study may help identify the groups that will best respond to these interventions. According to these results, female health care workers will probably benefit more from exercise interventions than male construction workers.

Strengths and limitations

The strength of this study was the access to large quantities of data, self-reported and objectively measured, from two different sectors. Aerobic capacity and strength were objectively measured, which was a strength compared with the utilization of self-reported physical fitness or physical activity. $\dot{V}O_{2max}$ was calculated indirectly using the Åstrand test. The validity and reliability of the submaximal Åstrand test have been documented [16], but the results are less accurate than laboratory tested $\dot{V}O_{2max}$. A direct $\dot{V}O_{2max}$ test is extremely demanding for the participant and may compromise work activities. Portable equipment made the Åstrand test practical for testing workers during working hours, and the submaximal test was more comfortable for workers to perform. A limitation may be random deviations from the estimated maximal heart rate, which can affect the individual results. However, with the large number of participants, this limitation will probably be of minor importance. The process used to select patients to perform the test may have influenced the results, as only the participants who accepted participation could be selected. Individuals diagnosed with cardiovascular disease and those who had considerable musculoskeletal pain were excluded because they were not permitted to perform the tests. These criteria may have excluded the participants with the lowest aerobic capacity and those with the highest level of pain. Handgrip strength was used as an indicator of general strength. This association was found previously [21] and was, therefore, viewed as appropriate in this study.

The availability of information on self-reported mechanical and psychosocial exposures provided a good opportunity to adjust for confounding variables. The chosen mechanical and psychosocial exposure variables were not exhaustive but rather were selected from the set of variables assessed in the questionnaire. Self-reported pain during the previous year was used as a measure of musculoskeletal pain. However, it may be difficult to recall pain during the previous year, and responses may be influenced by the reporting style [40].

This was a cross-sectional study, and it was not possible to determine the causal effect of the association between $\dot{V}O_{2max}$, strength, and musculoskeletal pain.

Conclusions

This study revealed occupational differences in the association between $\dot{V}O_{2max}$, handgrip strength, and musculoskeletal pain. Significant associations were found for health care workers but not for construction workers. Due to the gender-segregated sectors included in

this study, it was not clear whether the differences were related to occupation or gender. Increased levels of $\dot{V}O_{2max}$ and strength were associated with less musculoskeletal pain in female health care workers, and this group will probably benefit from training interventions aimed at reducing musculoskeletal pain. This effect of interventions may not be expected for construction workers based on the results of this study. However, further research with a similar design is needed to determine whether there are occupational and gender differences in the association between $\dot{V}O_{2max}$, strength, and musculoskeletal pain.

Ethics approval and consent to participate

The larger longitudinal cohort study, entitled “Musculoskeletal health and work ability in physically demanding occupations”, was approved by the Regional Committee for Medical and Health Research Ethics in Norway (2014/ 138/ REK sør-øst D). All subjects were given written information on the purpose and methods in the study and signed a written consent form prior to inclusion.

Consent to publish

Not applicable

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Authors Contributions

LKL, MK and KBV designed the original research study. LLM, LKL and MK performed data collection. ATT, LLM and KBV elaborated the research question, LLM analyzed and interpreted the data and drafted the manuscript. ATT, LKL, MK and KBV assisted in analyzing and interpreting data, and revised the manuscript. All authors have given approval for the final version of the manuscript.

Availability of data and materials

The dataset supporting the conclusions of this article is included within the article (and its additional file). Additional file: PUBH-D-16-01169_All data_Norwegian Moberg_Veiersted.sav.

Acknowledgments

We thank Stein Knardahl for being part of the initiating and development of the project and Gunn-Helen Moen, Tonje Gjulem, Elisabeth Petersen, Monica Wigemyr and Daniel Pietz Jacobsen for their contribution during the technical measurements. We are most obliged to all participants for taking part in this study. We also want to thank The Research Council of Norway for the funding of this study (grant number 218358/H20).

Abbreviations

BMI: Body Mass Index; CI: Confidence Interval; MSD: Musculoskeletal Disorders; OR: Odds Ratio; SD: Standard Deviation; SPSS: Statistical Package for the Social Sciences; $\dot{V}O_{2max}$: maximal oxygen uptake.

References

1. Bevan S, Quadrello T, McGee R, Mahdon M, Vavrovsky A, Barham L. Fit for work? Musculoskeletal disorders in the European workforce. In: The work foundation; London; 2009.
2. Toomingas A, Mathiassen S, Tornquist E. Occupational physiology. Boca Raton: CRC Press; 2012.
3. Long MH, Bogossian FE, Johnston V. The prevalence of work-related neck, shoulder, and upper back musculoskeletal disorders among midwives, nurses, and physicians: a systematic review. *Workplace Health Saf.* 2013;61:223-9; quiz 30.
4. Stocks SJ, Turner S, McNamee R, Carder M, Hussey L, Agius RM. Occupation and work-related ill-health in UK construction workers. *Occup Med (Lond).* 2011;61:407-15.

5. Nav. Official diagnosed sickness absence statistics. Diagnosis and gender. 2014 (Legemeldte sykefraværstilfeller 2.kv.2005-2014. Diagnose og kjønn. 2014.) <https://www.nav.no/no/NAV+og+samfunn/Statistikk/>. Accessed 30 October 2015.
6. da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med.* 2010;53:285-323.
7. Armstrong TJ, Buckle P, Fine LJ, Hagberg M, Jonsson B, Kilbom A, et al. A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health.* 1993;19:73-84.
8. Fransson E, Fristedt S. Fysisk aktivitet och traning-möjlig prevention av arbetsrelaterade belastningsbesvar. Stockholm: Arbetsmiljöverket; 2015.(Physical activity and exercise - possible prevention of work related musculoskeletal disorders. Stockholm: Swedish work environment authority; 2015).
9. Lunde LK, Koch M, Knardahl S, Waersted M, Mathiassen SE, Forsman M, et al. Musculoskeletal health and work ability in physically demanding occupations: study protocol for a prospective field study on construction and health care workers. *BMC Public Health.* 2014;14:1075.
10. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon.* 1987;18:233-7.
11. Andersen LL, Clausen T, Mortensen OS, Burr H, Holtermann A. A prospective cohort study on musculoskeletal risk factors for long-term sickness absence among healthcare workers in eldercare. *Int Arch Occup Environ Health.* 2012;85:615-22.
12. Rasmussen CD, Jorgensen MB, Clausen T, Andersen LL, Stroyer J, Holtermann A. Does self-assessed physical capacity predict development of low back pain among health care workers? A 2-year follow-up study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013;38:272-6.
13. Åstrand P, Rodahl K, Dahl H, Stromme B. Evaluation of physical performance on the basis of tests. In: Åstrand P, editor. *Textbook of work physiology: physiological bases of exercise.* 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2003: p. 273-98.
14. Astrand PO, Ryhming I. A nomogram for calculation of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rate during sub-maximal work. *J Appl Physiol.* 1954;7:218-21.
15. Astrand I. Aerobic work capacity in men and women with special reference to age. *Acta Physiol Scand Suppl.* 1960;49:1-92.

16. Macsween A. The reliability and validity of the Åstrand nomogram and linear extrapolation for deriving VO₂max from submaximal exercise data. *J Sports med Phys fitness*. 2001;41, 3:312-6.
17. Daneshmandi H, Fard AR, Choobineh A. Estimation of aerobic capacity and determination of its associated factors among male workers of industrial sector of Iran. *Int J Occup Saf Ergon*. 2013;19:667-73.
18. Holtermann A, Mortensen OS, Burr H, Sogaard K, Gyntelberg F, Suadicani P. Physical demands at work, physical fitness, and 30-year ischaemic heart disease and all-cause mortality in the Copenhagen Male Study. *Scand J Work Environ Health*. 2010;36:357-65.
19. Gram B, Holtermann A, Bultmann U, Sjogaard G, Sogaard K. Does an exercise intervention improving aerobic capacity among construction workers also improve musculoskeletal pain, work ability, productivity, perceived physical exertion, and sick leave?: a randomized controlled trial. *J Occup Environ Med*. 2012;54:1520-6.
20. Essendrop M, Schibye B, Hansen K. Reliability of isometric muscle strength tests for the trunk, hands and shoulders. *Int J Ind Ergon*. 2001;28:379-87.
21. Bohannon RW. Dynamometer measurements of grip and knee extension strength: are they indicative of overall limb and trunk muscle strength? *Percept Mot Skills*. 2009;108:339-42.
22. Bohannon RW. Are hand-grip and knee extension strength reflective of a common construct? *Percept Mot Skills*. 2012;114:514-8.
23. Dallner M, Elo A, Gamberale F, Hottinen V, Knardahl S, Lindstrom K, et al. Validation of the General Nordic Questionnaire (QPS Nordic) for psychological and social factors at work. *Nordic Council of Ministers*. 2000;12:171.
24. Survey of level of living 2009 (Levekårsundersøkelsen 2009). Statistics Norway, Oslo, 2009.
25. Arvidson E, Borjesson M, Ahlborg G, Jr., Lindegard A, Jonsdottir IH. The level of leisure time physical activity is associated with work ability-a cross sectional and prospective study of health care workers. *BMC Public Health*. 2013;13:855.
26. Quist HG, Thomsen BL, Christensen U, Clausen T, Holtermann A, Bjorner JB, et al. Influence of lifestyle factors on long-term sickness absence among female healthcare workers: a prospective cohort study. *BMC Public Health*. 2014;14:1084.

27. Engkvist IL, Hjelm EW, Hagberg M, Menckel E, Ekenvall L. Risk indicators for reported over-exertion back injuries among female nursing personnel. *Epidemiology*. 2000;11:519-22.
28. Barene S, Krustup P, Holtermann A. Effects of the workplace health promotion activities soccer and Zumba on muscle pain, work ability and perceived physical exertion among female hospital employees. *PLoS One*. 2014;9:e115059.
29. Christensen JR, Faber A, Ekner D, Overgaard K, Holtermann A, Sogaard K. Diet, physical exercise and cognitive behavioral training as a combined workplace based intervention to reduce body weight and increase physical capacity in health care workers - a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2011;11:671.
30. Borstad JD, Buetow B, Deppe E, Kyllonen J, Liekhus M, Cieminski CJ, et al. A longitudinal analysis of the effects of a preventive exercise programme on the factors that predict shoulder pain in construction apprentices. *Ergonomics*. 2009;52:232-44.
31. Neeraja T, Lal BI, Swarochish C. The factors associated with MSDS among construction workers. *J Hum Ergol (Tokyo)*. 2014;43:1-8.
32. Lunde LK, Koch M, Hanvold TN, Waersted M, Veiersted KB. Low back pain and physical activity - a 6.5 year follow-up among young adults in their transition from school to working life. *BMC Public Health*. 2015;15:1115.
33. Kristensen P, Corbett K, Mehlum IS, Bjerkedal T. Impact of aerobic fitness on musculoskeletal sickness absence 5-15 years later: a cohort study of 227,201 male Norwegian employees. *Occup Environ Med*. 2012;69:250-5.
34. Andersen S, Hansen B, Kollé E, Lohne-Seiler H, Edvardsen E, Holme I. Physical fitness among adults and seniors. Results from a survey in 2009-2010. The Norwegian Directorate of Health 2010(Fysisk form blant voksne og eldre i Norge. Resultater fra en kartlegging i 2009-2010. Helsedirektoratet. 2010.)
<https://helsedirektoratet.no/publikasjoner/fysisk-form-blant-voksne-og-eldre-i-norge-resultater-fra-en-kartlegging-i-20092010>. Accessed 20 November 2015.
35. Blair SN, Cheng Y, Holder JS. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33:S379-99; discussion S419-20.
36. Dyrstad SM, Anderssen SA, Edvardsen E, Hansen BH. Cardiorespiratory fitness in groups with different physical activity levels. *Scand J Med Sci Sports*. 2015;26:291-8.

37. Kurtze N, Rangul V, Hustvedt BE, Flanders WD. Reliability and validity of self-reported physical activity in the Nord-Trondelag Health Study (HUNT 2). *Eur J Epidemiol.* 2007;22:379-87.
38. Ainsworth B, Cahalin L, Buman M, Ross R. The current state of physical activity assessment tools. *Prog Cardiovasc Dis.* 2015;57:387-95.
39. Heneweer H, Picavet HS, Staes F, Kiers H, Vanhees L. Physical fitness, rather than self-reported physical activities, is more strongly associated with low back pain: evidence from a working population. *Eur Spine J.* 2012;21:1265-72.
40. Miranda H, Gold JE, Gore R, Punnett L. Recall of prior musculoskeletal pain. *Scand J Work Environ Health.* 2006;32:294-9.

9 VEDLEGG

1. Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet «Tungt arbeid og helse» med samtykkeerklæring.
2. Spørreskjema for basisundersøkelsen.
3. Målprotokoll og klinisk undersøkelse.
4. Søknad til REK.
5. Godkjenning av REK.

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

”Tungt arbeid og helse”

Bakgrunn og hensikt

Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) gjennomfører for øyeblikket et forskningsprosjekt i 2013-2016 som særlig skal ta for seg fysiske forhold ved tungt arbeid. Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd (NFR). Vi vil undersøke arbeidstakere i bygg/anlegg og helsesektor og inviterer derfor deg til å delta på prosjektet. Målet er å avdekke ikke bare risikofaktorer, men også faktorer som kan virke forebyggende i forhold til arbeidsevne, muskel- og skjelettplager, helse generelt og sykefravær.

Hva innebærer studien?

Prosjektet består av en spørreskjemadel og en del med tekniske målinger, og man kan velge om man kun ønsker å delta i spørreskjemadelen eller både ved spørreskjema og de tekniske målinger. Det første spørreskjema tar ca 30 minutter å fylle ut og vil gjentas ca. hvert halvår ved fire anledninger og sendes per post til hjemmeadressen. De utsendte spørreskjemaer vil være noe mindre en det første. For en undergruppe vil det gjøres grundige målinger under arbeid og i fritid. For denne gruppe vil det gjøres styrke- og kondisjonstester og tekniske målinger av arbeidsbelastninger. I tillegg vil vi gjøre en enkel registrering av aktivitet utenfor arbeid. En klinisk undersøkelse av lege vil også inngå. Vi ønsker også å innhente data om sykefravær og uførepensjon fra NAV.

Mulige fordeler og ulemper for deg

Undersøkelsen som helhet vil gi informasjon om forhold på og utenfor arbeidet som er av betydning for din og andres helse fremover. De tekniske målinger vil gi informasjon om din fysiske kapasitet og aktivitet på og utenfor ditt arbeid. Ubehag ved de tekniske målinger kan komme i form av kløe eller lignende som følger av elektroder/teknisk utstyr/plaster festet på kroppen. Utstyret som skal bæres ved de tekniske målinger utenfor arbeidsplassen vil bli meget diskret og skal ikke være til hinder for normal livsførsel.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Informasjonen som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. Alle opplysningene vil bli behandlet konfidensielt av forskerne i studien, noe som betyr at ingen andre (heller ikke din arbeidsplass) får innsyn i opplysningene du har gitt. På første spørreskjema vil vi be om navn, fødselsnummer og adresse. Videre i prosjektet vil en kode på spørreskjemaene knytte deg til dine opplysninger gjennom en navneliste. Det er kun autorisert personell knyttet til prosjektet som har adgang til navnelisten og som kan finne tilbake til deg.

Hver deltaker får informasjon om hvordan tester har vært og resultatet av de tekniske målinger. Hvis du sier ja til å delta i studien, har Du rett til å få innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om deg og få korrigeret eventuelle feil i disse opplysningene. Dersom du trekker deg fra studien, kan du kreve å få slettet innsamlede opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner.

Data anonymiseres (navnelisten slettes) 6 år etter prosjektslutt. Det vil ikke være mulig å identifisere deg i resultatene av studien når disse publiseres.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke til å delta i studien. Dersom du ønsker å delta, krysser du av aktuelle bokser og undertegner samtykkeerklæringen på neste side. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til studien, kan du kontakte Bo Veiersted (Prosjektleder):

Samtykke til deltakelse i studien ”Tungt arbeid og helse”

(NFR-prosjekt 215328: Virkninger av fysisk tungt arbeid med spesiell fokus på arbeidsevne)

Denne side (samtykkeerklæringen) skal sendes inn sammen med spørreskjema.

Undertegnede har fått informasjon om studien og gir hermed:

- samtykke til å delta i spørreskjemadelen
- samtykke til å bli kontaktet om tekniske målinger
- samtykke til at informasjon innhentes fra NAV registre

Dato:

Navn med blokkbokstaver:

Signatur:

Prosjekt	14020710_1
Skjemanummer	0 0 0 1

Slik fyller du ut skjemaet

Takk for at du tar deg tid til å svare på denne undersøkelsen. Utfylling av skjemaet er svært enkelt og krever ingen forkunnskaper. Les spørsmål og svaralternativene før du svarer, og besvar samtlige spørsmål. Det er viktig at du fyller ut skjema selv, og ikke lar andre svare for deg eller påvirke svarene dine. Det er dine erfaringer og meninger vi er på jakt etter. Det er ingen riktige eller gale svar.

- **Skriv tydelige tall og bokstaver. Kun ett tegn i hver rute.**
- **Bruk svart eller blå penn. Ikke bruk blyant eller tusj.**

Svarene avgis ved å sette et kryss i boksene som står rett under eller rett til høyre for de svarene som passer deg, eller ved å skrive tall rett inn i rubrikken. Se eksemplene under:

<p>A Hvor viktig er arbeidsmiljøet i valg av arbeidstidsordning?</p> <p>Ikke viktig Noe viktig Ganske viktig Svært viktig Vet ikke/Usikker</p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>B Brukes andre vakt/beredskapsordninger ?</p> <p>Ja <input checked="" type="checkbox"/> 1</p> <p>Nei <input type="checkbox"/> 2</p> <p>Vet ikke/Usikker <input type="checkbox"/> 3</p>
---	--

Noen steder skal du svare med å skrive inn tall eller bokstaver. Det er viktig at du skriver tydelig fordi skjemaet skal leses maskinelt.

GENERELLE SPØRSMÅL

1

Noter f eks 1. januar, 2014 slik 01012014.

Dagens dato:

2

Noter klokkeslett, f eks kl 12,15 (time, min)

Noter klokkeslett: ,

3

Noter navn:

4

NOTER ADRESSE:

5

NOTER POSTNR:

6

NOTER POSTSTED:

NOTER E-POST:

7

Mobil

8 Er mobilen en smarttelefon?

Ja 1

Nei 2

9 Hva er din fødselsdato?

Noter f eks 1. januar, 1990 slik 01011990.

.....

10

NOTER PERSONNUMMER:

.....

+

11 Kjønn

Mann 1
 Kvinne 2

12 Hva er ditt skonummer (europeisk standard - eksempelvis: 44)?

Dette er til informasjon for eventuelle tekniske målinger

..... 1

13 Hva er din offisielle yrkestittel?

Kryss av for den tittelen som passer best. Dersom du ikke finner din tittel, skriv under "annet".

Anleggsleder/Prosjektleder 01
 Anleggsmaskin- industrimekaniker 02
 Anleggsmaskinfører 03
 Betongarbeider/Forskalings snekker 04
 Elektriker 05
 Feier, fasaderenholder mv 06
 Formann/Driftsleder 07
 Gips-sparklingsarbeider 08
 Glassarbeider 09
 Gulv- og flislegger 10
 Hjelpearbeider i anlegg 11
 Hjelpearbeider i bygg 12
 Isolatør mv. 13
 Kran- og heisfører 14
 Kuldemonter mv. 15
 Maler, byggtapetserer 16
 Maskinfører 17
 Murer 18
 Overflatebehandler, lakkerer 19
 Rørlegger, VVS-montør 20
 Skytebas, sprengningsarbeider 21
 Sveiser 22
 Taktekkere 23
 Truckfører 24
 Tømrer, snekker 25

Annet noter: _____

14 Hvem er din nåværende arbeidsgiver?

Noter: _____

+

15 Er ditt ansettelsesforhold hos denne arbeidsgiveren:

ETT SVAR

Fast 1
 Midlertidig 2
 Vikar/ekstrahjelp 3
 Annet 4

16 Marker det som best beskriver din arbeidstidsordning (svar ja eller nei på alle).

ETT SVAR PER LINJE

	Ja 1	Nei 2	
Fast arbeidstid på dagtid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Fleksibel arbeidstid (fleksitid)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Fast kveld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Fast natt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
Skift/turnus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5

17 Hva er din normale arbeidstid (inkludert overtid) i denne stillingen per uke?

Noter f eks 37 og halvtime slik 37,5:

..... , 1

18 Jobber du normalt på akkord?

ETT SVAR

Ja, 100% 1
 Ja, delvis 2
 Nei 3

19 Hvilke dager i løpet av uken jobber du vanligvis?

Kryss av for alle de dagene du vanligvis jobber.

Mandag 1.
 Tirsdag 2.
 Onsdag 3.
 Torsdag 4.
 Fredag 5.
 Lørdag 6.
 Søndag 7.

20 Hvor lenge har du arbeidet hos din nåværende arbeidsgiver?

Rund av til nærmeste år, hvis mindre enn ett år, skriv 1

År 1

+

+

21 Hva er din totale ansettelsestid i dette yrket, uavhengig av bedrift?
 Rund av til nærmeste år, hvis mindre enn ett år, skriv 1

År

22 Er du ansatt hos annen arbeidsgiver i tillegg?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei **GÅ TIL ... (⇒ 27)** 2

Hvis nei, gå til spørsmål 27.

23 Hos hvilken arbeidsgiver er dette?
 Noter: _____

24 Hva er din yrkestittel for denne andre stillingen?
 Noter: _____

25 Hvor lang tid bruker du i gjennomsnitt på denne andre stillingen per uke?
 Noter f eks 37 og halvtime slik 37,5:

..... ,

26 Opplever du denne andre stillingen som fysisk tung?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei 2

27 Dersom du har hatt andre yrker i din yrkeskarriere enn nevnt over, vennligst nevne de siste (maks 3) du hadde før din nåværende.
 NOTER YRKE:

1 _____

2 _____

3 _____

ARBEIDSOPPGAVER

Under ønsker vi å se på ulike arbeidsoppgaver i jobben din. Vi spør her om tidsbruk på arbeidsoppgaver der du ofte opplever/gjennomfører hendelsene beskrevet. For deg som har en hverdag som varierer mye, forsøk å gi en gjennomsnittlig vurdering.

28 Er du i ditt daglige arbeid utsatt for vibrasjoner som får hele kroppen til å riste, f.eks fra traktor, truck eller annen arbeidsmaskin?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei **GÅ TIL ... (⇒ 30)** 2

29 Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?
 ETT SVAR

Nesten hele tiden 1
 Ca ¾ av tiden 2
 Ca halvparten av tiden 3
 Ca ¼ av tiden 4
 Svært liten del av tiden 5

30 Er du i ditt daglige arbeid utsatt for vibrasjoner fra maskiner eller verktøy som du holder med hendene?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei **GÅ TIL ... (⇒ 32)** 2

31 Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?
 ETT SVAR

Nesten hele tiden 1
 Ca ¾ av tiden 2
 Ca halvparten av tiden 3
 Ca ¼ av tiden 4
 Svært liten del av tiden 5

32 Arbeider du slik at du tar i så hardt at du puster raskere?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei **GÅ TIL ... (⇒ 34)** 2

33 Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?
 ETT SVAR

Nesten hele tiden 1
 Ca ¾ av tiden 2
 Ca halvparten av tiden 3
 Ca ¼ av tiden 4
 Svært liten del av tiden 5

34 Må du sitte på huk eller stå på knærne når du arbeider?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei **GÅ TIL ... (⇒ 36)** 2

35 Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?
 ETT SVAR

Nesten hele tiden 1
 Ca ¾ av tiden 2
 Ca halvparten av tiden 3
 Ca ¼ av tiden 4
 Svært liten del av tiden 5

36 Må du løfte i ubekvemme stillinger?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei **GÅ TIL ... (⇒ 38)** 2

37 Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?
 ETT SVAR

Nesten hele tiden 1
 Ca ¾ av tiden 2
 Ca halvparten av tiden 3
 Ca ¼ av tiden 4
 Svært liten del av tiden 5

38 Arbeider du stående?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei **GÅ TIL ... (⇒ 41)** 2

39 Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?
 ETT SVAR

Nesten hele tiden 1
 Ca ¾ av tiden 2
 Ca halvparten av tiden 3
 Ca ¼ av tiden 4
 Svært liten del av tiden 5

40 Hvor lenge arbeider du sittende en vanlig arbeidsdag?
 ETT SVAR

Nesten hele tiden 1
 Ca ¾ av tiden 2
 Ca halvparten av tiden 3
 Ca ¼ av tiden 4
 Svært liten del av tiden 5
 Aldri 6

41 Arbeider du med hendene løftet i høyde med skuldrene eller høyere?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei **GÅ TIL ... (⇒ 43)** 2

42 Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen du gjør dette?
 ETT SVAR

Nesten hele tiden 1
 Ca ¾ av tiden 2
 Ca halvparten av tiden 3
 Ca ¼ av tiden 4
 Svært liten del av tiden 5

43 Arbeider du i fremoverbøyde stillinger uten å støtte deg med hendene eller armene?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei **GÅ TIL ... (⇒ 45)** 2

44 Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av tiden du gjør dette?
 ETT SVAR

Nesten hele tiden 1
 Ca ¾ av tiden 2
 Ca halvparten av tiden 3
 Ca ¼ av tiden 4
 Svært liten del av tiden 5

ARBEIDSEVNE

84 Vi går ut ifra at din arbeidsevne på sitt beste verdsettes med 10 poeng. Hvor mange poeng vil du gi din nåværende arbeidsevne? (0 betyr at du ikke er i stand til å jobbe i øyeblikket, 10 betyr arbeidsevne tilsvarende ditt beste nivå.)
 ETT SVAR

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Helt uten evne til å arbeide										Arbeidsevne på ditt beste
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

85 Egen oppfatning av hvordan helsen tillater meg å arbeide om to år. Sett ut ifra din helse, tror du at du vil være i stand til å utføre ditt nåværende arbeid om to år?
 ETT SVAR

Neppe 1
 Usikker på det 2
 Ganske sikker 3

Takk for din deltakelse!

81 Røyker du, eller har du røykt?
 ETT SVAR

Nei, aldri 1
 Ja, men jeg har sluttet 2
 Ja, av og til 3
 Ja, hver dag 4

82 I tabellen under er det 6 spørsmål knyttet til søvn og tretthet. Vær vennlig å kryss av for det alternativet (antall dager per uke) som passer best for deg. 0 er ingen dager i løpet av en uke, 7 er alle dager i løpet av en uke.
 ETT SVAR PER LINJE

	Antall dager per uke								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
I løpet av den siste måneden, hvor mange ganger per uke har du brukt mer enn 30 minutter for å sovne inn etter at lysene ble slukket?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
I løpet av den siste måneden, hvor mange dager per uke har du vært våken mer enn 30 minutter innimellom søvnen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
I løpet av den siste måneden, hvor mange dager per uke har du våknet mer enn 30 minutter tidligere enn du har ønsket uten å få sove igjen? ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
I løpet av den siste måneden, hvor mange dager per uke har du følt deg for lite uthvilt etter å ha sovnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
I løpet av den siste måneden, hvor mange dager per uke har du vært så søvnig/trett at det har gått utover skole/jobb eller privatlivet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
I løpet av den siste måneden, hvor mange dager per uke har du vært misfornøyd med søvnen din?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6

83 Spørsmålene under gjelder anspenhet i musklene. Har du for vane å... ?
 ETT SVAR PER LINJE

	Aldri 1	I blant 2	Ofte 3	
Heve skuldrene?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Spenne nakken?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Holde arbeidsredskap unødig hardt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Spenne magemusklene?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4

45 Hvis ja, arbeider du i slike stillinger med ryggen kraftig vridd?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei 2 **GÅ TIL ... (⇒ 47)**

46 Hvis ja, når du arbeider slik må du da løfte noe som veier mer enn 10kg?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei 2

47 Arbeider du med hodet bøyd fremover?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei 2 **GÅ TIL ... (⇒ 49)**

48 Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen du gjør dette?
 ETT SVAR

Nesten hele tiden 1
 Ca ¾ av tiden 2
 Ca halvparten av tiden 3
 Ca ¼ av tiden 4
 Svært liten del av tiden 5

49 Arbeider du med gjentatte og ensidige hånd- eller armbevegelser?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei 2 **GÅ TIL .. (⇒ 51)**

50 Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen du gjør dette?
 ETT SVAR

Nesten hele tiden 1
 Ca ¾ av tiden 2
 Ca halvparten av tiden 3
 Ca ¼ av tiden 4
 Svært liten del av tiden 5

51 Må du daglig løfte noe som veier mer enn 20kg, og i tilfellet hvor mange ganger per dag?
 ETT SVAR

Ja, minst 20 ganger hver dag 1
 Ja, 5-19 ganger 2
 Ja, 1-4 ganger 3
 Nei 4

52 Innebærer dine arbeidsoppgaver at du utsettes for plutselige uventede store belastninger?
 ETT SVAR

Sjelden eller aldri 1
 Noe 2
 Ofte 3

53 Hvor fysisk tung opplever du vanligvis din arbeidssituasjon?
 ETT SVAR

...0 Ikke i det hele tatt 01
 0,5 Meget, meget lett 02
 ...1 Meget lett 03
 ...2 Lett 04
 ...3 Moderat 05
 ...4 Ganske tung 06
 ...5 Tung 07
 ...6 08
 ...7 Meget tung 09
 ...8 10
 ...9 11
 ..10 Meget, meget tung (nesten maksimalt) . 12
 >10 13

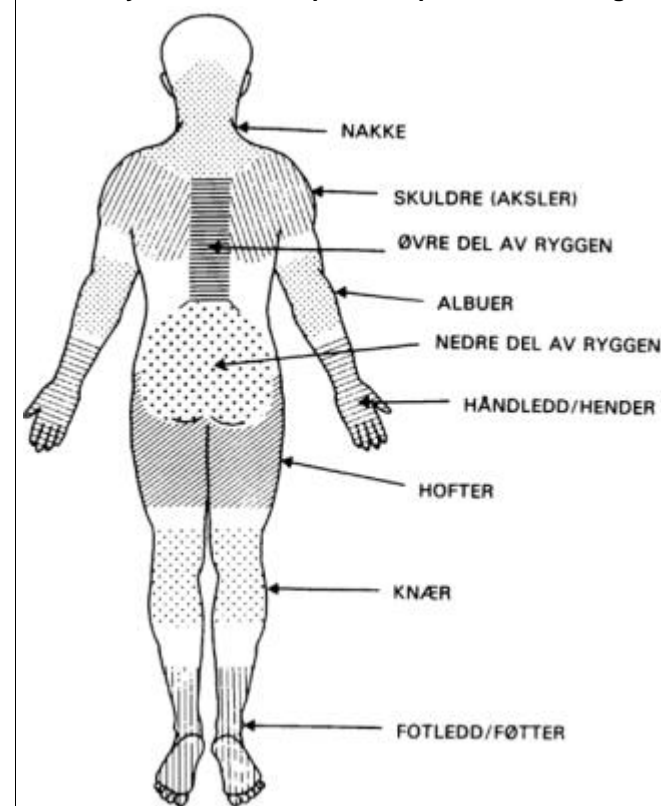
PSYKOSOSIALE FAKTORER

54 Under kommer en rekke påstander om jobben din. Vennligst kryss av for det som stemmer best for deg.

ETT SVAR PER LINJE

	Meget sjelden eller aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid	
	1	2	3	4	5	
Er arbeidsbelastningen din ujevn slik at arbeidet hopper seg opp?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Må du arbeide overtid?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Er det nødvendig å arbeide i et høyt tempo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Har du for mye å gjøre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
Er arbeidsoppgavene dine for vanskelige for deg?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
Utfører du arbeidsoppgaver som du trenger mer opplæring for å gjøre? ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6
Er dine spesialkunnskaper og ferdigheter nyttige i arbeidet ditt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7
Er arbeidet ditt utfordrende på en positiv måte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
Ser du på arbeidet ditt som meningsfylt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9
Krever jobben din at du lærer deg nye kunnskaper og ferdigheter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10
Er det fastsatt klare mål for jobben din?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11
Vet du hva som er ansvarsområdet ditt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12
Vet du nøyaktig hva som forventes av deg i jobben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13
Må du gjøre ting som du mener burde vært gjort annerledes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14
Får du oppgaver uten tilstrekkelige hjelpemidler og ressurser til å fullføre dem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15
Mottar du motstridende forespørsler fra to eller flere personer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16
Hvis det finnes flere forskjellige måter å utføre arbeidet ditt på, kan du selv velge hvilken framgangsmåte du skal bruke?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17
Kan du påvirke mengden arbeid som blir tildelt deg?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18
Kan du selv bestemme arbeidstempoet ditt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19
Kan du selv bestemme når du skal ta pauser?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20
Kan du selv bestemme lengden på pausene dine?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21
Kan du selv bestemme arbeidstiden din (fleksitid)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22
Kan du påvirke avgjørelser om hvilke personer som du skal samarbeide med?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23
Kan du selv bestemme når du skal ha kontakt med kunder?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24
Kan du påvirke beslutninger som er viktige for arbeidet ditt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25
Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i arbeidet ditt fra dine arbeidskolleger?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26
Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i arbeidet ditt fra din nærmeste leder?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27
Om du trenger det, er dine arbeidskolleger villige til å lytte til deg når du har problemer i arbeidet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28
Om du trenger det, er din nærmeste leder villig til å lytte til deg når du har problemer i arbeidet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29
Blir dine arbeidsresultater verdsatt av din nærmeste leder?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30

Under figuren følger spørsmål om plager og symptomer. Kryss av for symptomer og plager du har hatt i løpet av de SISTE 4 UKER. Sett ett kryss under PLAGENS INTENSITET og i tillegg ett kryss under VARIGHET TILSAMMEN for hvert spørsmål der du opplever plager. Figuren under viser til ulike kroppsdeler og kan brukes som hjelpemiddel når du krysser av under spørsmålpunkt 94. Du trenger ikke å krysse av på figuren.



Inndeling av kroppsdeler

80 Symptomer og plager siste 4 uker:

	80.A				80.B				
	Plagens intensitet ETT SVAR PER LINJE				Varighet til sammen ETT SVAR PER LINJE				
	Ikke plaget	litt plaget	en del plaget	alvorlig plaget	1-5 dager	6-10 dager	11-14 dager	15-18 dager	
	1	2	3	4	1	2	3	4	
Smerter i nakke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Smerter i høyre skulder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Smerter i venstre skulder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Smerter i øvre del av ryggen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
Smerter i nedre del av ryggen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
Smerter i albue, håndledd eller hender	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6
Smerter i hofter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7
Smerter i knær	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
Smerter i fotledd/ankler eller føtter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9
Hodepine/migrener	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10
Angst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11
Nedtrykthet/depresjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12
Følelse av tretthet/matthet utover det vanlige ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13

72 Har du de siste 12 måneder hatt alvorlig skade?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei **GÅ TIL ... (⇒ 74)** 2

73 Hvis du svarte ja, hva slags alvorlig skade var dette?
 Noter maksimalt de tre mest alvorlige skadene

1 -
 2 -
 3 -

74 Har du fått diagnostisert en kronisk sykdom hos lege?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei **GÅ TIL ... (⇒ 76)** 2

75 Hvis ja, hvilke(n) diagnose(r) har du?
 Nevn de (maks to) eller den som påvirker din hverdag mest

1 -
 2 -

76 Bruker du daglig medisiner?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei **GÅ TIL ... (⇒ 78)** 2

77 Hvis ja, nevn hvilke sykdommer tar du medisinen for (maks 3):
 Noter maksimalt de tre mest alvorlige sykdommene

1 -
 2 -
 3 -

78 Har du brukt smertestillende (eks. paracet) eller betennelsesdempende (eks Ibux, Voltaren) den siste uken?
 ETT SVAR

Ja 1
 Nei 2

79 Har du noen form for allergi mot plaster/teip/bandasje eller lignende?
 Dette er til informasjon for eventuelle tekniske målinger

Ja 1
 Nei 2

55 Under kommer en rekke påstander om jobben din. Vennligst kryss av for det som stemmer best for deg.
 ETT SVAR PER LINJE

	Meget sjelden eller aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid	
	1	2	3	4	5	
Oppmuntrer din leder deg til å delta i viktige avgjørelser?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Oppmuntrer din nærmeste leder deg til å si fra når du har en annen mening?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Hjelper din leder deg med å utvikle dine ferdigheter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Fordeler din nærmeste leder arbeidsoppgaver rettferdig og upartisk? ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
Behandler din nærmeste leder de ansatte rettferdig og upartisk?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
Er forholdet mellom deg og din nærmeste leder en kilde til stress for deg?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6

56 Hvordan er klimaet i din arbeidsenhet (kolleger og nærmeste overordnede)?
 ETT SVAR PER LINJE

	Svært lite eller ikke i det hele tatt	Nokså lite	Noe	Nokså meget	Svært meget	
	1	2	3	4	5	
Oppmuntrende og støttende	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Mistroisk og mistenksomt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Avslappet og behagelig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Har du lagt merke til om eldre og yngre arbeidstakere blir behandlet ulikt på arbeidssstedet ditt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4

57 Hva stemmer best for deg på hver av påstandene under?
 ETT SVAR PER LINJE

	Meget sjelden eller aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid	
	1	2	3	4	5	
Får du belønning for velgjort arbeid i din bedrift/ virksomhet?(penger, oppmuntring)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Bli de ansatte tatt godt vare på ved din bedrift/ virksomhet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Hvor meget er ledelsen i din bedrift/virksomhet opptatt av de ansattes helse og velvære?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3

FYSISK AKTIVITET OG MOSJON

På spørsmålene om fysisk aktivitet og mosjon under er vi interessert i aktivitet som skjer utenfor arbeidstid.

58 Hvordan har din fysiske aktivitet i fritiden vært det siste året?

Tenk deg et ukentlig gjennomsnitt for året. Arbeidsvei regnes som fritid.

ETT SVAR PER LINJE

Timer per uke i gjennomsnitt

	Ingen	Under 1	1-2	3 eller mer	
	1	2	3	4	
Lett aktivitet (ikke svett/andpusten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Hard fysisk aktivitet (svett/andpusten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2

59 Angi bevegelse og kroppslig anstrengelse i din fritid. Hvis aktiviteten varierer meget f.eks mellom sommer og vinter, så ta et gjennomsnitt. Spørsmålet gjelder bare det siste året.

ETT SVAR I DEN RUTA SOM PASSER BEST

- Leser, ser på fjernsyn eller annen stillesittende beskjeftigelse? 1
- Spaserer, sykler eller beveger deg på annen måte minst 4 timer i uka? (Her skal du regne med gange eller sykling til arbeidsstedet, søndagsturer m.m) 2
- Driver mosjonsidrett, tyngre hagearbeid e.l? 3
- Trener hardt eller driver konkurranseidrett regelmessig og flere ganger i uka. 4

60 Dersom du de siste 12 månedene har drevet regelmessig med aktiviteter som gjør at du blir andpusten og/eller svett, nevnt den/de viktigste aktiviteten(e).

Eksempler på slike aktiviteter er sykling, ballspill, ishockey, ridning, turn, kampsport, friidrett, svømming, skiaktiviteter, dans, aerobic, jogging, styrketrening.

1

2

3

61 Hvor ofte gjør du øvelser eller trener for å forebygge eller behandle plager i rygg, nakke, skuldre, armer eller bein?

ETT SVAR

- Aldri 1
- 1 – 4 ganger i måneden 2
- 1 – 2 ganger i uken 3
- 2- 4 ganger i uken 4
- > 4 ganger i uken 5

62 Gjør du disse øvelsene eller denne treningen med tanke på å mestre din jobb?

ETT SVAR

- Ja 1
- Nei 2
- Gjør ikke øvelser 3

63 Hvor ofte gjør du øvelser eller trener for å forebygge eller behandle annen sykdom enn plager i rygg, nakke, skuldre, armer eller bein?

ETT SVAR

- Aldri 1
- 1 – 4 ganger i måneden 2
- 1 – 2 ganger i uken 3
- 2- 4 ganger i uken 4
- > 4 ganger i uken 5

64 Gjør du disse øvelsene eller denne treningen med tanke på å mestre din jobb?

ETT SVAR

- Ja 1
- Nei 2
- Gjør ikke øvelser 3

HELSE, SYKDOM OG PLAGER

65 Hvordan er helsen din nå?

ETT SVAR

- Utmerket 1
- Meget god 2
- God 3
- Nokså god 4
- Dårlig 5

66 De neste spørsmålene handler om aktiviteter som du kanskje utfører i løpet av en vanlig dag.

Er din helse slik at den begrenser deg i utførelsen av disse aktivitetene nå?

ETT SVAR PER LINJE

- | | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------------|--|
| | Ja, be-
grenser
meg
mye | Ja, be-
grenser
meg litt | Nei,
be-
grenser
meg
ikke i
det
hele
tatt |
|--|----------------------------------|--------------------------------|--|

Moderate aktiviteter som å flytte et bord, støvsuge, gå en tur eller drive hagearbeid ...

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Gå opp trappen flere etasjer

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

67 I løpet av de 4 siste ukene, har du hatt noen av de følgende problemer i ditt arbeid eller i andre av din daglige gjøremål på grunn av din fysiske helse?

ETT SVAR PER LINJE

Du har utrettet mindre enn du ønsket
Du har vært hindret i å utføre visse typer arbeid eller gjøremål

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Ja
1 | Nei
2 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

68 I løpet av de 4 siste ukene, har du hatt noen av de følgende problemer i ditt arbeid eller i andre av din daglige gjøremål på grunn av følelsesmessige problemer (som f.eks. å være deprimert eller engstelig)?

ETT SVAR PER LINJE

Du har utrettet mindre enn du ønsket
Du har utført arbeidet eller andre gjøremål mindre grundig enn vanlig .

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Ja
1 | Nei
2 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

69 I løpet av de siste 4 ukene, hvor mye har smerter påvirket ditt vanlige arbeid (gjelder både utenfor hjemmet og husarbeid)?

ETT SVAR

- Ikke i det hele tatt 1
- Litt 2
- En del 3
- Mye 4
- Svært mye 5

70 De neste spørsmålene handler om hvordan du har følt deg og hvordan du har hatt det de siste 4 ukene. For hvert spørsmål, vennligst velg det svaralternativet som best beskriver hvordan du har hatt det. Hvor ofte i løpet av de siste 4 ukene har du:

ETT SVAR PER LINJE

- | | | | | | | |
|--|------------|--------------------|--------------|-----------------|---------------|----------------------|
| | Hele tiden | Nes-ten hele tiden | Mye av tiden | En del av tiden | Litt av tiden | Ikke i det hele tatt |
|--|------------|--------------------|--------------|-----------------|---------------|----------------------|

Følt deg rolig og harmonisk?

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Hatt mye overskudd?

- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

Følt deg nedfor og trist?

- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

71 I løpet av de siste 4 ukene, hvor mye av tiden har din fysiske helse eller følelsesmessige problemer påvirket din sosiale omgang (som det å besøke venner, slektninger osv.)?

ETT SVAR

- Hele tiden 1
- Nesten hele tiden 2
- En del av tiden 3
- Litt av tiden 4
- Ikke i det hele tatt 5

Måleprotokoll tungt arbeid og helse

Dato:	_ / _ / 201_
Fødselsdato:	_ / _ / _
Fornavn:	
ID nummer:	

KLINISK UNDERSØKELSE

Klinisk undersøkelse gjennomført av: _

1. Kroppsmål

Høyde:		cm
Vekt:		kg
Skostørrelse:		
Måling av armomfang (se ovenfor):	Venstre	cm
	Høyre	cm
Midjemål:		cm
Hoftemål:		cm
Hofte/midje-ratio:		

2. Viktige helseparametre

Sykdommer/tilstander	Ja	Nei	Konsekvens, hvis ja
Hypertensjon (160/100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hvis ja, ikke styrke eller utholdenhet. Kun håndstyrke
Angina pectoris	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hvis ja, ikke ingen utholdenhet eller ryggstyrke.
Pacemaker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hvis ja, ikke ingen utholdenhet eller ryggstyrke.
Skiveprolaps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hvis ja, de siste 2-3 år - ingen styrketest
Gravid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hvis ja, ekskludert fra studien
Nedsatt allmenntilstand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hvis ja, ekskludert fra studien
Tidligere eller nåværende sykdom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hvis ja, eksklusjon dersom alvorlig
Skal være utelukket <i>Bruker lunge/hjertemedisin</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hvis ja, ingen utholdenhet eller styrketest
<i>Plasterallergi</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hvis ja, ikke 24 timers objektive målinger

3. Muskelskjelettplager i nakke, skuldre, rygg og knær

Nakke

- Har du noen gang skadet nakken ved en ulykke? JA NEI
- Hvor lenge har du sammenlagt hatt plager i nakken i løpet av de siste 12 måneder?
 - 0 dager
 - 1-7 dager
 - 8-30 dager
 - Mer enn 30 dager, men ikke daglig
 - Daglig

Dersom svaret er 0 dager, hopp til spørsmål om skuldre.

- Har plager i nakken ført til redusert aktivitet i løpet av de siste 12 månedene?
 - I arbeidet i eller utenfor hjemme? JA NEI
 - På fritiden? JA NEI
- På linjen under skal du sette en vertikal markering (strek) for å angi hvilken grad av smerte du føler i nakken nå.

Ingen smerte [_____] Uutholdelig smerte

Skuldre

5. Har du noen gang skadet skuldre ved en ulykke? JA NEI
6. Hvor lenge har du sammenlagt hatt plager i skuldre i løpet av de siste 12 måneder?
- 0 dager
 - 1-7 dager
 - 8-30 dager
 - Mer enn 30 dager, men ikke daglig
 - Daglig

Dersom svaret er 0 dager, hopp til spørsmål om nedre rygg.

7. Har plager i skuldre ført til redusert aktivitet i løpet av de siste 12 månedene?
- a) I arbeidet i eller utenfor hjemme? JA NEI
 - b) På fritiden? JA NEI

8. På linjen under skal du sette en vertikal markering (strek) for å angi hvilken grad av smerte du føler i venstre skulder nå.

Ingen smerte _____ Uutholdelig smerte

9. På linjen under skal du sette en vertikal markering (strek) for å angi hvilken grad av smerte du føler i høyre skulder nå.

Ingen smerte _____ Uutholdelig smerte

Nedre rygg

10. Har du noen gang vært innlagt på sykehus på grunn av plager i nedre rygg? JA NEI
11. Hvor lenge har du sammenlagt hatt plager i nedre rygg i løpet av de siste 12 måneder?
- 0 dager
 - 1-7 dager
 - 8-30 dager
 - Mer enn 30 dager, men ikke daglig
 - Daglig

Dersom svaret på spørsmålet er 0 dager, hopp til spørsmål om knær.

12. Har plager i nedre rygg ført til redusert aktivitet i løpet av de siste 12 månedene?
- a) I arbeidet i eller utenfor hjemme? JA NEI
 - b) På fritiden? JA NEI

13. På linjen under skal du sette en vertikal markering (strek) for å angi hvilken grad av smerte du føler i nedre rygg nå.

Ingen smerte | _____ | Uutholdelig smerte

Knær

14. Har du noen gang skadet kne/knærne ved en ulykke? JA NEI
15. Hvor lenge har du sammenlagt hatt plager i kne/knær i løpet av de siste 12 måneder?
- 0 dager
 - 1-7 dager
 - 8-30 dager
 - Mer enn 30 dager, men ikke daglig
 - Daglig

Dersom svaret på spørsmålet er 0 dager, gå til blodtrykkstaging.

16. Har plager i kne/knærne ført til redusert aktivitet i løpet av de siste 12 månedene?
- a) I arbeidet i eller utenfor hjemme? JA NEI
 - b) På fritiden? JA NEI

17. På linjen under skal du sette en vertikal markering (strek) for å angi hvilken grad av smerte du føler i venstre kne nå.

Ingen smerte | _____ | Uutholdelig smerte

18. På linjen under skal du sette en vertikal markering (strek) for å angi hvilken grad av smerte du føler i høyre kne nå.

Ingen smerte | _____ | Uutholdelig smerte

4. Blodtrykk

	Systolisk BT (mmHg)				Diastolisk BT (mmHg)				Gjennomsnitt				Hjertefrekvens (s/min)	
Venstre														
Høyre														

6. Provokasjonstester fra "Lunds kliniske undersøkelse"

NAKKE: TENSION NECK SYNDROM

Symptomkrav:	Smerter i nakken akkurat nå
	Nei <input type="checkbox"/>
	Ja <input type="checkbox"/>
Symptomkrav:	Smerter som beveger seg fra nakken og til bakhodet
	Nei <input type="checkbox"/>
	Ja <input type="checkbox"/>
Symptomkrav:	Følelse av slitenhet eller stølhet i nakken akkurat nå
	Nei <input type="checkbox"/>
	Ja <input type="checkbox"/>

Tester:

Tøybarhet av nakkemusklér:

Trapezius	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
Levator Scapulae	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>

Palpasjon av:	Occipitalranden	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
	Trapezius	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
	Levator Scapulae festet	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
	Nakkestrekkerne	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>

Provokasjonstester fra "Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper extremity musculoskeletal disorder"

NAKKE: UTSTRÅLENDE NAKKEPLAGER

10. Symptomkrav: Periodevis eller konstante smerter eller stivhet i nakken OG smerter eller parestesier (prikninger, stikninger, nummenhet) i skulder eller arm i forbindelse med hodebevegelser.

Nei
Ja

11. Tidskrav: Symptomer har vært tilstede i *minst 4 dager* i løpet av *minst en uke* i de *siste 12 måneder* (inkl. siste uke).

Nei = **Latent symptomkassus**
Ja
Ikke aktuelt

12. Tidsskrav Symptomer er tilstede *nå* eller har vært det i *minst 4 dager* i løpet av *den siste uken*.

Nei = **Symptomkassus**
Ja
Ikke aktuelt

Smerter i skulder eller arm (radierende) ved:

						Grader (ved smerte)	
Aktive hodebevegelser (Test 1)	13.	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	lat.fl.	H	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(- <u>når</u> gjør det vondt?)	14.	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	rotasj.	H	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(- <u>hvor</u> gjør det vondt?)	15.	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	ekstensjon		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	fleksjon		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Passiv hoderotasjon (Test 2)		Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>		H	<input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>

	Neg	Pos	
Spurling's test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pos, ved smerte/utstråling i arm hode lett ekstendert og lett sideflektet med samtidig trykk apikalt, hø./ve.

SKULDER/OVERARM: ROTATOR CUFF SYNDROM

18. Symptomkrav:	Periodevis eller konstante smerter i skulder uten parestesier (prikninger, stikninger, nummenhet) OG som forverres ved aktivt løft av overarmen som når man klør seg på øvre del av ryggen
	Nei <input type="checkbox"/>
	Ja <input type="checkbox"/>
19. Tidskrav:	Symptomer har vært tilstede i <i>minst 4 dager</i> i løpet av <i>minst en uke</i> i de <i>siste 12 måneder</i> (inkl. siste uke).
	Nei <input type="checkbox"/> = Latent symptomkassus
	Ja <input type="checkbox"/>
	Ikke aktuelt <input type="checkbox"/>
20. Tidskrav:	Symptomer er tilstede <i>nå</i> eller har vært det i <i>minst 4 dager</i> i løpet av <i>den siste uken</i> .
	Nei <input type="checkbox"/> = Symptomkassus
	Ja <input type="checkbox"/>
	Ikke aktuelt <input type="checkbox"/>

Lokale smerter i skulder ved:

21. Skulderbue (aktiv abduksjon) (Test 3)	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
22. Aktiv elevasjonstest 1: Apley`s (abd/utadrot) (Test 4)	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
23. Aktiv elevasjonstest 1: Apley`s (abd/innadrot) (Test 5)	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
24. Aktiv elevasjonstest 1: Apley`s (add) (Test 6)	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
25. Abduksjon mot motstand (supraspinatus) (Test 7)	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
26. :Utadrotasjon mot motstand (infraspinatus) (Test 8)	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
27. Innadrotasjon mot motstand (subscapularis) (Test 9)	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
28. Albue-fleksjon mot motstand (lange biceps?) (Test 10)	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>

ALBUE: LATERAL OG MEDIAL EPIKONDYLITT

29. Symptomkrav:	Periodevise eller konstante, aktivitetsavhengige smerter lokalisert omkring laterale eller mediale epikondyl. Nei <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>
30. Tidskrav:	Symptomer har vært tilstede i <i>minst 4 dager</i> i løpet av <i>minst en uke</i> i de <i>siste 12 måneder</i> (inkl. siste uke). Nei <input type="checkbox"/> = Latent symptomkasus Ja <input type="checkbox"/> Ikke aktuelt <input type="checkbox"/>
31. Tidskrav	Symptomer er tilstede <i>nå</i> eller har vært det i <i>minst 4 dager</i> i løpet av <i>den siste uken</i> . Nei <input type="checkbox"/> = Symptomkasus Ja <input type="checkbox"/> Ikke aktuelt <input type="checkbox"/>

Lokale smerter ved:

- 32. Håndledds-ekstensjon mot motstand (Lateral)(Test 11)** Nei Ja H V
- 33. Håndledds-fleksjon mot motstand (Medial) (Test 12)** Nei Ja H V

**UNDERARM/HÅNDLEDDSREGION: FLEXOR/EXTENSOR
PERITENDINITIS / TENOSYNOVITIS / "TENDINITIS" I
UNDERARM/HÅNDLEDD**

34. Symptomkrav:	Periodevis smerter/verking på forsiden (flexor) eller baksiden (extensor) av underarmen eller i håndleddsregionen. Nei <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>
35. Tidskrav:	Symptomer har vært tilstede i <i>minst 4 dager</i> i løpet av <i>minst en uke</i> i de <i>siste 12 måneder</i> (inkl. siste uke). Nei <input type="checkbox"/> = Latent symptomkasus Ja <input type="checkbox"/> Ikke aktuelt <input type="checkbox"/>
36. Tidskrav	Symptomer er tilstede <i>nå</i> eller har vært det i <i>minst 4 dager</i> i løpet av den siste uken. Nei <input type="checkbox"/> = Symptomkasus Ja <input type="checkbox"/> Ikke aktuelt <input type="checkbox"/>

<u>Smerter i symptomområdet ved:</u>			
37. Håndledds-ekstensjon mot motstand (Test 16)	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/>
38. Håndledds-fleksjon mot motstand (Test 17)	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/>
Test: Smerter ved palpasjon av affiserte sener			
eller palpabel krepitasjon i symptomområdet	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/>
eller synlig hevelse på håndrygg/underarm	Nei <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/>

GENERELL KLINISK UNDERSØKELSE I ØVRIG

Pas skal ta av seg på overkroppen bortsett fra BH eller singlet

Rygg	Neg	Pos	
Inspeksjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pos, ved kraftig scoliose
Tå- og helgang,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pos, ved problem ved noen av disse (rotpåvirkning)
Ned på huk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pos, ved problem rotpåvirkning eller kneplage
Sidefleksjon hø. og ve.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pos, ved nedsatt en av sidene
Foroverbøy i rygg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pos, ved mer enn 30 cm avstand fingertupp/gulv
Lasègues prøve (også krysset)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pos, ved smerter i fot over 60 grader enten hø eller ve

Kilde: Legevakthåndboken og FORMI
(www.formi.no/images/uploads/Kortversjon.pdf)

Styrketest med hånddynamometer

	1. Forsøk	2. Forsøk	
Høyre hånd	- kg	- kg	Gjeldende: _ kg
Venstre hånd	- kg	- kg	Gjeldende: _ kg

Submaksimal utholdenhetstest

Forberedelser for deltaker: ikke spise 1 time før. Ikke røyke 30 min før.

Dato:	___/___/201_
Navn:	
ID nummer:	
Alder:	

Start tid: :__	Hjertefrekvens (s/min)	Load (kpm)	
Før start (00:00)			
Ved start (00:15)			
Ved slutten av 2 min (01:55) - HF 120-170			
Ved slutten av 3.min (02:55) Låses			
Ved slutten av 5.min (04:55)			
Ved slutten av 6.min (05:55)			
<i>Ved slutten av 7.min (06:55)</i>			
<i>Ved slutten av 8.min (07:55)</i>			
<i>Ved slutten av 9.min (08:55)</i>			
<i>Ved slutten av 10.min (09:55)</i>			
Steady state \pm 5 s/min			
VO2max (justert alder og kjønn) _____ ml/min/kg _____ l/min			

Tester gjennomført av: _

Tekniske målinger

Gruppe:	<input type="checkbox"/> A (kun actigraph) – bruk protokoll A <input type="checkbox"/> B (full teknisk måling) – bruk protokoll B
----------------	--

A. Protokoll for kun actigraph måling

Dato:	___/___/201_	Farge Actigraph:	
Navn:		Dominant arm:	<input type="checkbox"/> Høy. <input type="checkbox"/> Ven. <input type="checkbox"/> H+V
ID nummer:		Actiheart nummer:	

Arbeidsoppgaver:

Initialisering av actigraph sensorene	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: :__
Synkronisering av actigraph sensorene	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: :__
Kalibrering av actigraph sensorene	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: :__
Montering av actigraph sensorene	<input type="checkbox"/>	
Montering av actiheart	<input type="checkbox"/>	
Referansemåling actigraph (stillestående 15 sek)	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: :__
Gi instruksjon, pose med ekstra utstyr og dagbok Polstret konvolutt til sending?	<input type="checkbox"/>	
Tid start av arbeidsdag	<input type="checkbox"/>	
Avtalt tidspunkt for innsending	<input type="checkbox"/>	

B. Protokoll for full teknisk måling

Dato:	___ / ___ / 201__	Farge Actigraph:	
Navn:		Startid actigraph:	___ / ___ / 201__ Tid: :__
ID nummer:		Actiheart nummer:	
Skostørrelse:		Starttid actiheart:	___ / ___ / 201__ Tid: :__
Dominant arm:		Kanal EMG rygg:	V:_____ H:_____ Kanal: CD
		Kanal EMG skulder:	V:_____ H:_____ Kanal: AB
		Mobi 8 nummer:	
		Medilogic nummer:	
		Sålenummer:	

Arbeidsoppgaver:

Åpne en ny field notes	<input type="checkbox"/>		
Synkronisering Actigraphene	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: : _____	Trykk på Trigger <input type="checkbox"/>
Kalibrering av actigraph sensorene	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: : _____	
Plassere EMG elektroder	<input type="checkbox"/>		
Montering av actiheart	<input type="checkbox"/>		
Montere actigraphen på rygg	<input type="checkbox"/>		
Slå på EMG	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: : _____	Trykk på Trigger <input type="checkbox"/>
Referansekonsentrasjon rygg	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: : _____ Lengde vektarm: _____ cm	Trykk på Trigger <input type="checkbox"/>
		1. Forsøk: _____ kg = torque: _____ Nm	
		2. Forsøk: _____ kg = torque: _____ Nm	
		3. Forsøk: _____ kg = torque: _____ Nm	
		Snitt: _____ Snitt: _____	
Smerte i rygg etter referansekonsentrasjon	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei	Hvis ja, VAS: _____	
Referansekonsentrasjon skulder	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: : _____ Lengde vektarm: _____ cm	Trykk på Trigger <input type="checkbox"/>
		Høyre:	
		1. Forsøk: _____ kg = torque: _____ Nm	
		2. Forsøk: _____ kg = torque: _____ Nm	
		3. Forsøk: _____ kg = torque: _____ Nm	
		Snitt: _____ Snitt: _____	
		Venstre:	

		Tidspunkt: _____ Lengde vektarm: _____	
		1. Forsøk: _____ kg = torque: _____ Nm 2. Forsøk: _____ kg = torque: _____ Nm 3. Forsøk: _____ kg = torque: _____ Nm Snitt: _____ Snitt: _____	
Smerte i rygg etter referansekontraksjon	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei	Hvis ja, VAS: _____	
Montere actigraph sensorene – resterende 7	<input type="checkbox"/>		
Monter medilogic sålene – test bevegelse	<input type="checkbox"/>		
Slå på medilogic	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: :__	Trykk på Trigger <input type="checkbox"/>
Referansemåling ML – skoene i luften	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: :__	Trykk på Trigger <input type="checkbox"/>
Referansemåling ML – stå på ett ben	<input type="checkbox"/>	Stå på høyre: _____ Stå på venstre: _____	
Referansemåling actigraph (stillestående 15 sek)	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: :__	
3 hopp	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: :__	
Noter tid start av arbeidsdag (<i>de starter å jobbe</i>)	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: :__	
Noter tid slutt av arbeidsdag (<i>de slutter å jobbe</i>)	<input type="checkbox"/>	Tidspunkt: :__	
Etter arbeidsdagen er over:			
Fjern 3 Actigrapher ("ikke-dominant" arm, venstre lår, venstre legg) la de 5 til langmåliger stå igjen.	<input type="checkbox"/>		
Spørsmål angående måledag (se under)	<input type="checkbox"/>		
Gi instruksjon, pose med ekstra utstyr og dagbok Polstret konvolutt til sending(?)	<input type="checkbox"/>		
Avtalt tidspunkt for henting av actigraph, actiheart og dagbok	<input type="checkbox"/>	___ / ___ / 201_	
Tilbake på stami (nedlaste data):			
Actigraph	<input type="checkbox"/>		
Actiheart	<input type="checkbox"/>		
Medilogic	<input type="checkbox"/>		
Mobi8 (EMG)	<input type="checkbox"/>		
Field notes	<input type="checkbox"/>		

Noter kort hovedarbeidsoppgaver for deltageren denne dagen (eks. sette opp gipsvegger):

Versjon 1.3 Dato 06.11.2014

Teknisk måling gjennomført av: _

Smerte og spørsmål ETTER heldagsmåling:

Hadde du ubehag av måleutstyret i dag?

Ja Nei Hvordan?

På linjen under skal du sette en vertikal markering (strek) for å angi hvilken grad av smerte du føler i nakken nå.

Ingen smerte | _____ | Uutholdelig smerte

På linjen under skal du sette en vertikal markering (strek) for å angi hvilken grad av smerte du føler i venstre skulder nå.

Ingen smerte | _____ | Uutholdelig smerte

På linjen under skal du sette en vertikal markering (strek) for å angi hvilken grad av smerte du føler i høyre skulder nå.

Ingen smerte | _____ | Uutholdelig smerte

På linjen under skal du sette en vertikal markering (strek) for å angi hvilken grad av smerte du føler i nedre rygg nå.

Ingen smerte | _____ | Uutholdelig smerte

På linjen under skal du sette en vertikal markering (strek) for å angi hvilken grad av smerte du føler i venstre kne nå.

Ingen smerte | _____ | Uutholdelig smerte

På linjen under skal du sette en vertikal markering (strek) for å angi hvilken grad av smerte du føler i høyre kne nå.

Ingen smerte | _____ | Uutholdelig smerte

1. a) Arbeidet du I DAG slik at du tok i så hardt at du pustet raskere? JA NEI

b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?

- Nesten hele tiden
- Ca ¾ av tiden
- Ca halvparten av tiden
- Ca ¼ av tiden
- Svært liten del av tiden

2. a) Måtte du I DAG sitte på huk eller stå på knærne når du arbeidet? JA NEI

b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?

- Nesten hele tiden
- Ca $\frac{3}{4}$ av tiden
- Ca halvparten av tiden
- Ca $\frac{1}{4}$ av tiden
- Svært liten del av tiden

3. a) Måtte du I DAG løfte i ubekvemme stillinger? JA NEI

b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?

- Nesten hele tiden
- Ca $\frac{3}{4}$ av tiden
- Ca halvparten av tiden
- Ca $\frac{1}{4}$ av tiden
- Svært liten del av tiden

4. a) Arbeidet du I DAG stående? JA NEI

b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?

- Nesten hele tiden
- Ca $\frac{3}{4}$ av tiden
- Ca halvparten av tiden
- Ca $\frac{1}{4}$ av tiden
- Svært liten del av tiden

c) Hvor lenge arbeidet du I DAG sittende?

- Nesten hele tiden
- Ca $\frac{3}{4}$ av tiden
- Ca halvparten av tiden
- Ca $\frac{1}{4}$ av tiden
- Svært liten del av tiden
- Aldri

5. a) Arbeidet du I DAG med hendene løftet i høyde med skuldrene eller høyere? JA NEI
b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen du gjorde dette?
 Nesten hele tiden
 Ca $\frac{3}{4}$ av tiden
 Ca halvparten av tiden
 Ca $\frac{1}{4}$ av tiden
 Svært liten del av tiden
6. a) Arbeidet du I DAG i fremverbøyde stillinger uten å støtte deg med hendene eller armene?
 JA NEI
b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av tiden du gjorde dette?
 Nesten hele tiden
 Ca $\frac{3}{4}$ av tiden
 Ca halvparten av tiden
 Ca $\frac{1}{4}$ av tiden
 Svært liten del av tiden
7. a) Hvis ja på spørsmål 6a, arbeidet du i slike stillinger med ryggen kraftig vridd?
 JA NEI
b) Hvis ja på spørsmål 6a, når du arbeidet slik I DAG måtte du da løfte noe som veier mer enn 10kg?
 JA NEI
8. a) Arbeidet du med gjentatte og ensidige hånd- eller armbevegelser I DAG? JA NEI
b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen du gjør dette?
 Nesten hele tiden
 Ca $\frac{3}{4}$ av tiden
 Ca halvparten av tiden
 Ca $\frac{1}{4}$ av tiden
 Svært liten del av tiden
9. I DAG løftet jeg noe som veier mer enn 20kg?
 Ja, minst 20 ganger hver dag
 Ja, 5-19 ganger
 Ja, 1-4 ganger
 Nei

10. I DAG løftet jeg noe som veier mer enn 10kg?

- Ja, minst 20 ganger hver dag
- Ja, 5-19 ganger
- Ja, 1-4 ganger
- Nei

11. Innebar din jobb I DAG at du ble utsatt for plutselige uventede store belastninger?

- Sjelden eller aldri
- Noe
- Ofte

Kan du beskrive spesifikke belastninger?.....

Hvor fysisk tung opplevde du din arbeidssituasjon IDAG?

Ett svar

- 0 Ikke i det hele tatt
- 0,5 Meget, meget lett
- 1 Meget lett
- 2 Lett
- 3 Moderat
- 4 Ganske tung
- 5 Tung
- 6
- 7 Meget tung
- 8
- 9
- 10 Meget, meget tung (nesten maksimalt)
- > 10

Prosjektskema Skjema for sknad om godkjenning av forskningsprosjekt i de regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK)

2014/138-1

Dokument-id: 446831Dokument mottatt 21.01.2014

Virkninger av fysisk tungt arbeid med spesiell fokus pa arbeidsevne

1. Generelle opplysninger

a. Prosjekttittel

Virkninger av fysisk tungt arbeid med spesiell fokus pa arbeidsevne

Work ability for employees in physically demanding work

b. Prosjektleder

Navn: Kaj Bo Veiersted

Akademisk grad: Dr. med.

Stilling: Senior forsker

Hovedarbeidssted: Statens arbeidsmiljolinstitut

Arbeidsadresse: Postboks 8149 Dep

Postnummer: 0033

Sted: Oslo

Telefon: 23195100

Mobiltelefon: 92082459

E-post adresse: bo.veiersted@stami.no

c. Forskningsansvarlig

1. Forskningsansvarlig

Institusjon: Statens arbeidsmiljolinstitut

Kontaktperson: Pat Molander

Stilling: Direktør

Telefon: 23195110

Mobiltelefon: 91343175

E-post adresse: pal.molander@stami.no

d. Andre prosjektopplysninger

Initiativtaker til prosjektet er prosjektleder eller forskningsansvarlig (bidragsforskning)

Utdanningsprosjekt/doktorgradsprosjekt Bevegelsevitenskap, PhD

Del av forskningsprogram

SYKEFRAVAER, Norges forskningsrad

e. Prosjektmedarbeidere

1. Prosjektmedarbeider

Navn: Markus Koch

Stilling: Post doc

Institusjon: Stami

Akademisk rolle: PhD

Prosjektrolle: Medarbeider

2. Prosjektmedarbeider

Navn: Lars-Kristian Lunde

Stilling: Dr. grads stipendiat

Institusjon: Stami

Akademisk rolle: MSc

Prosjektrolle: Prosjektmedarbeider

3. Prosjektmedarbeider

Navn: Morten Wrersted

Stilling: Senior forsker

Institusjon: Stami

Akademisk rolle: Dr. med.

Prosjektrolle: Prosjektmedarbeider

4. Prosjektmedarbeider

Navn: Stein Knardahl

Stilling: Avdelingsdirektør

Institusjon: Stami

Akademisk rolle: Dr. med.

Prosjektrolle: Prosjektmedarbeider

2. Prosjektopplysninger

a. Form31

Prosjektleders prosjektbeskrivelse

Vi vil i dette prosjektet primært undersøke de arbeidsforhold og andre faktorer som er av betydning for eldre arbeidstakere (seniorer, 50 år+) arbeidsevne i bransjer med tungt fysisk arbeid. Arbeidsevne defineres her som forholdet mellom arbeidets krav og individets kapasitet. Vi vil bl.a. ved hjelp av spørreskjemaer undersøke hvordan de selv oppfatter hvor tungt arbeidet er, holdninger, motivasjonsgrad, psykososiale forhold på arbeidsplassen, arbeidsevne, fysisk aktivitet og helseplager. De fysiske arbeidskrav vil i tillegg bli vurdert hos et utvalg ved objektive, fysiologiske målinger på arbeidsplassen og under fritid. Arbeidstagenes fysiske ytelse i form av tester vil bli undersøkt. Samtidig vil det bli gjort helsesjekk. Disse forhold vil undersøkes for å vurdere spesielt om senioren arbeidskapasitet tilsvarer de eksponeringer som finnes på arbeidsplasser med fysisk krevende oppgaver.

b. Forskningsdata

Nye helseopplysninger

Spørreskjema: Arbeidsrelaterte eksponeringer av mekanisk og psykososial art, individuelle forhold som røyking, fysisk aktivitet og muskelanspenning.
Individuell kapasitet, aerob ytelse og muskelstyrke.
Helseundersøkelse ved Lege.

c. Forskningsmetode

Statistiske (kvantitative) analysemetoder

Spørreskjema

Observasjon

Begrunnelse for valg av data og metode

Vi vil gjøre grundige tekniske målinger som beskriver mekanisk eksponering på arbeidet og aktiviteter generelt. Disse skal sammenstilles med individuelle kapasitet og muskel- og skjelettplager.

d. Utvalg

Allmennbefolkning

e. Antall forskningsdeltakere

Antall forskningsdeltakere i Norge 1200

Vi ønsker å få et representativt bilde av arbeidseksponering i bygg og sykehjems sektorene. Vi ønsker å se på kjønns og aldersforhold hvilket tilsier antall forskningsdeltakere.

Det er 300 som får tekniske målinger av hvor tungt jobben er og andre aktiviteter og 160 av disse vil få gjort meget grundige tekniske målinger.

Styrkeberegning

Hvis man forventer en forskjell på 20% i smerte rapportering mellom lav og høy eksponert arbeider eller mellom unge og eldre arbeidstakere, -feil sannsynlighet og en styrke av 0.90 med totalt fem matetidspunkter med en antatt korrelasjon på 0,3, vil en MANOVA for gjentatte målinger kreve en total utvalgsstørrelsen på 60 individer. Vi planlegger 80 ansatte for hver sektor hvilket gir rom for 25% frafall uten å tape statistisk styrke.

3. Informasjon, samtykke og personvern

Samtykke innhelites for alle data

Spesifikt informert aktivt skriftlig samtykke

Beskrivelse av rekrutteringsprosedyre

Vi vil innhente det første spørreskjema på fellesmøtte der vi forteller om prosjektet og samler inn samtykkeerklæring og skjema.

4. Forskningsetiske utfordringer ved prosjektet

a. Fordeler

Den enkelte prosjektdeltaker

Far informasjon om arbeids eksponering, egen fysisk form og bilde av aktivitetsnivå. I tillegg en legesjekk.

Gropper av personer

Spesielt hos ansatte i bygg- og sykehjemssektoren.

Informasjon om å redusere eksponeringer og praktisere formalstjenelig arbeidsteknikk.

Samfunnet

Redusert forekomst av arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager og økt kunnskap om hvilke faktorer som er begrensende for eldres karriere i tyngre yrker.

Vitenskapen

Økt kunnskap om årsaker til nedsatt arbeidsevne i tillegg til arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager.

b. Ulemper

Den enkelte prosjektdeltaker

Det kan være noe ubehagelig å ha alt materiale på på møtedagen.

c. Tiltak

Utstyr, tester og tekniske malinger er sikre i forhold til deltakere og forskere.

d. Forsvarlighet

Det er meget liten risiko for den enkelte deltaker i forhold til store mengder informasjon man vil få ut av prosjektet.

5. Sikkerhet, interesser og publisering

a. Personidentifiserbare opplysninger

Opplysninger som registreres i prosjektet er direkte personidentifiserbare - 11-sifret fjdelsnummer

b. Internkontroll og sikkerhet

Personidentifiserbare opplysninger oppbevares:

Innelast

Vi har et sikkert datarom på Stami.

ManuelUpapir

c. Forsikringsdekning for deltakere

Forsikring anses unjdvendig

Vi mener ikke at det er noen risiko forbundet med forsl)kspersonemes deltakelse i prosjektet.

d. Vurdering av andre instanser

Egen institusjon

e. Interesser

Finansieringskilder

Norges forskningsrad (NFR)

Godtgjrling til institusjon

Nei

Honorar prosjektleder/-medarbeidere

Nei

Kompensasjon for forskningsdeltakere

Nei

Eventuelle interessekonflikter for prosjektleder/-medarbeidere

Nei

f. Publisering

Det er ikke restriksjoner med hensyn til offentligjrling og publisering av resultatene fra prosjektet

Resultater ska! publiseres i intemasjonale fagtidsskrifter, populrvitenskapelige og i bransjetidsskrifter.

h. Tidsramme

Prosjektstart 01.10.2012

Prosjektslutt 30.06.2019

Etter prosjektslutt skal datamaterialet anonymiseres

Den f!rste del av prosjektet varer ti!juni 2016 som inneholder innsamling av tekniske malinger og innhenting av sp!lrreskjemaer. Etter det !lnsker vi fortsatt a f!lge prosjektdeltakere, ved fornyet samtykke erklrering, gjennom FD Trygd. Etter angitte dato i 2019 planlegger vi a anonymisere data.

6. Vedlegg

#	Type	Filnavn	Lagt inn dato
1.	CV for prosjektleder	CV Veiersted 2013.pdf	20.01.14
2.	Foresp!lrsel om deltakelse	REKsamtykkeMalGenerell _20120209.pdf	20.01.14
3.	Sp!lrreskjema	Baseline Heise og omsorg Tungt arbeid og helse versjon 1.6 Dato 20.01.2013.pdf	20.01.14
4.	Manus protokoll artikkel 2014	Study protocol article v I 5 _ 20 01 14_REK.pdf	20.01.14
5.	Forskningsprotokoll	SeniorProjDescrVeierstedNFR2011.pdf	20.01.14

7. Ansvarserklrering

Jeg erklrerer at prosjektet vii bli gjennomfrit i henhold til gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer

Jeg erklrerer at prosjektet vii bli gjennomfrit i samsvar med opplysninger gitt i denne sknaden

Jeg erklrerer at prosjektet vii bli gjennomfrit i samsvar med eventuelle vilkar for godkjenning gitt av REK eller andre instanser



Alf

mEO FOR "OG HmEFNGUG FO•KNINGITIO

Region:	Saksbehandler:	Telefon:	Var dato:	Var referanse:
REK s0r-0st	Silje U Lauvrak	22845520	19.03.2014	2014/138/REK s0r-0st D
			Deres data:	Deres referanse:
			21 01 2014	

var rereranse ma oppgis ved alle henvendelser

Kaj Bo Veiersted
Posthoks 8149 Dep
0033 Oslo

2014/138 Virkninger av fysisk tungt arbeid med spesiell fokus pa arbeidsevne

Forskningsansvarlig: Statens arbeidsmiljoinstitutt

Prosjektleder: Kaj Bo Veiersted

Vi viser ti! soknad om forhandsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Soknaden hie behandlet av Regional komite for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK s0r-0st) i motet 26.02.2014. Vurderingen er gjort med hjemmel i helseforskningsloven (htl.) § 10, jf. forskningsetikklovens § 4.

Prosjektomtale

Formalet med prosjektet er a undersøke de arbeidsforhold og andrefaktorer som er av betydning for eldre arbeidstakeres (seniorer, 50 ar+) arbeidsevne i bransjer med tungt fysisk arbeid. Arbeidsevne de jineres her som forholdet mellom arbeidets krav og individets kapasitet. Det skal bl.a. ved hjelp av sperrereskjemaer undersøkes hvordan de selv oppfatter hvor tungt arbeidet er, hotdninger, motivasjonsgrad, psykososiale forhold pa arbeidsplassen, arbeidsevne, fysisk aktivitet og helseproblemer. De fysiske arbeidskrav vil i tillegg bli vurdert hos et utvalg ved objektive, fysiologiske malinge pa arbeidsplassen og under fritid. Arbeidstagerne fysiske ytelse vil bli undersøkt. Samtidig vil det bli gjort helsesjekk. Disse forhold vil undersøkes for a vurdere spesielt om seniorenes arbeidskapasitet tilsvarer de eksponeringer som finnes pa arbeidsplassen med fysisk krevende oppgaver. Det skal inkluderes 1200 eldre arbeidstakere over 50 ar i bransjer med tungt fysisk arbeid. For en undergruppe skal det tas spytt- og blodprøver for a avdekke markere som sier noe om hvor tungt og stresset arbeidet er (eget samtykke). Det skal setes opp en spesifikk forskningsbiobank, Biomarkere for fysisk tungt arbeid, der ansvarshavende er Kaj Bo Veiersted.

Vurdering

Komiteen har vurdert soknaden og har ingen innvendinger ti! studien som sådan. Komiteen har imidlertid et par kommentarer ti! informasjonsskrivet:

- Da prøvene som tas i studien skal lagres i en spesifikk biobank, ma følgende avsnitt inkluderes i informasjonsskrivet: «Spytt- og blodprøvene som blir tatt vil bli lagret i en spesifikk forskningsbiobank ved Statens arbeidsmiljoinstitutt. Hvis du sier ja til a avgi spytt- og blodprøver, gir du ogsa samtykke til at det biologiske materialet inngar i biobanken. Kaj Bo Veiersted er ansvarshavende for forskningsbiobanken ..»
- Overskriften pa avsnittet ma endres til: «Hva skjer med prøvene og informasjonen om deg?»
- Det skal i studien ikke inkluderes personer uten samtykkekompetanse, og komiteen ber om at muligheten for stedfortredende samtykke tas hrt i samtykkeerklæringen .

Besøksadresse:
Gullhaugveien 1-3, 0484 Oslo

Telefon: 22645511
Epost: post@helseforskning.etikk.no
Web: <http://helseforskning.etikk.no/>

All post og e-post som inngar i saksbehandlingen, bes adressert til REK s0r-0st og ikke til enkelte personer

Kindly address all mail and e-mails to the Regional Ethics Committee, REK s0r-0st, not to individual staff

Vedtak

Med hjemmel i helseforskningsloven § 9j.f. 33 godkjenner komiteen at prosjektet gjennomføres under forutsetning av at ovennevnte vilkar oppfylles.

I tillegg til vilkar som fremgår av dette vedtaket, er godkjenningen gitt under forutsetning av at prosjektet gjennomføres slik det er beskrevet i søknad og protokoll, og de bestemmelser som følger av helseforskningsloven med forskrifter.

Komiteen godkjenner opprettelse av en spesifikk forskningsbiobank, i tråd med det som er oppgitt i søknaden. Biobankregisteret vil få kopi av dette brev.

Tillatelsen gjelder til 30.06.2019. Av dokumentasjonshensyn skal opplysningene likevel bevares inntil 30.06.2024. Forskningsfilen skal oppbevares aidentifisert, dvs. atskilt i en nettkel- og en opplysningsfil. Opplysningene skal deretter slettes eller anonymiseres, senest innen et halvt år fra denne dato.

Forskningsprosjektets data skal oppbevares forsvarlig, se personopplysningsforskriften kapittel 2, og Helsedirektoratets veileder for «Personvern og informasjonssikkerhet i forskningsprosjekter innenfor helse og omsorgssektoren».

Dersom det skal gjøres vesentlige endringer i prosjektet i forhold til de opplysninger som er gitt i søknaden, må prosjektleder sende endringsmelding til REK.

Prosjektet skal sende sluttmelding på eget skjema, senest et halvt år etter prosjektslutt.

Klageadgang

Du kan klage på komiteens vedtak, jf. forvaltningslovens § 28 flg. Klagen sendes til REK s0r-0st D. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom vedtaket opprettholdes av REK s0r-0st D, sendes klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komite for medisin og helsefag for endelig vurdering.

Vi ber om at alle henvendelser sendes inn på korrekt skjema via vår saksportal: <http://helseforskning.etikkom.no>. Dersom det ikke finnes passende skjema kan henvendelsen rettes på e-post til: pm1t@helseforskning.etikkom.no.

Vennligst oppgi vart referansenummer i korrespondansen.

Med vennlig hilsen

Finn Wisloff
Professor em. dr. med.
Leder

Silje U. Lauvrak
Radgiver

Kopi til:

Statens arbeidsmiljøinstitutt ved Overste administrative ledelse: postmottak@stami.no
[Biobankregisteret](#) ved Nina Hovland: nina.hovland@fhi.no
pal_molander@stami.no