



Løftearbejde

En risikofaktor for
hjertekarsygdom?

Løftearbejde

En risikofaktor for hjertekarsygdom?

Mette Korshøj

Rapport

Titel	Løftearbejde
Undertitel	En risiko for hjertekarsygdom?
Forfatter	Mette Korshøj
Udgiver	Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø (NFA)
Udgivet	2021
Finansiell støtte	Arbejdsmiljøforskningsfonden
Internetudgave	nfa.dk

Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø

Lersø Parkallé 105
2100 København Ø
Tlf.: 39165200
Fax: 39165201
e-post: nfa@nfa.dk
Hjemmeside: nfa.dk

Forord

På trods af, at mange erhverv er mindre og mindre fysisk anstrengende, oplever 22 % af danske arbejdstagere at være eksponeret for løftarbejde i ≥ 25 % af deres arbejdstid. Tidligere undersøgelser i laboratorium har vist at løftarbejde øger blodtrykket (MacDougall et al.), men der mangler stadig viden om hvordan løftarbejde i forbindelse med udførelsen af det daglige arbejde påvirker blodtrykket. Eksponering for løftarbejde henover store dele af arbejdstiden, mange dage om ugen, kan derfor øge blodtrykket henover længere tid og vil sandsynligvis øge risikoen for forhøjet blodtryk (Clays et al.). Forhøjet blodtryk er årsag til 14 % af alle årlige dødsfald globalt (Olsen et al.).

Formålet med projektet var at undersøge hvorvidt blodtrykket og dermed risikoen for forhøjet blodtryk øges af løftarbejde.

Data fra den tredje, fjerde og femte undersøgelse af Østerbroundersøgelsen og data fra baseline og en del af den opfølgende måling i Herlev/Østerbroundersøgelsen blev inkluderet. Disse to undersøgelser udgør en bred variation af erhvervsgrupper og repræsenterer dermed både deltagere der er og ikke er eksponeret for løftarbejde, samt deltagere af forskellig alder, køn, og helbredsstatus, hvilket gjorde dem til relevante undersøgelser at undersøge formålet i.

Vi ønsker at takke følgegruppen "MSB og fysiske arbejdsbelastninger", de videnskabelige samarbejdspartnere: Niels Wiinberg, Karen Allesøe og Melker Johansson for relevant sparring, samt grupperne bag Østerbroundersøgelsen og Herlev/Østerbroundersøgelsen for indsamling og oparbejdelse af data.

Dette projekt "Løftarbejde – en risikofaktor for hjertekarsygdom" er finansieret af Arbejds miljø forskningsfonden (07-2015-09/20150067515).

God læselyst!

Mette Korshøj
Seniorforsker

Indhold

Forord	3
Indhold	4
Sammenfatning	5
Summary	7
Indledning	9
Beskrivelse af projektet	9
Udførelse	12
Om og hvordan projektets formål og hensigt er opnået.....	12
Erfaringer og konklusioner som projektarbejdet har medført	13
Perspektivering af projektets resultater på kort og lang sigt kan bidrage til at forbedre arbejdsmiljøet.....	13
Publikationer og produkter	15
Videnskabelig formidling	15
Mundtlig videnskabelig formidling	15
Populærformidling	15
Beskrivelse af Arbejdsmiljøforskningsfondens bevilling til projektet	17
Konklusion	18
Referencer	19
Populærartikel	22

Sammenfatning

Det opstillede formål for projektet var at undersøge potentielle sammenhænge mellem løftarbejde og blodtryk. Data fra den tredje, fjerde og femte undersøgelse af Østerbroundersøgelsen og data fra baseline og en del af den opfølgende måling i Herlev/Østerbroundersøgelsen blev inkluderet. I modeller justeret for køn, alder, BMI, rygning, uddannelse, selvvurderet kondition, vital udmattelse og blodtryk ved baseline blev sammenhænge mellem løftarbejde og blodtryk, samt risiko for forhøjet blodtryk undersøgt. Forhøjet blodtryk blev defineret som anvendelse af medicin mod forhøjet blodtryk eller ved et systolisk blodtryk (SBP) ≥ 140 mmHg eller diastolisk blodtryk (DBP) ≥ 90 mmHg. I de prospektive analyser blev risikoen for forhøjet blodtryk evalueret ved om arbejdstageren havde et ændret systolisk blodtryk over medianen (fra baseline til opfølgning) og/eller gik fra ikke at være i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk til at være det.

Resultaterne fra Østerbroundersøgelsen viste, at løftarbejde ser ud til at øge blodtrykket og dermed risikoen for at få forhøjet blodtryk samt andre hjertekarsygdomme, særligt blandt arbejdstagere der er over 50 år gamle eller i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk. Hvorimod, at der blandt arbejdstagere under 50 år (gamle) og de der ikke er i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk ikke sås sammenhænge mellem løftarbejde og blodtryk.

Resultaterne fra Herlev/Østerbroundersøgelsen viste, at løftarbejde ikke ser ud til at påvirke blodtrykket i tværsnitsundersøgelserne, hvor løftarbejde og blodtryk er indsamlet på samme tid. I de prospektive undersøgelser, hvor effekten af løftarbejde evalueres på det blodtryk der måles ved opfølgningen ca. 10 år efter baseline, ses at løftarbejde øger risikoen for forhøjet blodtryk, særligt for arbejdstagere over 50 år (gamle), eller arbejdstagere der angiver at være let til moderat fysisk aktive i fritiden. Ved inddeling af deltagerne på baggrund af deres selvrapporterede fysiske aktivitet i arbejde og fritid, ved baseline, sås at jo højere niveau af fysisk aktivitet i fritiden jo lavere blodtryk havde de, uanset niveauet af fysisk aktivitet i arbejde. Disse lavere blodtryk, som følge af højere niveau af fysisk aktivitet i fritiden, sås ligeledes blandt de der ikke var i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk, men ingen sammenhænge mellem niveau af fysisk aktivitet i fritiden og arbejde sås for deltagere i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk.

Projektets resultater er nogle af de første til at undersøge effekten af løftarbejde på blodtryk. Kun få tidligere studier har undersøgt løftarbejdets effekt på tidlige stadier af hjertekarsygdom, som blodtryk, og på trods af resultaterne fra dette projekt, eksisterer der stadig ikke fyldestgørende viden til udvikling af anbefalinger omkring løftarbejde. Derfor bør yderligere undersøgelser af sammenhænge mellem løftarbejde og tidlige stadier af hjertekarsygdom, som forhøjet blodtryk, prioriteres.

Projektets overordnede konklusion er, at løftarbejde øger risikoen for forhøjet blodtryk, på lang sigt og særligt for arbejdstagere over 50 år (gamle). Fysisk aktivitet i fritiden gavner blodtrykket uanset hvilket niveau af fysisk aktivitet man har i arbejdet, men kun blandt de der ikke er i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk. Yderligere sås

markante stigninger i blodtryk som følge af løftarbejde blandt deltagere i Østerbroundersøgelsen. Derfor tyder det på at løftarbejde påvirker hjertekarsystemet negativt, dog bør dette undersøges yderligere og med inddragelse af mere præcise metoder til estimering af løftarbejde og forstadier af hjertekarsygdom.

Summary

This project aimed to investigate cross-sectional and prospective associations between heavy occupational lifting and hypertension. Data from the third, fourth, and fifth examinations of the Copenhagen City Heart Study and baseline and a fraction of the follow-up data collection from the Copenhagen General Population Study were included. Multivariable logistic regression models were applied to adjust for sex, age, BMI, smoking, education, self-rated cardiorespiratory fitness, vital exhaustion, and baseline blood pressure, and were used to estimate: (i) the cross-sectional association between heavy occupational lifting and hypertension, defined as using anti-hypertensives or measured systolic blood pressure (SBP) ≥ 140 mmHg or diastolic blood pressure (DBP) ≥ 90 mmHg, and (ii) the prospective association between heavy occupational lifting and risk of becoming a SBP case, defined as an above-median change in SBP (from baseline to follow-up) and/or a shift from no use of anti-hypertensives at baseline to use of anti-hypertensives at ten-year follow-up.

The analysis in the Copenhagen City Heart Study indicated, in both the cross-sectional (OR 1.06, 95% CI 0.94 - 1.20) and the prospective (OR 1.10, 95% CI 0.92 - 1.31) analysis, no relations between heavy occupational lifting and hypertension. Explorative prospective analyses suggested linear associations between heavy occupational lifting and SBP among participants using anti-hypertensives. Exposure to heavy occupational lifting tended to increase the incidence of hypertension (OR 1.30, 95% CI 0.97 - 1.73) among participants aged ≥ 50 years. These results point towards groups of workers aged ≥ 50 years or using anti-hypertensives to be vulnerable to blood pressure rises when exposed to heavy occupational lifting.

The analysis in the Copenhagen General Population Study indicated neither cross-sectional associations between heavy occupational lifting and blood pressure nor hypertension. The prospective analysis indicated heavy occupational lifting to increase the risk of hypertension, especially for workers ≥ 50 years of age, or workers reporting light to moderate physical activity during leisure time. When stratifying participants based on their baseline self-reported physical activity at work and at leisure, the higher the level of leisure-time physical activity, the lower blood pressure were seen, regardless of their level of physical activity at work among the entire population and the non-users of anti-hypertensives. Conversely, no associations between level of physical activity during leisure-time and work were seen for users of anti-hypertensives.

This project is one of the first to investigate the effect of heavy occupational lifting on blood pressure, as only a few studies have previously investigated the effect of occupational lifting on precursors of cardiovascular disease like hypertension. Despite of the results from this project, there is still a lack of knowledge for the development of recommendations for occupational lifting. Therefore, it is strongly recommended to prioritize future investigations of relations between heavy occupational lifting and precursors of cardiovascular disease like hypertension.

Based on the results from this project, the overall conclusion is that occupational lifting increases the risk for hypertension prospectively, and especially among workers more

than 50 years of age. Irrespective of the level of occupational physical activity, leisure-time physical activity has beneficial effects on the blood pressure, but only among non-user of anti-hypertensives. Additionally, significant rises of blood pressure were seen among users of anti-hypertensives in the Copenhagen City Heart Study only, when exposed to heavy occupational lifting.

Indledning

Beskrivelse af projektet

Formål og baggrund for projektet

Forhøjet blodtryk er årsag til 14 % af alle årlige dødsfald globalt (Olsen et al.). Forekomsten af forhøjet blodtryk varierer mellem forskellige jobgrupper, hvilket peger på at arbejdsmiljøet kan påvirke blodtrykket. En arbejdsmiljøfaktor der varierer mellem jobgrupper og som er tiltænkt at kunne give forhøjet blodtryk er eksponering for løftearbejde (Fransson et al.; Petersen et al.). Hvert enkelt tunge løft vil medføre en akut blodtryksstigning (MacDougall et al.) og fordi nogle jobgrupper er eksponeret for løftearbejde henover store dele af arbejdstiden, mange dage om ugen, vil disse jobgrupper sandsynligvis have større risiko for forhøjet blodtryk end de der ikke er eksponeret for løftearbejde (Clays et al.). Omvendt viser studier af styrketræning, der involverer tunge løft, at have en gavnlige effekt på blodtrykket (Cornelissen et al.; Williams et al.). Tidligere undersøgelser har ikke undersøgt langsigtede effekter af løftearbejde på blodtryk, men sammenhænge mellem løftearbejde og senere konsekvenser af forhøjet blodtryk som myokardie infarkt (Fransson et al.; Petersen et al.) og iskæmisk hjertesygdom (IHD) (Hannerz & Holtermann). Dog viser et tværsnitstudie af blodtryk henover 24 timer et forhøjet blodtryk i arbejdstid, fritid og under søvn blandt de med meget løftearbejde i forhold til de med lidt eller uden løftearbejde (Clays et al.). Da 22 % af danske arbejdstagere angiver at være eksponeret for løftearbejde i ≥ 25 % af deres arbejdstid, kan en undersøgelse af blodtryks effekter fra løftearbejde afsløre et potentiale for forebyggelse af hjertekarsygdomme blandt hver femte arbejdstager i Danmark. Derfor var formålet med dette projekt at undersøge de langsigtede effekter af løftearbejde på blodtryk.

Metode

Til at besvare formålet blev data fra Østerbrounderundersøgelsen og Herlev/Østerbrounderundersøgelsen anvendt. Begge disse undersøgelser er baseret på tilfældige udsnit af befolkningen fra områder i og omkring København (Herlev/Østerbrounderundersøgelsen; Schnohr).

Data i Østerbrounderundersøgelsen er indsamlet via kliniske undersøgelser og spørgeskemaer i fem runder, 1976–1978, 1981–1983, 1991–1994, 2001–2003 og 2011–2014. Populationen i runde 1 bestod af 20.000 personer i alderen 20 - 93 år. Populationen i de andre runder bestod af alle tidligere inviterede personer plus en ny population af personer, der var yngre end 20 år på tidspunktet for runde 1. Svarprocenten faldt fra 73,6 % i runde 1 til 49,5 % i runde 4, mens antallet af undersøgte personer faldt fra 14.223 til 6.238. Datasættet indeholder personbaserede oplysninger om helbred samt en lang række biologiske, miljømæssige og livsstilsrelaterede risikofaktorer for IHD.

Data i Herlev/Østerbrounderundersøgelsen er indsamlet via kliniske undersøgelser og spørgeskemaer i en baselinerunde, 2004 – 2015, og den første opfølgende dataindsamling har været i gang siden 2015 og fortsættes så længe som muligt. Svarprocenten i baselinerunden var på 42 %. Datasættet indeholder personbaserede oplysninger om

helbred samt en lang række biologiske, miljømæssige og livsstilsrelaterede risikofaktorer for blandt andet IHD.

I begge undersøgelser blev de erhvervsaktive deltagere bedt om at beskrive deres fysiske aktivitet under arbejde, i løbet af en etårig periode forud for interviewet, med en af følgende svarkategorier: 1. overvejende siddende arbejde (fx kontorarbejde), 2. siddende eller stående, af og til gående (fx ekspedient), 3. gående, af og til løft (fx postbud) eller 4. tungt kropsarbejde (fx flyttemand) (Saltin & Grimby). Desuden inkluderede spørgeskemaerne i den tredje, fjerde og femte runde af Østerbrounderundersøgelsen samt i begge runder af Herlev/Østerbrounderundersøgelsen følgende spørgsmål: Hvis ja til 3 eller 4: Løfter du ofte tunge byrder (ja /nej)?

Data fra runde 3, 4 og 5 af Østerbrounderundersøgelsen samt data fra baseline og de allerede indsamlede data fra den opfølgende runde i Herlev/Østerbrounderundersøgelsen blev anvendt til at undersøge sandsynligheden for at udvikle forhøjet blodtryk som en funktion af løftearbejde. I en given runde vil en deltager defineres som havende forhøjet blodtryk, hvis deltageren er i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk eller der måles et systolisk blodtryk ≥ 140 mmHg eller et diastolisk blodtryk ≥ 90 mmHg. Deltagere, der besvarede ovennævnte løftespørgsmål med et "ja" defineres som "eksponeret for løftearbejde", mens resten af de erhvervsaktive deltagere defineres som "ikke-eksponerede for løftearbejde".

Inklusion i statistiske analyser

Inklusionskriterier til tværsnitsanalyserne var deltagelse i blodtryksmålingen ved den kliniske undersøgelse, besvarelse af spørgsmålene omhandlende fysisk aktivitet i arbejde, løftearbejde og brug af medicin mod forhøjet blodtryk. Til de prospektive analyser var inklusionskriterierne deltagelse i blodtryksmålingen ved den kliniske undersøgelse, besvarelse af spørgsmålene omhandlende fysisk aktivitet i arbejde, løftearbejde og brug af medicin mod forhøjet blodtryk ved baseline, samt at deltageren ikke havde forhøjet blodtryk, defineret som systolisk blodtryk ≥ 140 mmHg og/eller diastolisk blodtryk ≥ 90 mmHg og/eller brug af medicin mod forhøjet blodtryk, ved baseline samt deltagelse i blodtryksmålingen ved den kliniske undersøgelse og besvarelse af spørgsmålet omhandlende brug af medicin mod forhøjet blodtryk ved den opfølgende dataindsamling. Ved de prospektive analyser ekskluderes deltagere med forhøjet blodtryk da de antages at modtage enten medicinsk eller anden behandling målrettet sænkning af blodtryk i perioden mellem de to dataindsamlinger.

Statistisk styrke

Beregningen af den statistiske styrke er baseret på data fra Østerbrounderundersøgelsen. I runde 3 af Østerbrounderundersøgelsen havde 6.104 erhvervsaktive deltagere besvaret spørgsmålet om fysisk aktivitet i arbejde. Heraf rapporterede 1.022, at deres arbejde involverede løft. Hvis det antages, at forekomsten af forhøjet blodtryk ved baseline var 20 % (Hannerz & Holtermann), at svarprocenten på opfølgning var 50 % (Hermida et al.), og at 20 % af deltagerne uden forhøjet blodtryk ved baseline havde udviklet forhøjet blodtryk ved afslutningen af en 10-årig opfølgingsperiode (Leung et al.), forventes det (under nul-hypotesen) at blandt dem, der blev udsat for løftearbejde ved baseline, findes 82 nye tilfælde og 327 ikke-tilfælde af forhøjet blodtryk ved opfølgningen i runde 4.

Blandt deltagere uden løftarbejde, forventes det at finde 488 tilfælde og 1.953 ikke-tilfælde. Dette giver 90 % statistisk styrke til at påvise en Odds ratio på 1,5 i henhold til den centrale grænseværdisætning og Gauss' propagation-of-error formler. Da disse beregninger kun medtager tilfælde af forhøjet blodtryk udviklet mellem runde 3 og 4 af undersøgelsen, mens vores undersøgelse vil omfatte alle tilfælde, der er udviklet både mellem runde 3 og 4, og mellem runde 4 og 5, blev det konkluderet, at den statistiske styrke i undersøgelsen var tilstrækkelig god til at undersøge hypotesen.

Primær statistisk analyse

Sandsynligheden for at gå fra ikke at have forhøjet blodtryk i runde n til at have forhøjet blodtryk i runde $n + 1$, som en funktion af løftarbejde i runde n , modelleres i en logistisk regression. Analysen kontrolleres for en række relevante risikofaktorer. I Østerbrounder-søgelsen kontrolleredes for køn, alder, BMI, rygning, uddannelsesniveau, selvrappor-teret kondition, vital udmattelse og blodtryk ved runde n . I Herlev/Østerbrounder-søgelsen kontrolleredes for køn, alder, BMI, rygning, fysisk aktivitet i fritiden, mentalt stress, uddannelsesniveau og blodtryk ved runde n . Generelle estimationsligninger (GEE) bru-ges til at estimere parametrene. Observationer fra den samme deltager blev behandlet som gentagne målinger, med en autoregressiv korrelationsstruktur. Odds ratio mellem eksponerede og ikke-eksponerede beregnes og præsenteres med et 99 % konfidens-interval, som vil være baseret på den empiriske standardafvigelse. Odds ratio betragtes som statistisk signifikant, hvis konfidensintervallet ikke indeholder 1.

Sekundære statistiske analyser

Tidligere befolkningsundersøgelser angiver, at hver 1 mmHg øgning af systolisk blod-tryk hænger sammen med 3,5 % øget risiko for død forårsaget af en hjertekarsygdom (Lewington et al.) og derfor analyseredes effekten af løftarbejde på antal mmHg også, både i en tværsnit og i en prospektiv analyse. Yderligere blev effekten af løftarbejde ligeledes undersøgt for diastolisk blodtryk, pulstryk og middel arterietryk. For at opnå et retvisende billede af hvor meget løftarbejde påvirker blodtrykket i mmHg, blev deltagere i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk analyseret separat fra de der ikke er i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk.

I den primære statistiske analyse blev forskellen i risiko for forhøjet blodtryk undersøgt for de med løftarbejde i forhold til de uden løftarbejde, uanset hvilket niveau af fysisk aktivitet de havde i deres arbejde. For at undersøge om der er forskel i effekten af niveau af fysisk aktivitet i arbejde med eller uden løftarbejde gennemførtes en analyse, hvor det blev undersøgt om der var forskel i systolisk blodtryk (mmHg) blandt de med forskellige niveauer af fysisk aktivitet i arbejde og med og uden løftarbejde i forhold til de med stillesiddende arbejde.

Da den danske definition for forhøjet blodtryk (systolisk blodtryk ≥ 140 mmHg eller diastolisk blodtryk ≥ 90 mmHg (Mancia et al.)) ikke anvendes globalt gennemførtes ligeledes analyser med de andre anvendte grænseværdier (systolisk blodtryk ≥ 160 mmHg eller diastoliske blodtryk ≥ 100 mmHg (Mancia et al.); systolisk blodtryk ≥ 180 mmHg eller diastolisk blodtryk ≥ 110 mmHg (Leung et al.; Mancia et al.); og systolisk blodtryk ≥ 130 mmHg eller diastolisk blodtryk ≥ 80 mmHg (Whelton et al.)).

Da det er kendt, at blodtrykket stiger med alderen (Kronborg et al.; Williams et al.), blev det undersøgt om påvirkningen fra løftarbejde på risikoen for forhøjet blodtryk var forskellig blandt deltagere \geq og $<$ 50 år.

Tidligere undersøgelser har vist, at de med hjertekarsygdom, som forhøjet blodtryk, kan være mere sårbare overfor fysisk aktivitet i arbejde end de uden hjertekarsygdom (Krause et al.). Derfor gennemførtes en undersøgelse af, om der var forskel i effekten af løftarbejde blandt deltagere i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk og dem, der ikke var i medicinsk behandling for hjertekarsygdom.

Udførelse

Det primære formål for projektet var: "at undersøge de langsigtede effekter af løftarbejde på blodtryk". Formålet er undersøgt i to studier baseret på to befolkningsundersøgelser i Danmark (Østerbrouundersøgelsen og Herlev/Østerbrouundersøgelsen).

Projektet er primært udført af Mette Korshøj, Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø. Projektets startdato blev udskudt grundet barsel, men har ellers kørt efter den anlagte tidsplan fra januar 2017 til december 2019. Undervejs i projektperioden opstod der mulighed for at inddrage data fra Herlev/Østerbrouundersøgelsen. De supplerende data fra Herlev/Østerbrouundersøgelsen muliggjorde en efterprøvelse af de opnåede resultater fra Østerbrouundersøgelsen samt yderligere undersøgelse af om niveau af fysisk aktivitet i fritiden påvirker sammenhængen mellem løftarbejde og blodtryk.

Projektet er et tværfagligt samarbejde mellem Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø, Østerbrouundersøgelsen og Herlev/Østerbrouundersøgelsen. Projektets resultater har givet anledning til yderligere undersøgelser af sammenhænge mellem fysisk aktivitet i arbejde med og uden løftarbejde og risikomarkører for hjertekarsygdom, herunder et epidemiologisk projekt (*Øger høj fysisk aktivitet på arbejdet risikoen for progression af åreforkalkning, hypertension og hjertesygdom – og er der forskelle mellem kvinder og mænd?* Støttet af Arbejdsmiljøforskningsfonden) og et feltobservationsstudie (*Påvirker løftarbejde døgnblodtrykket?* Støttet af den Sundhedsvidenskabelige Forskningsfond i Region Sjælland), begge ledet af Mette Korshøj.

Om og hvordan projektets formål og hensigt er opnået

Resultaterne fra Østerbrouundersøgelsen viste, at løftarbejde ser ud til at øge blodtrykket og dermed risikoen for at få forhøjet blodtryk samt andre hjertekarsygdomme, særligt blandt arbejdstagere over 50 år eller i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk. Hvorimod at der blandt arbejdstagere under 50 år og ikke i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk, ikke sås sammenhænge mellem løftarbejde og blodtryk.

Resultaterne fra Herlev/Østerbrouundersøgelsen viste, at løftarbejde ikke ser ud til at påvirke blodtrykket i tværsnitsundersøgelserne, hvor løftarbejde og blodtryk er indsamlet på samme tid. I de prospektive undersøgelser, hvor effekten af løftarbejde evalueres på det blodtryk, der måles ved opfølgningen ca. 10 år efter baseline, ses, at

løftearbejde øger risikoen for forhøjet blodtryk, særligt for arbejdstagere over 50 år eller arbejdstagere, der angiver at være let til moderat fysisk aktive i fritiden. Ved inddeling af deltagerne på baggrund af deres selvrapporterede fysiske aktivitet i arbejde og fritid ved baseline, sås, at jo højere niveau af fysisk aktivitet i fritiden, jo lavere blodtryk havde de, uanset niveauet af fysisk aktivitet i arbejde. Disse lavere blodtryk som følge af højere niveau af fysisk aktivitet i fritiden sås ligeledes blandt de, der ikke var i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk, men ingen sammenhænge mellem niveau af fysisk aktivitet i fritiden og arbejde sås for deltagere i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk.

Disse resultater skal tolkes ud fra, at eksponering for løftearbejde eller ej er indsamlet ved hjælp af spørgeskema og dermed underlagt individuel vurdering, hukommelse og forståelse af spørgsmålet samt usikkerheder af eksponeringen forbundet hertil. Yderligere vil det være nødvendigt at undersøge sammenhænge mellem løftearbejde og blodtryk i det fulde datamateriale af Herlev/Østerbroundersøgelsen, når disse foreligger efter endt opfølgingsmåling. Ligeledes vil det være nødvendigt at undersøge disse sammenhænge i flere studier på andre dataset for at se om samme konklusioner opnås, før konkrete anbefalinger kan gives omkring løftarbejdes påvirkning af blodtryk og andre risikomarkører for hjertekarsygdom.

På baggrund af denne fremkomne viden er det projektgruppens vurdering, at projektets hensigt og formål er opnået.

Erfaringer og konklusioner som projektarbejdet har medført

Projektets overordnede konklusion er, at løftearbejde øger risikoen for forhøjet blodtryk, på lang sigt og særligt for arbejdstagere over 50 år. Fysisk aktivitet i fritiden gavner blodtrykket uanset hvilket niveau af fysisk aktivitet man har i arbejdet, men kun blandt de, der ikke er i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk, yderligere sås markante stigninger i blodtryk som følge af løftearbejde blandt deltagere i Østerbroundersøgelsen. Derfor tyder det på, at løftearbejde påvirker hjertekarsystemet negativt, dog bør dette undersøges yderligere og med inddragelse af mere præcise metoder til estimering af løftearbejde og forstadier af hjertekarsygdom.

Perspektivering af projektets resultater på kort og lang sigt kan bidrage til at forbedre arbejdsmiljøet

Arbejde og Helbredsundersøgelsen fra 2018 [23] angiver, at 31 % af erhvervsaktive i Danmark løfter og bærer mindst ¼ af arbejdstiden. Dette kan, teoretisk set, have betydelige konsekvenser for hjertekarsystemet, men mangler at blive grundigt undersøgt med empiriske studier. Denne manglende viden kan eventuelt være en af årsagerne til, at der ikke er udarbejdet forskningsbaserede anbefalinger om forsigtighedsprincipper og maksimale grænser af løftebyrder i forbindelse med udførelsen af arbejdsopgaver, men kun i forbindelse med idræt og sport. Derfor var formålet med dette projekt at bidrage med ny viden om, hvordan løftearbejde på kort og langt sigt påvirker blodtrykket, for derigennem at kunne bidrage til udarbejdelse af anbefalinger til virksomheder og

medarbejdere med det formål at reducere risiko for hjertekarsygdom blandt medarbejdere med løftarbejde.

Samlet set viste resultaterne, at løftarbejde øger risikoen for forhøjet blodtryk, på lang sigt, for arbejdstagere over 50 år. Fysisk aktivitet i fritiden gavner blodtrykket uanset hvilket niveau af fysisk aktivitet man har i arbejdet, men kun blandt de der ikke er i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk. Yderligere sås markante stigninger i blodtryk som følge af løftarbejde blandt deltagere i Østerbrounderundersøgelsen.

Disse resultater kan blandt andet forklares ved, at arbejdstagere over 50 år generelt har en lavere kondition end yngre arbejdstagere (McArdle et al.), og mindre eftergivelige blodårer (Klabunde). Dette betyder, at en arbejdstager over 50 år vil have en højere puls i forhold til en yngre arbejdstager ved udførelsen af det samme arbejde, og at blodtrykket vil stige mere ved en pulsøgning hos den ældre end den yngre arbejdstager grundet mindre eftergivelse i blodårerne og dermed mindre areal at fordele den mængde blod på som hjertet pumper ud for hvert pulsslag. At blodtrykket stiger som følge af løftarbejde er ikke overraskende da hvert enkelt løft får blodtrykket til at stige akut (MacDougall et al.) og langvarige gentagne blodtryksstigninger (som ved løftarbejde henover en årrække) kan tænkes at udtrætte karsystemet og derved medføre overbelastningsskader i stedet for at opbygge kapaciteten som ved idrætsaktiviteter.

Dermed tyder projektets resultater på, at løftarbejde er en arbejdsmiljøeksponering, der bør undersøges yderligere i forhold til risiko for hjertekarsygdom, så der på sigt kan udvikles anbefalinger og forsigtighedsprincipper til brug for forebyggelse af hjertekarsygdom som følge af løftarbejde blandt arbejdstagere i Danmark, både med og uden brug af medicin mod forhøjet blodtryk og i hele den arbejdsdygtige alder. Yderligere, vil det ligeledes være relevant, at disse anbefalinger kunne inddrages i arbejdsrettet rehabilitering for patienter med hjertekarsygdom med henblik på genoprettelse af bedst mulig arbejdsevne.

På kort sigt bidrager resultaterne fra dette projekt til en øget bevågenhed om manglen på tilstrækkelig viden til udvikling af anbefalinger omkring løftarbejde i relation til risiko for hjertekarsygdom. På lang sigt vil resultaterne fra dette projekt og fremtidige projekter (eksempelvis *Øger høj fysisk aktivitet på arbejdet risikoen for progression af åreforkalkning, hypertension og hjertesygdom – og er der forskelle mellem kvinder og mænd?* støttet af Arbejdsmiljøforskningsfonden) kunne lede til anbefalinger omkring løftarbejde i relation til risiko for hjertekarsygdom, til brug i såvel tilsynsarbejdet, forebyggende arbejdsmiljøtiltag som arbejdsrettet rehabilitering.

Publikationer og produkter

Videnskabelig formidling

Peer reviewede artikler

1. The Effect of Occupational Lifting on Hypertension Risk: Protocol for a Project Using Data From the Copenhagen City Heart Study. Korshøj M, Hannerz H, Marott JL, Schnohr P, Prescott EIB, Clays E, Holtermann A. JMIR Res Protoc 2018;7(4):e93.
2. Cross-sectional and prospective associations in the Copenhagen City Heart Study. Korshøj M, Hannerz H, Marott JL, Schnohr P, Prescott E, Clays E, Holtermann A. SJWEH 2020 Mar 1;46(2):188-197.
3. Occupational lifting and risk of hypertension, stratified by use of anti-hypertensives and age – a cross-sectional and prospective cohort study. Korshøj M, Hannerz H, Frikke-Schmidt R, Marott JL, Schnohr P, Clays E, Holtermann A. Accepted for publication in BMC Public Health Mar 18 2021.

Øvrig skriftlig videnskabelig formidling

1. Does occupational lifting affect the risk of hypertension, and are those using antihypertensive drugs and of older age particularly vulnerable? – A study protocol. Korshøj M, Hannerz H, Frikke-Schmidt R, Marott JL, Schnohr P, Clays E, Holtermann A. Uploaded and published on Figshare May 2019.

Mundtlig videnskabelig formidling

2. Oral præsentation, Seminar om fysisk aktivitet, Vrij Universitet, Amsterdam, Holland, september 2018.
3. Oral præsentation, Seminar om fysisk aktivitet på arbejde og helbred, National Institute for Public Health and the Environment, Bilthoven, Holland, september 2018.
4. Oral præsentation, Preconference workshop on the physical activity paradox, for the 20th Congress International Ergonomic Association, Firenze, Italien, August 2018.
5. Oral præsentation, Samarbejdsrunde om fysisk aktivitet i arbejde og hjertekar-sundhed, Loughborough University, National Center for Sport and Exercise Medicine, December 2019.

Populærformidling

Skriftlig populær formidling

1. Notat til og orientering af beskæftigelsesudvalget i Folketinget, september 2019.

Mundtlig populær formidling

2. Møde med Arbejdstilsynet, Kontoret for Ordnete forhold, Ergonomi og Brancher omkring til diskussion af Arbejdstilsynets vejledning omkring løftarbejde, november 2019.
3. Møde med Arbejdstilsynet, Kontoret for Ordnete forhold, Ergonomi og Brancher omkring til diskussion af Arbejdstilsynets vejledning omkring løftarbejde, oktober 2020.

Beskrivelse af Arbejdsmiljøforskningsfondens bevilling til projektet

Projektet blev første gang ansøgt i Arbejdsmiljøforskningsfonden i marts 2015. Dette projekt indeholdt 3 delprojekter med følgende del-formål om at undersøge i) den akutte effekt af en arbejdsdag med tunge løft på blodtryk og endothelfunktion, ii) de langsigtede effekter af tungt løftearbejde på blodtryk og iii) om medarbejdere med forhøjet blodtryk har højere risiko for iskæmisk hjertesygdom, hvis de eksponeres for løftearbejde. Projektet blev efter revision på baggrund af kommentarer fra det videnskabelige udvalg genindsendt i september 2015. Ved genindsendelsen blev projektet indstillet til delvis støtte i det strategiske udvalg, hvor det blev tildelt 1,5 mio. dk.kr. henover en tre-årig projektperiode. Denne delvise støtte blev tildelt til delprojekt 2 omhandlende de langsigtede effekter af løftearbejde på blodtryk. Projektets startdato blev udsat fra 1. april 2016 til 1. januar 2017, grundet barsel.

Konklusion

Projektets overordnede konklusion er, at løftarbejde øger risikoen for forhøjet blodtryk på lang sigt og særligt for arbejdstagere over 50 år. Fysisk aktivitet i fritiden gavner blodtrykket uanset hvilket niveau af fysisk aktivitet man har i arbejdet, men kun blandt de, der ikke er i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk. Yderligere sås markante stigninger i blodtryk som følge af løftarbejde blandt deltagere i Østerbroundersøgelsen. Derfor tyder det på, at løftarbejde påvirker hjertekarsystemet negativt, dog bør dette undersøges yderligere og med inddragelse af mere præcise metoder til estimering af løftarbejde og forstadier af hjertekarsygdom.

Referencer

- Arbejde og Helbred. 2018. Lokaliseret på <https://at.dk/arbejdsmiljoe-i-tal/analyser-og-publikationer/arbejdsmiljoe-og-helbred-2012-2018/>
- Clays E, De Bacquer D, Van HK, De BG, Kittel F, Holtermann A. Occupational and leisure time physical activity in contrasting relation to ambulatory blood pressure. *BMC Public Health* 2012;12:1002.
- Cornelissen VA, Fagard RH, Coeckelberghs E, Vanhees L. Impact of resistance training on blood pressure and other cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Hypertension* 2011;58(5):950-958.
- Fransson E, De FU, Ahlbom A, Reuterwall C, Hallqvist J, Alfredsson L. The risk of acute myocardial infarction: interactions of types of physical activity. *Epidemiology* 2004;15(5):573-582.
- Hannerz H, Holtermann A. Heavy lifting at work and risk of ischemic heart disease: protocol for a register-based prospective cohort study. *JMIR Research Protocols* 2014;3(3):e45.
- Hannerz H, Holtermann A. Ischaemic heart disease among workers in occupations associated with heavy lifting. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 2016;29(1):129-136.
- Herlev/Østerbroundersøgelsen. 2020. Lokaliseret på <https://www.herlevhospital.dk/afdelinger-og-klinikker/klinisk-biokemisk-afdeling/forskning/Sider/Herlev-oesterbroundersoegelsen.aspx>.
- Hermida RC, Ayala DE, Fernandez JR, Mojon A. Sleep-time blood pressure: prognostic value and relevance as a therapeutic target for cardiovascular risk reduction. *Chronobiology International* 2013;30(1-2):68-86.
- Klabunde R. *Cardiovascular physiology concepts*. Lippincott Williams & Wilkins, 2011.
- Krause N, Brand RJ, Kaplan GA, Kauhanen J, Malla S, Tuomainen TP, Salonen JT. Occupational physical activity, energy expenditure and 11-year progression of carotid atherosclerosis. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health* 2007;33(6):405-424.
- Kronborg CN, Hallas J, Jacobsen IA. Prevalence, awareness, and control of arterial hypertension in Denmark. *Journal of the American Society of Hypertension* 2009;3(1):19-24.

Leung AA, Nerenberg K, Daskalopoulou SS, McBrien K, Zarnke KB, Dasgupta K, Cloutier L, Gelfer M, Lamarre-Cliche M, Milot A, Bolli P, Tremblay G, McLean D, Tobe SW, Ruzicka M, Burns KD, Vallee M, Prasad GV, Lebel M, Feldman RD, Selby P, Pipe A, Schiffrin EL, McFarlane PA, Oh P, Hegele RA, Khara M, Wilson TW, Penner SB, Burgess E, Herman RJ, Bacon SL, Rabkin SW, Gilbert RE, Campbell TS, Grover S, Honos G, Lindsay P, Hill MD, Coutts SB, Gubitz G, Campbell NR, Moe GW, Howlett JG, Boulanger JM, Prebtani A, Laroche P, Leiter LA, Jones C, Ogilvie RI, Woo V, Kaczorowski J, Trudeau L, Petrella RJ, Hiremath S, Drouin D, Lavoie KL, Hamet P, Fodor G, Gregoire JC, Lewanczuk R, Dresser GK, Sharma M, Reid D, Lear SA, Moullec G, Gupta M, Magee LA, Logan AG, Harris KC, Dionne J, Fournier A, Benoit G, Feber J, Poirier L, Padwal RS, Rabi DM. Hypertension Canada's 2016 Canadian Hypertension Education Program Guidelines for Blood Pressure Measurement, Diagnosis, Assessment of Risk, Prevention, and Treatment of Hypertension. *Canadian Journal of Cardiology* 2016;32(5):569-588.

Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002;360(9349):1903-1913.

MacDougall JD, Tuxen D, Sale DG, Moroz JR, Sutton JR. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. *Journal of Applied Physiology* 1985;58(3):785-790.

McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Exercise Physiology Energy, Nutrition and Human Performance*. Lippincott, Williams and Wilkins, 2007.

Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Bohm M, Christiaens T, Cifkova R, De BG, Dominiczak A, Galderisi M, Grobbee DE, Jaarsma T, Kirchhof P, Kjeldsen SE, Laurent S, Manolis AJ, Nilsson PM, Ruilope LM, Schmieder RE, Sirnes PA, Sleight P, Viigimaa M, Waeber B, Zannad F. 2013 ESH/ESC Practice Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. *Blood Press* 2014;23(1):3-16.

Olsen MH, Angell SY, Asma S, Boutouyrie P, Burger D, Chirinos JA, Damasceno A, Delles C, Gimenez-Roqueplo AP, Hering D, Lopez-Jaramillo P, Martinez F, Perkovic V, Rietzschel ER, Schillaci G, Schutte AE, Scuteri A, Sharman JE, Wachtell K, Wang JG. A call to action and a lifecourse strategy to address the global burden of raised blood pressure on current and future generations: the Lancet Commission on hypertension. *Lancet* 2016;388(10060):2665-2712.

Petersen CB, Eriksen L, Tolstrup JS, Søgaard K, Grønbaek M, Holtermann A. Occupational heavy lifting and risk of ischemic heart disease and all-cause mortality. *BMC Public Health* 2012;12:1070.

Saltin B, Grimby G. Physiological analysis of middle-aged and old former athletes. Comparison with still active athletes of the same ages. *Circulation* 1968;38(6):1104-1115.

Den Nationale Sundhedsprofil. 2013. Lokaliseret på http://proxy.danskernessundhed.dk/SASVisualAnalyticsViewer/VisualAnalyticsViewer_guest.jsp?reportName=Smerter%20eller%20ubehag%20i%20ryg%20eller%20laend&reportPath=/Danskernes_sundhed/.

Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Jr., Collins KJ, Dennison HC, DePalma SM, Gidding S, Jamerson KA, Jones DW, MacLaughlin EJ, Muntner P, Ovbigele B, Smith SC, Jr., Spencer CC, Stafford RS, Taler SJ, Thomas RJ, Williams KA, Sr., Williamson JD, Wright JT, Jr. 2017

ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology* 2017;71:19.

Williams MA, Haskell WL, Ades PA, Amsterdam EA, Bittner V, Franklin BA, Gulanick M, Laing ST, Stewart KJ. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2007;116(5):572-584.

Populærartikel

FÅR MAN FORHØJET BLODTRYK HVIS MAN LØFTER I SIT ARBEJDE?

RESULTATER FRA TO DANSKE BEFOLKNINGSUNDERSØGELSER

Af Mette Korshøj, Seniorforsker ved Arbejds- og Socialmedicinsk Afdeling, Holbæk Sygehus

Løftarbejde – hvem og hvorfor?

Hver gang du løfter øges dit blodtryk. Nogle jobgrupper har mange løft i deres arbejde og derfor kan disse jobgrupper have en øget risiko for forhøjet blodtryk i forhold til de jobgrupper, der ikke løfter i deres arbejde. Forhøjet blodtryk er årsag til 14 % af alle årlige dødsfald globalt. Også i Danmark giver forhøjet blodtryk anledning til produktionsstab, sygefravær og førtidig død. Det kan virke paradoksalt, at løftarbejde kan være skadeligt for ens helbred, da styrketræning har vist at have en forebyggende effekt på forhøjet blodtryk. Men, for de med forhøjet blodtryk eksisterer der forsigtighedsprincipper for styrketræning; sådanne forsigtighedsprincipper findes ikke for de med forhøjet blodtryk, der har løftarbejde. En af årsagerne til, at der ikke findes tilsvarende forsigtighedsprincipper for løftarbejde kan være fordi der mangler viden, både om hvordan løftarbejde påvirker blodtrykket og om det påvirker risikoen for forhøjet blodtryk.

I spørgeskemaundersøgelser blandt arbejdstagere i Danmark angiver 31 % at have løftarbejde i ≥ 25 % af deres arbejdstid, og derfor kan en undersøgelse af blodtryks-effekter fra løftarbejde afsløre et potentiale for forebyggelse af forhøjet blodtryk, og dermed hjertekarsygdomme, blandt hver femte arbejdstager i Danmark.

Sammenhænge mellem løftarbejde og forhøjet blodtryk

Undersøgelser i to danske befolkningsundersøgelser (Østerbroundersøgelsen og Herlev/Østerbroundersøgelsen) danner grundlag for projektets resultater. I begge disse undersøgelser er information om løftarbejde indsamlet ved spørgeskema, hvilket indeholder nogle usikkerheder da besvarelsen beror på arbejdstagerens hukommelse og subjektive vurdering.

Resultaterne viste, at løftarbejde ser ud til at øge blodtrykket og dermed risikoen for at få forhøjet blodtryk samt andre hjertekarsygdomme, særligt blandt arbejdstagere, der er over 50 år eller i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk. Hvorimod, at der blandt arbejdstagere under 50 år og de der ikke er i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk, ikke sås sammenhænge mellem løftarbejde og blodtryk. Ved inddeling af deltagerne på baggrund af deres selvrapporterede fysiske aktivitet i arbejde og fritid, ved baseline, sås at jo højere niveau af fysisk aktivitet i fritiden jo lavere blodtryk havde de, ved baseline, uanset niveauet af fysisk aktivitet i arbejde. Disse lavere blodtryk som følge af højere niveau af fysisk aktivitet i fritiden sås ligeledes blandt de, der ikke var i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk, men ingen sammenhænge mellem niveau af fysisk

aktivitet i fritiden og arbejde sås for deltagere i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk.

Perspektiver på løftearbejde og forhøjet blodtryk

Overordnet set angiver disse resultater, at løftearbejde hænger sammen med stigninger i blodtrykket blandt arbejdstagere er i medicinsk behandling for forhøjet blodtryk eller over 50 år. Dog viste resultaterne, uanset alder og løftearbejde, at de, der ikke er i behandling for forhøjet blodtryk har gavn af at være fysisk aktive i deres fritid, da et højere niveau af fysisk aktivitet i fritiden hænger sammen med et lavere blodtryk.

Da der stadig er en del usikkerheder omkring sammenhænge mellem løftearbejde og blodtryk, er der behov for mere viden, inden anbefalinger omkring løftearbejde kan udformes.

