

Kunskapssammanställning 2015:11

# Fysisk aktivitet och träning

– möjlig prevention av arbetsrelaterade belastningsbesvär





# Fysisk aktivitet och träning

– möjlig prevention av arbetsrelaterade  
belastningsbesvär

Fil. Dr. Sofi Fristedt

Docent Eleonor I Fransson

Högskolan i Jönköping, Hälsohögskolan, Avdelningen för Rehabilitering  
och Avdelningen för Naturvetenskap och Biomedicin

ISSN: 1650-3171

Omlagsfoto: Alexander Belstock; Mostphotos

Tryck: Elanders Sverige AB 2015

# Innehåll

## **Förord 5**

## **Arbetsrelaterade belastningsbesvär 6**

### **Fysisk aktivitet och träning 10**

Fysisk aktivitet och hälsa 12

Rekommendationer för fysisk aktivitet 12

Teoretisk modell över samband mellan fysisk aktivitet, träning, arbete och belastningsbesvär 13

Syfte och frågeställningar 15

Syfte 15

Specifika frågeställningar 15

Avgränsning 15

### **Metod och material 17**

Sökstrategi 17

Urval 17

Beskrivning av inkluderade artiklar 18

### **Fysisk aktivitet i relation till arbetsrelaterade belastningsbesvär 20**

Fysisk aktivitet på fritid 20

Begrepp, definitioner och mått på fysisk aktivitet i inkluderade artiklar 20

Fysisk aktivitet på fritid – systematiska litteraturöversikter 21

Fysisk aktivitet på fritid – relaterat till sjukskrivning och pensionering 22

Fysisk aktivitet på fritid – generella belastningsbesvär 24

Fysisk aktivitet på fritid – utfall relaterat till övre extremiteterna 26

Fysisk aktivitet på fritid – utfall relaterat till nacksmärta 27

Fysisk aktivitet på fritid – utfall relaterat till nack- och skuldersmärta, samt smärta i brösttryggen 28

Fysisk aktivitet på fritid – utfall relaterat till rygg- eller ländryggssmärta 30

Fysisk aktivitet på fritid – utfall relaterat till nedre extremiteterna 32

### **Specifik träning och träning på arbetstid 33**

Begrepp, definitioner och fysisk aktivitet som intervention i inkluderade artiklar 33

Fysisk träning på arbetstid – systematiska litteraturöversikter 33

Fysisk träning på arbetstid – interventionsstudier 34

Stretching på arbetstid – enskilda studier, olika yrkesgrupper	36
Fysisk träning på arbetstid i kombination med andra åtgärder	37
Fysisk kapacitet, kondition och styrka	38
Fysisk kapacitet och styrka – systematiska litteraturöversikter	38
Fysisk kapacitet och styrka – olika utfall relaterat till arbetsrelaterade muskuloskeletal besvär	38
Könsskillnader	40
Studier med både män och kvinnor, samstämmiga resultat	40
Studier med både män och kvinnor, skillnader i resultat mellan män och kvinnor	41
Studier som endast inkluderar kvinnor	42
Studier som endast inkluderar män	43
Resultat uppdelat på yrkeskategorier	45
Kontorsanställda	45
Hälsa- och sjukvårdspersonal	45
Industriarbetare	46
Transportarbetare	46
Övriga yrkesgrupper	46
Resultat baserat på studietyp	47
<b>Sammanfattning och diskussion</b>	<b>49</b>
Metodaspekter	51
Övergripande reflektioner	53
Slutsats	54
<b>Referenser</b>	<b>55</b>
<b>Appendix tabell 1–5</b>	<b>64</b>

# Förord

Arbetsmiljöverket har fått i uppdrag av regeringen att informera och sprida kunskap om områden av betydelse för arbetsmiljön. Under kommande år publiceras därför ett flertal kunskapssammanställningar där välrenommerade forskare sammanfattat kunskapsläget inom ett antal teman. En vetenskaplig granskning av denna rapport har utförts av docent, leg sjukgymnast Maria Hagströmer, Sektionen för fysioterapi, Institutionen för neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle, Karolinska Institutet. Den slutliga utformningen ansvarar dock författarna själva för.

Rapporterna finns kostnadsfritt tillgängliga på Arbetsmiljöverkets webbplats. Där finns även material från seminarieserien som Arbetsmiljöverket arrangerar i samband med rapporternas publicering.

Projektledare för kunskapssammanställningen vid Arbetsmiljöverket har varit Ulrika Thomsson Myrvang. Vi vill även tacka övriga kollegor vid Arbetsmiljöverket som varit behjälpliga i arbetet med rapporterna.

De åsikter som uttrycks i denna rapport är författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis Arbetsmiljöverkets uppfattning.

*Ann Ponton Klevestedt*

# Arbetsrelaterade belastningsbesvär

Sjukdomar, smärta, funktionsnedsättningar och besvär i rörelseorganen (nacke, rygg och extremiteterna) brukar med ett samlingsbegrepp benämnas som muskuloskeletala besvär. I den här rapporten ligger fokus på arbetsrelaterade muskuloskeletala besvär, vilket har definierats som "försämringar av kroppsstrukturer så som muskler, leder, senor, ligament, never, skelett eller den lokala blodcirkulationen, som är primärt orsakade eller förvärrade av utförandet av arbete och av den miljö där arbetet utförs" (European Agency for Safety and Health at Work & Podniece, 2008). En annan benämning för detta är arbetsrelaterade belastningsbesvär.

Besvär från rörelseorganen har ofta en multifaktoriell bakgrund och det är inte alltid det går att finna en enskild orsak till besvären. Riskfaktorer kan finnas hos både individen (till exempel ålder eller kön), i livsstils- och fritidsvanor (till exempel rökning) och på arbetsplatsen (fysisk och psykosocial arbetsmiljö) (da Costa & Vieira, 2010; Malchaire, Cock & Vergracht, 2001) och troligtvis samverkar flera faktorer vid uppkomsten av denna typ av besvär.

Sjukdomar och besvär från rörelseorganen är tillsammans med psykiska sjukdomar den vanligaste orsaken till sjukskrivningar som varar över 14 dagar hos både kvinnor och män i Sverige (Försäkringskassan, 2011b). Bland besvär från rörelseorganen är ryggproblem den diagnosgrupp som står för högst andel av sjukpenningkostnaden. Sjukdomstillstånd i mjukvävnader och skulderled är två andra stora diagnosgrupper inom detta område. Rörelseorganens sjukdomar står även för en så stor andel som 27 % av de långa sjukskrivningarna (60 dagar eller längre) i Sverige, även om denna andel har minskat sedan slutet av 1990-talet (Försäkringskassan, 2015). Besvär från rörelseorganen innebär stora samhällskostnader i form av sjukskrivningskostnader och produktionsbortfall, förutom problem med smärta och funktionsnedsättning som det kan innebära för den drabbade individen. Arbetare drabbas oftare än tjänstemän av denna typ av besvär. Vad gäller specifika yrkesgrupper, drabbas ofta personer med process- och maskinoperatörsarbeten och personer med yrken utan krav på yrkesutbildning (Försäkringskassan, 2011a). Bygg- och anläggningsarbetare, arbetare inom jord- och skogsbruk, samt service-, omsorgs- och försäljningspersonal drabbas också i hög utsträckning.



Med fysisk belastning avses här de fysiska krav och påfrestningar individen utsätts för under utförandet av en viss uppgift. Till de exponeringar i arbetet som leder till fysisk belastning framhålls ofta till exempel manuell hantering av gods, tunga lyft, arbetsställningar med böjd eller vriden kropp, statiska arbetsställningar, repetitivt arbete och datorarbete inklusive arbete med datormus. Den fysiska belastningen i arbetet och dess roll som riskfaktor för belastningsbesvär har undersökts i ett stort antal studier och flera kunskapssammanställningar och översiktsartiklar har publicerats. Manuell hantering av gods, tunga lyft, arbete med böjd eller vriden kropp, statiska arbetsställningar, repetitivt arbete och datorarbete är alla exempel på exponeringar i arbetslivet som kan kopplas till ökad risk för olika typer av belastningsbesvär (da Costa & Vieira, 2010; European Agency for Safety and Health at Work & Podniece, 2008; Hansson & Westerholm, 2004; Malchaire et al., 2001; SBU, 2012, 2014).

Utöver fysisk belastning i arbetet har även den psykosociala arbetsmiljön i form av höga krav, låg kontroll, lågt socialt stöd, små utvecklingsmöjligheter och lågt inflytande på arbetsplatsen kunnat kopplas till ökad risk för denna typ av besvär (da Costa & Vieira, 2010; European Agency for Safety and Health at Work & Podniece, 2008; SBU, 2012, 2014).

Även arbetstagarna själva kopplar ofta olika kroppsliga besvär till arbetet. I Arbetsmiljöverkets undersökning "Arbetsorsakade besvär 2014" angav nästan var fjärde sysselsatt person att de hade drabbats av någon form av besvär som de själva ansåg berodde på arbetet, varav ungefär en sjättedel (17 %) rapporterade kroppsliga besvär (Arbetsmiljöverket, 2014).

I undersökningen rapporterade kvinnor mer arbetsrelaterade kroppsliga besvär än män (Arbetsmiljöverket, 2014). Även i sjukskrivningsmönster på grund av sjukdomar i rörelseorganen kan man se en tydlig könsskillnad, där kvinnor oftare är sjukskrivna för dessa problem än män. Under 2009 startades till exempel 25 sjukskrivningar (> 14 dagar) p.g.a. sjukdomar i rörelseorganen per 1 000 anställda kvinnor, medan motsvarande siffra var 17 sjukskrivningar per 1 000 anställda bland män (Försäkringskassan, 2011a). En fördjupad analys av könsskillnaden i arbetsrelaterade besvär har presenterats i en kunskapssammanställning från Arbetsmiljöverket 2013 (Lewis & Mathiassen, 2013). Kvinnor har generellt sett mer belastningsbesvär än män, men om man bryter ner det till besvär från olika kroppsregioner ser man framför allt att kvinnor drabbas mer av besvär i nacke, armar, ben och fötter, män har mer knäproblem inom vissa yrkesgrupper, medan någon tydlig könsskillnad inte kan ses vad

gäller ländryggsbesvär. Flera troliga förklaringar till de observerade könsskillnaderna vad gäller arbetsrelaterade belastningsbesvär läggs fram i rapporten, bland annat att kvinnor och män arbetar inom olika yrken; att kvinnor och män inom samma yrken utför olika uppgifter; att arbetsmiljön och nödvändig utrustning är mer anpassad till män än till kvinnor; att kvinnor upplever en högre psykosocial belastning än män; samt att faktorer utanför arbetslivet, till exempel ansvar för familjelivet också kan påverka och till viss del förklara denna könsskillnad i arbetsrelaterade belastningsbesvär.

Det finns ett stort antal framtagna riktlinjer och rekommendationer vad gäller olika aspekter på individens fysiska belastning på arbetet, bland annat med avseende på arbetsställningar, lyft och repetitivt arbete, med syfte att förebygga muskuloskeletala besvär hos arbetstagarna (Fallentin, Viikari-Juntura, Waersted & Kilbom, 2001). Det finns även rekommendationer för aerob belastning på arbetet, där det har framhållits att den aeroba belastningen under en arbetsdag inte bör överskrida 50 % av en persons syreupptagningsförmåga, givet att tid för regelbundna pauser finns. Om det inte finns möjlighet till regelbundna pauser, bör den fysiska belastningen inte överstiga 33 % av individens syreupptagningsförmåga (Fallentin et al., 2001; Ilmarinen, 1992a, 1992b).

Trots att många insatser görs och har gjorts för att minska den fysiska arbetsbelastningen på arbetsplatserna, är det svårt att helt undvika fysiskt krävande arbetssituationer, som till exempel tunga lyft inom vård- och omsorgsarbete. Här kan en diskrepans mellan den fysiska kapaciteten hos arbetstagaren och den fysiska belastningen som arbetet innebär utgöra en potentiell risk för uppkomst av belastningsbesvär (European Agency for Safety and Health at Work & Podniece, 2008). I en svensk studie observerades att personer med fysiskt krävande arbeten ofta ligger över de rekommenderade värdena för fysisk belastning under arbetsdagen (Karlqvist, Harenstam, Leijon, Scheele & MOA Research Group, 2003). För att minska risken för belastningsbesvär som beror på diskrepansen mellan fysisk kapacitet och de fysiska kraven i arbetet, skulle en tänkbar åtgärd kunna vara att öka den fysiska kapaciteten hos arbetstagaren genom ökad fysisk aktivitet och träning, förutom det fortsatta arbetsmiljöarbetet med att minska fysisk och psykosocial arbetsbelastning.

Det är väl känt att fysisk belastning genom regelbunden fysisk aktivitet och fysisk träning på fritiden har positiva effekter på hälsan generellt och minskar risken för ett flertal sjukdomar (Lee et al., 2012; Warburton et al., 2010). Dock är sambandet mellan fysisk aktivitet och träning på fritiden och risken för arbetsrelaterade belastningsbe-

svär något oklart. Här kan man tänka sig två olika scenarier: Å ena sidan kan fysisk aktivitet och träning på fritiden minska risken för arbetsrelaterade belastningsbesvär genom att öka individens fysiska kapacitet i form av till exempel ökad uthållighet, ökad styrka och rörlighet. Detta skulle då leda till att individen klarar den arbetsrelaterade fysiska belastningen bättre och att risken för skador och belastningsbesvär därigenom också minskar. Å andra sidan kan den totala fysiska belastningen bli för hög och återhämtningstiden för kort, om individen har ett fysiskt krävande arbete och samtidigt är mycket fysiskt aktiv på fritiden. Detta skulle då kunna leda till att risken för belastningsbesvär ökar. En modell för samband mellan fysisk aktivitet, arbete och belastningsbesvär presenteras längre fram i texten.

# Fysisk aktivitet och träning

Fysisk aktivitet definieras som viljemässig kroppslig rörelse vilken skapas genom muskelaktivitet och som ökar energiomsättningen i kroppen (Howley, 2001). Flera olika typer av fysisk aktivitet existerar vilka kan delas in i olika grupper. Här presenteras några av de vanligaste indelningarna, så som de i huvudsak används i den här rapporten (Folkhälsomyndigheten; Howley, 2001; World Health Organization, 2010; Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet, 2015). Någon helt enhetlig definition av skilda typer av fysisk aktivitet finns dock inte, och begreppen kan användas något olika i olika sammanhang och av olika författare. Även andra begrepp, än de här listade, kan förekomma i litteraturen.

**Fysisk aktivitet på fritiden** är en bred beskrivning av fysisk aktivitet som genomförs under icke-arbetstid och som baseras på personliga intressen och behov.

*Fysisk träning* är fritidsrelaterad fysisk aktivitet som är planerad, strukturerad och upprepad och som utförs i syfte att öka eller bibehålla konditionsnivå eller styrka.

*Sport* är aktiviteter som genomförs under fritid eller tävling och som vanligtvis utförs av lag eller individer som tillhör en organisation till exempel en idrottsklubb. Aktiviteten genomförs inom ramen för ett antal förutbestämda regler. Ibland används begreppet synonymt med fysisk träning.

Fysisk träning kan också delas in i undergrupper, bland annat följande:

*Konditionsträning* är en träningstyp som framförallt syftar till att öka uthållighet. Konditionsträning utgörs av träningsformer som belastar och ökar kapaciteten i hjärtkärlsystemet och syreupptagningsförmågan genom aktivering av stora muskelgrupper under en längre tid. Exempel på konditionsträning är löpning, cykling och längdskidåkning.

*Styrketräning* är en träningsform som framför allt syftar till att stärka den muskulära styrkan. Träningen utgörs av övningar som belastar specifika muskler under ett begränsat antal repetitioner. Styrketräning kan utföras med hjälp av redskap, till exempel hantlar eller styrketräningsapparater, eller med kroppen som belastning.

*Rörlighetsträning* syftar till att bibehålla eller öka rörligheten i olika

specifika leder i kroppen samt att öka eller bibehålla den funktionella rörligheten. Exempel på rörlighetsträning är stretching.

**Fysisk aktivitet på arbetet** är fysisk aktivitet som kopplas ihop med uppgiften att utföra ett visst lönearbete, vanligtvis under en åtta timmars arbetsdag (Howley, 2001). Fysisk aktivitet på arbetet kan variera från mycket fysiskt krävande arbeten, så som till exempel skogsarbete, till arbeten där man huvudsakligen går eller står större delen av arbetsdagen; arbeten med upprepade lättare eller tyngre lyft; respektive aktiviteter av mer repetitiv karaktär, till exempel förflyttning av föremål vid löpande band.

**Fysisk träning på arbetstid** avser träning som syftar till att bygga upp styrka, kondition eller rörlighet och som görs under arbetstid, det vill säga fysisk aktivitet som inte ingår i utförandet av arbetsuppgifterna.

**Fysisk kapacitet**, bland annat i form av *konditionsnivå*, *muskulär styrka* och *rörlighet* är begrepp som ofta används i anslutning till fysisk aktivitet. Hög konditionsnivå, muskulär styrka och rörlighet är egenskaper som ofta är resultatet av riktad fysisk aktivitet och träning, men som även påverkas av genetiska komponenter och individuella faktorer såsom ålder, kön och kroppsstorlek (Åstrand, Rodahl, Dahl & Stromme, 2003).

**Fysisk belastning** relaterar till de fysiska krav (extern exponering) som kroppen utsätts för under utförandet av en viss uppgift. Själva uppgiften, till exempel att lyfta en låda som väger 10 kg utgör då den externa exponeringen. Den externa exponeringen belastar olika system i kroppen, till exempel hjärta och kärl, muskler, leder och ligament hos den individ som utför aktiviteten, vilket utgör den interna exponeringen av belastningen. Den interna exponeringen (belastningen) blir således olika hos olika individer beroende på till exempel kroppsbyggnad och muskulär styrka. Fysisk belastning förekommer genom olika fysiska aktiviteter både i arbetslivet, genom fritidsaktiviteter, transporter och hushållsarbete (Toomingas, Mathiassen & Wigaeus Tornqvist, 2008).

**Dos-respons** är av relevans för att guida när det gäller rekommendationer om fysisk aktivitet. Begreppet kan beskrivas som relationen mellan total mängd eller dos av fysisk aktivitet, dvs. intensitet, varaktighet och frekvens, i förhållande eller respons till olika hälsovariabler.

*Frekvens* beskriver hur ofta en aktivitet utförs till exempel dagligen eller som antal gånger i veckan.

*Varaktighet* beskriver durationen av aktiviteten i tid (minuter eller timmar) vid varje träningstillfälle.

*Intensitet*, beskriver med vilken fysisk ansträngning som aktiviteten genomförs. Intensitet kan mätas genom observation eller självskattning utifrån beskrivande kategorier, såsom att aktiviteten kräver klädombyte, medför andfåddhet eller ger förhöjd hjärtfrekvens/puls.

## **Fysisk aktivitet och hälsa**

Det är mycket väl belagt att regelbunden fysisk aktivitet och träning på fritiden har gynnsamma effekter på hälsan. De som är fysiskt aktiva har till exempel lägre risk att drabbas av hjärtkärlsjukdomar, diabetes, viss typ av cancer, och för tidig död (Gill & Cooper, 2008; Harriss et al., 2009; Hu et al., 2005; Lee et al., 2012; Monninkhof et al., 2007; Nocon et al., 2008; Sofi, Capalbo, Cesari, Abbate & Gensini, 2008; Trolle-Lagerros et al., 2005; Voskuil et al., 2007; Warburton et al., 2010). Även samband mellan fysisk aktivitet på fritiden och lägre risk för demens har observerats (Tolppanen et al., 2014). Huruvida fysisk aktivitet och träning förebygger arbetsrelaterade belastningsbesvär är dock något oklart.

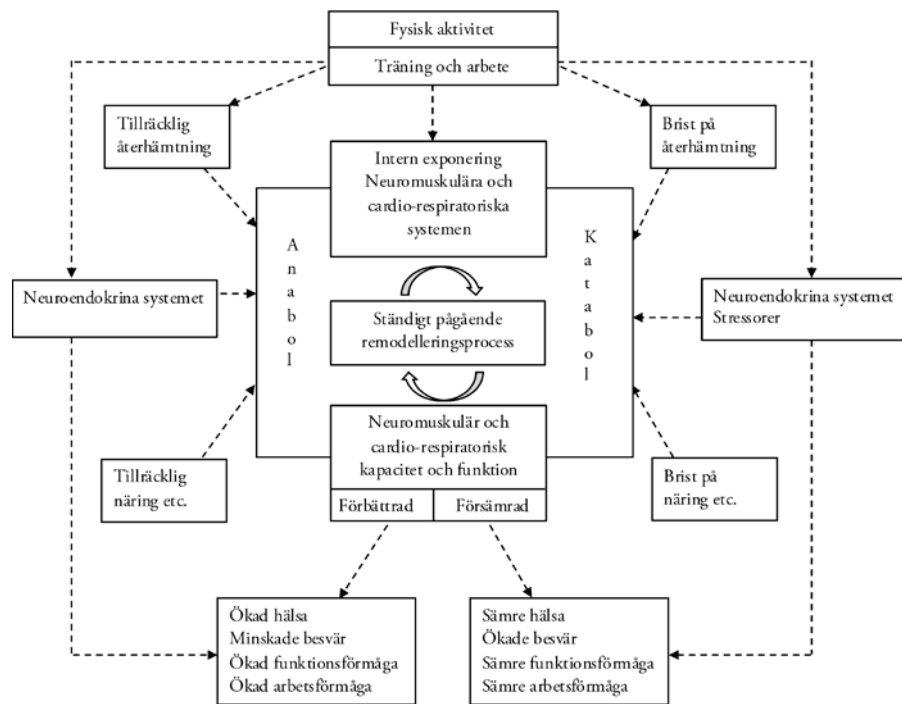
## **Rekommendationer för fysisk aktivitet**

De generella rekommendationerna vad gäller fysisk aktivitet för vuxna, friska individer i syfte att bibehålla eller förbättra hälsan, är att vara fysiskt aktiv genom måttligt ansträngande aktiviteter under sammanlagt 150 minuter i veckan, alternativt att delta i mer ansträngande aktiviteter med hög intensitet under minst 75 minuter per vecka. Olika kombinationer av måttlig och ansträngande aktiviteter kan också utföras. Den fysiska aktiviteten bör helst spridas ut över veckans dagar och varje pass med fysisk aktivitet bör vara i minst 10 minuter. Muskelstärkande aktiviteter bör utföras minst två gånger per vecka för flertalet av kroppens stora muskelgrupper och långvarigt stillasittande bör undvikas (Folkhälsomyndigheten, 2015; World Health Organization, 2010; Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet, 2015). Det är viktigt att notera att dessa generella rekommendationer inte gör skillnad på fysisk aktivitet som utförs på fritiden, på arbetet, under transporter eller i hemmet.

## **Teoretisk modell över samband mellan fysisk aktivitet, träning, arbete och belastningsbesvär**

Människan är gjord för fysisk aktivitet och att utsättas för olika former av fysisk belastning är en naturlig del av våra liv. Kroppen har också en stor förmåga att anpassa sig för att klara av detta. Genom att utsättas för fysisk belastning stimuleras uppbyggnad av kroppens strukturer. Brist på belastning leder i stället, i förlängningen, till försvagning av strukturerna. Även en för hög belastning kan dock påverka strukturerna negativt (Toomingas, 2008). Här presenteras kortfattat en teoretisk modell över sambandet mellan fysisk aktivitet, träning, fysiskt krävande arbete och belastningsbesvär. Modellen är hämtad från Toomingas (2008), där modellen presenteras mer utförligt. Modellen beskrivs också av Barnekow Bergkvist (2007). Kroppens celler och vävnader, till exempel muskler, bindväv och senor omsätts hela tiden i en s.k. remodelleringsprocess, genom att de bryts ner (katabola processer) och återuppbyggs (anabola processer). Genom de externa exponeringar som olika aktiviteter på arbetet eller fritiden innebär, uppkommer interna exponeringar, vilket är de belastningar som uppkommer i och på kroppen hos individen som utför aktiviteten. I samband med belastningen som den interna exponeringen ger bryts vävnaden ner (katabol process). Därefter sker en återuppbyggnad (anabol process) där strukturerna och vävnaderna byggs upp och stärks för att bättre kunna klara en liknande intern exponering i framtiden. Denna uppbyggnad av kroppens vävnader och strukturer leder till ökad hälsa och förbättrad funktions- och arbetsförmåga. En förutsättning för en gynnsam uppbyggnadsprocess är dock att kroppen har god tillgång till näring och tid för återhämtning. Bristande tid för återhämtning kan leda till att vävnaden inte hinner byggas upp innan nästa belastningsfas. Detta kan i sin tur leda till ansamling av mikroskador i vävnaderna och i förlängningen en försämrad hälsa, nedsatt funktions- och arbetsförmåga samt belastningsbesvär (figur 1). Just brist på återhämtning har föreslagits som en förklaring till varför många personer med fysiskt tunga arbeten ofta har nedsatt fysisk kapacitet i form av låg konditionsnivå och muskulär styrka. Även det neuroendokrina systemet, det vill säga samspelet mellan nervsystemet och det endokrina systemet (som reglerar hormonnivåerna i kroppen) påverkar processen. Tillväxthormon stimulerar den anabola processen, medan till exempel olika stresshormoner kan bidra till den katabola processen.

Genom modellen kan sambandet mellan fysisk belastning och belastningsbesvär beskrivas som J- eller U-format, där både för låg och för hög belastning kan leda till försvagade strukturer och ökad risk för arbetsrelaterade belastningsbesvär.



Figur 1. Teoretisk modell över samband mellan fysisk aktivitet, träning, arbete och belastningsbesvär. Efter Toomingas (2008) och Barnekow Bergqvist (2007).



# Syfte och frågeställningar

## Syfte

Syfte med den aktuella rapporten är att kartlägga vilken kunskap som finns i dag med avseende på om, och i så fall vilken utsträckning, fysisk aktivitet och träning kan förebygga arbetsrelaterade belastningsbesvär.

## Specifika frågeställningar

1. Kan fysisk aktivitet, och träning förebygga arbetsrelaterade belastningsbesvär i bland annat rygg, nacke, skuldra och arm/hand?
  - a. Om det finns vetenskapliga belägg för att fysisk aktivitet och träning kan minska risken för arbetsrelaterade belastningsbesvär, vilken form och hur mycket fysisk aktivitet behövs i så fall för att uppnå en förebyggande effekt på belastningsbesvär?
  - b. Vilka typer av fysisk aktivitet och fysisk träning behövs för att förebygga olika typer av belastningsbesvär, till exempel vad gäller olika kroppsregioner och inom olika yrken?
2. Finns det skillnader mellan män och kvinnor vad gäller sambanden mellan fysisk aktivitet och träning och arbetsrelaterade belastningsbesvär?
3. Kan fysisk aktivitet på fritiden öka risken att drabbas av arbetsrelaterade belastningsbesvär?
4. Utifrån antagandet om att fysisk aktivitet och träning kan förebygga arbetsrelaterade belastningsbesvär, kan träning på arbetstid utgöra ett positivt tillskott som preventiv åtgärd? Finns skillnader i förutsättningar och möjligheter för män respektive kvinnor kring träning i anslutning till arbetet?

## Avgränsning

Sammanställningen har avgränsats till att handla om arbetsrelaterade belastningsbesvär och prevention därav, genom fysisk träning

på fritiden eller arbetet. Sammanställningen kommer således inte anta ett allmänt folkhälsoperspektiv eller rehabiliteringsperspektiv. Behandling av besvär från rörelseorganen med hjälp av olika typer av fysisk aktivitet och träning täcks således inte in i denna text.

# Metod och material

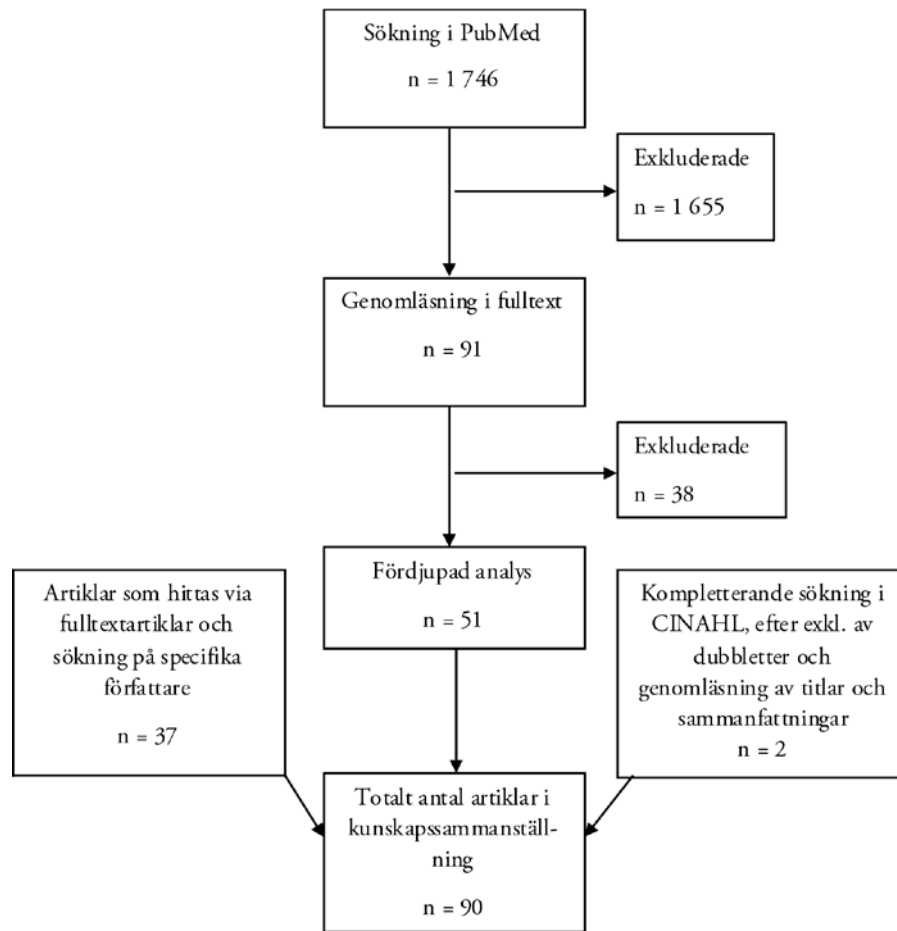
## Sökstrategi

Arbetet med kunskapssammanställningen påbörjades i september 2014. En litteratursökning har framför allt gjorts i artikeldatabasen PubMed. En bred sökning har gjorts med olika sökord relaterade till arbetsrelaterade belastningsbesvär till exempel "strain injuries", "musculoskeletal injuries", "low back pain", "neck pain", "musculoskeletal pain", "musculoskeletal diseases" i kombination med "work-related". Ytterligare sökningar gjordes där sökord som "physical training", "physical activity", "physical exercise", "Feldenkrais", "Qigong", "running", "walking", "aerobics", "gym\*" även ingick, men genom detta erhöles inga nya träffar. Sökningen har gjorts i samråd med bibliotekarie vid Högskolan i Jönköping. Vid sökningen gjordes en restriktion till studier om människor, skrivna på engelska språket och publicerade under de senaste 20 åren (1994–2014). En sökning har också genomförts i CINAHL. Litteraturlistor i framtagna artiklar har även granskats och extrasökningar på specifika författarnamn har gjorts som kompletterande sökningar.

## Urval

Totalt föll 1 746 referenser ut vid sökningen i PubMed. Titlar och sammanfattningar (abstracts) lästes igenom för dessa referenser och 91 artiklar ansågs som relevanta för närmare granskning. Majoriteten av de exkluderade artiklarna berörde fysisk eller psykosocial belastning på arbetet som riskfaktorer för muskuloskeletala besvär, där fysisk aktivitet eller träning ej behandlades. Andra artiklar som exkluderades var studier som framför allt berörde rehabiliteringsperspektiv. De kvarvarande 91 artiklarna lästes i fulltext och 51 valdes därefter ut som relevanta för fördjupad läsning och analys. Sökningen i CINAHL generade ytterligare två artiklar efter genomgång av titlar och sammanfattningar och borttagande av dubletter. Ytterligare 37 referenser har hittats via de granskade fulltextartiklarna och via sökning på specifika författare som identifierats i de framsökta artiklarna och genom kännedom inom området. Totalt har 90 artiklar inkluderats i översikten. Både originalartiklar och

översiktsartiklar har inkluderats. För illustration av urval av artiklar, se figur 2.



Figur 2. Beskrivning av urval av artiklar för kunskapsammansättning.

## Beskrivning av inkluderade artiklar

Av de 90 utvalda artiklarna är en dryg tredjedel (32 st., 36 %) tvärsnittsstudier. 21 artiklar (23 %) baseras på prospektiva kohortstudier med uppföljningstider som varierar från 7 veckor till 33 år. 17 artiklar baseras på någon typ av interventionsstudie. 13 artiklar (14 %) är översiktsartiklar, varav 1 även innehåller analys av tvärsnittsdata från en originalstudie. Utöver detta finns det 6 fall-kontrollstudier och en studie med annan studiedesign.

De flesta studier inkluderar både män och kvinnor (78 st.), men 5 har enbart inkluderat män och 7 har enbart inkluderat kvinnor.

De nordiska länderna är klart överrepresenterade i artikelmaterial (översiktsartiklar ej medräknade). Hela 38 artiklar baseras på nordiska studier (Danmark 16, Finland 8, Sverige 7, Norge 7). I

övrigt baseras 5 artiklar på studier från Australien, 4 från Nederländerna, 4 från Iran, 3 var från USA, Brasilien och Hong Kong, medan 2 artiklar baseras på studier från Frankrike respektive Thailand. Ytterligare 14 länder representerades i var sin artikel.

Man kan skönja ett ökat forskningsintresse över tid för de aktuella frågeställningarna. I översikten har vi inkluderat studier från de senaste 20 åren. Efter granskning av ett stort antal titlar, sammanfattningar (abstracts) och artiklar består vårt slutliga artikelmaterial i den här översikten av fem studier från 90-talet; 40 st. från åren 2000–2009; och 45 artiklar är publicerade 2010–2014.

Studiepopulationerna varierar från att vara populationsbaserade till att inkludera specifika yrkesgrupper. Yrkesgrupper med både fysiskt krävande arbeten till exempel skogsarbetare, slakteriarbetare och sjukvårdspersonal, och de med traditionellt mer stillasittande arbeten till exempel kontorspersonal och datoroperatörer finns representerade i artikelmaterialen.

# Fysisk aktivitet i relation till arbetsrelaterade belastningsbesvär

I majoriteten av de inkluderade artiklarna berörs fysisk aktivitet ur ett mer generellt perspektiv under fritid (i engelsk litteratur; "leisure time physical activity" förkortat som LTPA) (n = 61) snarare än specifik träning på arbetstid (n = 21). Det vill säga artiklarna beskriver om, hur och i vilken omfattning, fysisk aktivitet och träningsvanor på fritid, snarare än specifik träning, har en preventiv effekt i förhållande till arbetsrelaterade belastningsbesvär. Ytterligare några artiklar i denna översikt behandlar muskelstyrka eller fysisk kapacitet (n = 8). Resultatbeskrivningen har delats in i följande övergripande sektioner; "fysisk aktivitet på fritid", "specifik träning och träning på arbetstid", "fysisk kapacitet, kondition och styrka", "könskillnader", "resultat uppdelat på yrkeskategorier", samt "resultat baserat på studietyp".

## Fysisk aktivitet på fritid

### Begrepp, definitioner och mått på fysisk aktivitet i inkluderade artiklar

Fysisk aktivitet på fritiden beskrivs i 61 av de inkluderade artiklarna och definieras i dessa som regelbunden träning (regular exercise), träningsvanor (exercise habits), fysisk aktivitet (physical activity) eller sport. Några artiklar utgår också från specifika aktiviteter såsom fotboll, cykling eller zumba. I några fall har ett sammanvägt mått av fysisk aktivitet på arbetet och fritiden använts.

Flera av de inkluderade artiklarna beskriver dos-respons i någon form, genom frekvens, varaktighet eller intensitet. Andra studier inkluderar intensitet utifrån *fysisk aktivitetsnivå* med hjälp av kategorier såsom exempelvis "stillasittande", "något aktiv", "ganska aktiv" och "mycket aktiv" fritid.

*Fysisk kapacitet* som självskattad eller objektiv mätning ( $VO_2$ -max, skattningsskalor, accelerometer) utgör ett ytterligare eller komplementärt mått relaterat till fysisk aktivitet i några av de inkluderade artiklarna.

## Struktur för beskrivning av resultat om fysisk aktivitet på fritid

Under påföljande rubriker sammanfattas olika utfall i förhållande till fysisk aktivitet på fritiden. Först beskrivs resultat från systematiska översiktsartiklar, och därefter utfall av fysisk aktivitet i förhållande till sjukskrivning och pensionering. Så småningom redogörs för samband mellan belastningsbesvär, trötthet och smärta mer generellt, dvs. artiklar som inte nämner specifika kroppsdelar. Slutligen följer flera stycken som beskriver samband mellan fysisk aktivitet och arbetsrelaterade belastningsbesvär och smärta relaterat till olika kroppsdelar. Vi börjar med övre extremiteterna och förflyttar oss via ryggens olika delar till nedre extremiteterna.

Inom vart och ett av dessa områden sammanfattas under separata rubriker såväl signifikanta *gynnsamma* som *ogynnsamma* samband mellan fysisk aktivitet på fritid och arbetsrelaterade belastningsbesvär. Ibland har inte signifikanta *samband* kunnat identifieras mellan fysisk aktivitet och belastningsbesvär, vilket i rapporten uttrycks som inga samband. I slutet av varje område sammanfattas resultatet kortfattat under separat rubrik.

Flera systematiska litteraturöversikter finns sedan tidigare i förhållande till fysisk aktivitet på fritid och belastningsbesvär och smärta. De visar dock varierande och i förhållande till varandra till viss del motstridiga resultat. I en av dessa översiktsartiklar (Hildebrandt, Bongers, Dul, Van Dijk & Kemper, 2000) redovisas dels en litteraturöversikt men också en studie baserat på ett empiriskt material.

## **Fysisk aktivitet på fritid – systematiska litteraturöversikter**

### Gynnsamma samband

Två litteraturöversikter visade mer entydigt på gynnsamma effekter. I en översiktsartikel identifierades stark evidens för att träning på fritid har en primärt preventiv effekt för ländryggssmärta och att de flesta former av motsvarande träning inte ökade denna smärta (Vuori, 2001). I en litteraturöversikt, och rekommendationer som bygger på denna, slogs fast att det finns otillräcklig vetenskapligt stöd för rekommendation för eller mot någon specifik aktivitet eller frekvens av träning. I litteraturöversikten konstaterades dock att vattengymnastik kan rekommenderas för att minska ländryggssmärta och att fysisk aktivitet förebygger ländryggssmärta, och sjukskrivning (A. K. Burton et al., 2005; W. Burton, Morrison, Maclean & Ruderman, 2006).

## Inga, motstridiga eller ogynnsamma samband

En av litteraturöversikterna illustrerar motstridigheten inom området väl (Hildebrandt et al., 2000), då såväl prospektiva som retrospektiva studier som inkluderades visade icke samstämmiga resultat. De flesta studier kunde inte påvisa några gynnsamma samband mellan fysisk aktivitet och smärta eller belastningsbesvär. Några av studierna visade gynnsamma samband mellan fysisk aktivitet för nack- eller ländryggssmärta. Deltagande i ansträngande fysisk aktivitet hade ibland ogynnsamma effekter i form av ökad risk för bland annat diagnostiserad nack- eller skuldersjukdom, men inte för symtom i samma kroppsdelar (Hildebrandt et al., 2000).

Slutligen påvisades inga, motstridiga eller ogynnsamma effekter i tre andra litteraturöversikter. Begränsad evidens identifierades för att det inte finns något samband mellan träning på fritiden och nacksmärta (Sitthipornvorakul, Janwantanakul, Purepong, Pensri & van der Beek, 2011). I samma översiktsartikel redovisades också motstridig evidens avseende sambandet mellan fysisk aktivitet på fritid och ländryggssmärta i normalpopulationen, genom att både hög och låg grad av fysisk aktivitet bidrog till denna smärta. Vidare har måttligt stöd identifierats för att fysisk aktivitet på fritiden inte ökar risken för uppkomst av nacksmärta bland kontorspersonal (Paksaichol, Janwantanakul, Purepong, Pensri & van der Beek, 2012). Regelbunden träning hade ibland ogynnsam effekt och visade sig kunna öka risken för smärta i brösttryggkotpelaren (Briggs, Bragge, Smith, Govil & Straker, 2009).

## Sammanfattning

- Fysisk aktivitet har visat sig kunna öka smärta i brösttryggkotpelaren och att vissa mer ansträngande aktiviteter kan ha oönskade effekter i form av nack-/skuldersjukdom.
- De flesta formerna av fysisk träning på fritiden minskar nack- och eller ryggsmärta, samt sjukskrivning.
- Befintligt underlag ger dock inget tydligt stöd för rekommendation av specifika aktiviteter.

## **Fysisk aktivitet på fritid – relaterat till sjukskrivning och pensionering**

### Gynnsamma samband

I en svensk studie med 1 961 deltagare anställda vid radio, TV och vid en symfoniorkester konstaterades att personer utan sjukskriv-



ning var mer fysiskt aktiva än de som var sjukskrivna (OR justerat för ålder och kön; 1.3). När man tog hänsyn till flera faktorer i analysen så föll dock inte fysisk aktivitet ut som en signifikant faktor (Schell, Theorell, Nilsson & Saraste, 2013).

I en holländsk prospektiv studie med tre års uppföljning av 1 228 deltagare (normalpopulation) visades att anställda som var aktiva i sport var sjukskrivna mindre både vad gäller varaktighet och frekvens. Det fanns en signifikant skillnad i sjukskrivningsfrekvens, både vad gäller korta (1-2 dagar) och längre sjukskrivningar, mellan personer som inte utövade sport och de som var aktiva i olika sporter (van den Heuvel, Boshuizen et al., 2005a). I en dansk prospektiv kohortstudie observerades att högre nivå av träning på fritiden minskade risken för långtidssjukskrivning bland kvinnlig hälso- och sjukvårdspersonal, även i statistiska modeller justerade för ålder samt fysiska och psykosociala faktorer i arbetet (Gram Quist et al., 2014).

I en europeisk studie analyserades orsak till utträde från arbetsmarknad för 4 611 individer i den allmänna befolkningen och där observerades att brist på fysisk aktivitet var förknippat med ökad risk för pensionering (OR 1,24 1,01-1,51) samt till utträde från arbetsmarknad det vill säga också avslut av arbete på grund av arbetslöshet eller funktionshinder (OR 1,19, 1,01-1,44) (van den Berg, Schuring, Avendano, Mackenbach & Burdorf, 2010). Slutligen var delaktighet i många stillsamma aktiviteter (tv-tittande etc.), dvs. fysisk inaktivitet förknippat med ökad risk (multivariabel analys) för sjukskrivning på grund av ländryggssmärta (OR 1,46, 1,18-1,29). Även i en annan studie fann man att frånvaro av sportaktiviteter kunde kopplas till förlängd sjukskrivning på grund av besvär i nedre extremiteterna (OR 1,37, 1,00-1,87) bland personer i varierande yrken (Hildebrandt et al., 2000).

### Inga samband

I en svensk tvärsnittsstudie fann man inga samband mellan fysisk aktivitet på fritid och sjukskrivning bland 474 primärvårdspatienter (Norrmen, Svardsudd & Andersson, 2010). Bland manliga järnvägsarbetare hade de som inte deltog i sportaktiviteter en ökad risk för arbetsskador (OR 1,83, 1,35-2,48) men däremot inte för sjukskrivningar längre än åtta dagar (Gauchard et al., 2003).

## Sammanfattning

- Sambandet mellan generell fysisk aktivitet och övergång från arbete till kortare och längre sjukskrivning, pensionering etc. är undersökt i flera studier.
- Inga ogynnsamma samband mellan fysisk aktivitet på fritid och sjukskrivning har påvisats i de inkluderade studierna.
- Flertalet inkluderade studier visar i stället att sjukskrivning av arbetsrelaterad orsak kan motverkas av fysisk aktivitet.
- Det bör noteras att dessa resultat baseras på tvärsnittsstudier eller prospektiva studier med uppföljning på maximalt tre år. Slutsatser om mer långsiktiga effekter av fysisk aktivitet på fritid och sjukskrivning kan därför inte påvisas i inkluderade studier.

## Fysisk aktivitet på fritid – generella belastningsbesvär

Några av de inkluderade studierna behandlar belastningsbesvär inklusive smärta av mer generell art, det vill säga utan att specificera berörd kroppsdel.

### Gynnsamma samband

I en svensk studie med hemtjänstpersonal fann man signifikanta skillnader i fysisk aktivitet, där de som tränade mindre hade mer besvär (Gerdle, Brulin, Elert & Granlund, 1994). Iranska tandläkare (n = 270) som rapporterade smärta hade också deltagit i färre träningsaktiviteter jämfört med de som inte hade smärta (p = 0,002) enligt en annan tvärsnittsstudie (Memarpour, Badakhsh, Khosroshahi & Vossoughi, 2013).

Med fokus på en annan målgrupp, flygplansmontörer i Brasilien (n = 552), fann man i en tvärsnittsstudie att regelbunden träning minskade oddsen för belastningsbesvär (justerad OR 0,61, 0,38–0,96) (Menegon & Fischer, 2012). En norsk studie kartlade frekvens av träning i land och ombord för manliga (91 %) och kvinnliga (3 %) sjömän och fann att de som tränade mindre besvärades av smärta och stelhet i högre omfattning (Holmen Geving, Jorgensen, Le Thi & Sandsund, 2007).

I en stor australiensisk studie med drygt 39 500 kvinnor, 18–75 år gamla, kartlades hur många gånger i veckan deltagarna deltog i ansträngande respektive mindre ansträngande fysisk aktivitet. Sannolikheten för att uppleva trötthet eller ryggsmärta minskade med ökad frekvens av mer ansträngande fysisk aktivitet i samtliga åldersgrupper (Brown, Mishra, Lee & Bauman, 2000). Bland 575

tandhygienister påvisades att fysisk aktivitet minskade risken för allmänna (OR 0,9, 0,5–0,9) och arbetsrelaterade (OR 0,7, 0,5–1,0) besvär (Ylipaa, Arnetz & Preber, 1999).

#### Inga samband

Tidigare sporterfarenhet och motionsvanor påverkade inte muskuloskeletal skador bland grekiska officerskadetter (Havenetididis & Paxinos, 2011). Liknande resultat beskrevs också i en polsk studie med tandläkare, som inte fann några signifikanta samband mellan fysisk aktivitet och utveckling av muskuloskeletal besvär (Kierklo, Kobus, Jaworska & Botulinski, 2011). Inte heller i en dansk tvärsnittsstudie med 690 kontorsanställda fann man några signifikanta samband mellan fysisk träning på fritiden och smärta från rörelseorganen (Madeleine, Vangsgaard, Hviid Andersen, Ge & Arendt-Nielsen, 2013).

Enligt en brasiliansk studie bland studenter inom tandhälsa, fanns inget signifikant samband mellan träning och smärta (de Carvalho et al., 2009). Detta överensstämmer med en svensk studie med 2 523 deltagare verksamma i offentlig sektor som visade att fysisk aktivitet inte var signifikant relaterat till smärta varken bland män eller bland kvinnor när data analyserades med ojusterade modeller. Studiens multivariata logistiska regressionsmodell visade dock att fysisk inaktivitet var relaterat till smärta bland män (OR 1,8, 1,0–3,4) (Fjell, Alexanderson, Karlqvist & Bildt, 2007). Inget samband fanns mellan sport och andra fysiska aktiviteter samt besvär i ländrygg, nacke/ skuldra eller nedre extremiteterna (Hildebrandt et al., 2000).

#### Ogynnsamma samband

Bland finska skogsindustriarbetare (n = 3 312) noterades att fysisk aktivitet ibland hade negativa effekter. Bland annat identifierades ökad risk för skuldersmärta i relation till volleybollspel (OR 3,6, 2,0–6,7), knäsmärtor efter trekking, samt ischiassmärta efter gång eller promenad. Ingen av de utövade träningsformerna var dock signifikant relaterade till lokal ländryggsmärta eller till utstrålade respektive lokal nacksmärta (Miranda, Viikari-Juntura, Martikainen, Takala & Riihimaki, 2001a).

## Sammanfattning

- Flera artiklar beskriver olika utfall av fysisk aktivitet med fokus på belastningsbesvär mer generellt, utan att belysa effekt per kroppsdel eller kroppssegment.
- Vad gäller dessa mer generella belastningsbesvär kan övervägande gynnsamma samband med fysisk aktivitet konstateras.
- I några studier har inga (signifikanta) samband mellan fysisk aktivitet och muskuloskeletal besvär påvisats.
- En av de inkluderade studierna visar på negativa resultat.

## Fysisk aktivitet på fritid – utfall relaterat till övre extremiteterna

### Gynnsamma samband

I en stor, norsk prospektiv populationsbaserad studie (n = 27 715) med 11 års uppföljning identifierades över tid 2 205 kvinnor och 1 458 män med armsmärta. Samtliga deltagare var besvärsfria vid studiens start. Alla mått på fysisk träning (mängd och intensitet) var signifikant relaterade till minskad risk för armsmärta bland både män och kvinnor, till exempel träning mer än två timmar i veckan jämfört med inaktivitet för kvinnor (RR 0,84, 0,73–0,96) och män (RR 0,74, 0,63–0,87). Motsvarande riskskattningar för träning minst fyra timmar i veckan jämfört med inaktivitet gav även det signifikant minskad risk för armsmärta (kvinnor (RR 0,84, 0,72–0,97) respektive män (RR 0,77, 0,63–0,94)). Även vid en trendanalys av olika aktivitetsnivåer, fann man signifikanta trender för minskad risk för armsmärta med ökad aktivitetsnivå för kvinnor (0,90, 0,81–0,99) liksom män (0,81, 0,72–0,91) (Mork, Holtermann & Nilsen, 2013).

### Ogynnsamma samband

Handintensiva hobbyer, såsom tennis, badminton och sömnad, var signifikant associerade med arbetsrelaterade symptom från övre extremiteterna bland malaysiska kontorsanställda. Multivariabel analys identifierade en förhöjd risk för de som utövade handintensiva hobbyer jämfört med de som inte gjorde det (OR 3,1, 1,9–4,9) (Abdul Rahman & Abdul Sallam, 2009).

## Sammanfattning

- Endast två studier i det aktuella urvalet fokuserade specifikt på smärta i övre extremiteterna.

- Den ena, och förstnämnda, påvisade positiva effekter av fysisk aktivitet vad gäller armsmärta.
- Den andra, visade att handintensiva aktiviteter var signifikant associerade med arbetsrelaterade symtom från övre extremiteterna.

### **Fysisk aktivitet på fritid – utfall relaterat till nacksmärta**

#### Gynnsamma eller varierande samband

Bland belgiska kontorsanställda ökade risken för nacksmärta om man inte deltog i sportaktiviteter (OR 1,85, 1,14–2,99) (Cagnie, Danneels, Van Tiggelen, De Loose & Cambier, 2007). I en dansk studie med 595 slakteriarbetare var fysisk aktivitet associerad med minskad risk för nacksmärta (0,70, 0,49–1,00) men ingen annan kroppslig smärta (Sundstrup, Jakobsen, Jay, Brandt & Andersen, 2014). Bland 180 kontorsanställda som arbetade vid bildskärm studerades prediktorer för nacksmärta. Fysisk aktivitet var inte en signifikant prediktor för nacksmärta i sig själv, men en signifikant interaktion mellan fysisk aktivitet och mental stress i förhållande till nacksmärta noterades. Stress i kombination med lite träning ökade risken för nacksmärta (OR 6,7, 1,00–43,6) jämfört med lite stress och mycket träning (Korhonen et al., 2003).

Bland 1 832 finska män, fann man att fysisk aktivitet minst två gånger i veckan var en signifikant prediktor för minskad risk till kvarstående, betydande nackbesvär, dock ej till nyuppkomna nackbesvär (Viikari-Juntura, Riihimäki, Tola, Videman & Mutanen, 1994).

#### Inga samband

I en mindre australiensisk studie med 53 deltagande kontorsanställda fann man att det var mindre troligt att de som tränade minst 30 minuter oftare än tre gånger i veckan utvecklade nacksmärta, jämfört med de som tränade mindre än så, men sambandet var inte signifikant (HR 0,64, 0,27–1,51) (Hush, Michaleff, Maher & Refshauge, 2009).

I ytterligare en finsk studie med prospektiv design och datainsamling över 5–7 års tid (n = 5 277) fann forskarna att generell fysisk aktivitet inte var signifikant korrelerad med kronisk nacksmärta (Kaaria, Laaksonen, Rahkonen, Lahelma & Leino-Arjas, 2012).

I en tvärsnittsstudie bland 300 tandläkare i Iran såg man inte heller något signifikant samband mellan regelbunden träning och förekomsten av nacksmärta (Rahmani, Amiri, Mohseni-Bandpei, Mohsenifar & Pourahmadi, 2013).

## Sammanfattning

- Även i förhållande till nacksmärta kan gynnsamma, men varierande resultat identifieras i förhållande till fysisk aktivitet på fritiden.
- Några studier visade inga samband
- Inga ogynnsamma resultat återfanns i de valda studierna.

## **Fysisk aktivitet på fritid – utfall relaterat till nack- och skuldersmärta, samt smärta i bröstryggen**

### Gynnsamma samband

I en stor kanadensisk populationsbaserad tvärsnittsstudie med 58 622 deltagare konstaterades att fysisk aktivitet på fritid var signifikant associerat med minskad risk för belastningsbesvär i övre delen av kroppen (OR 0,84, 0,75–0,95) (Ratzlaff, Gillies & Koehoorn, 2007). Bland 14 384 iranska montörer i bilindustri var frånvaro av regelbunden träning på fritiden en signifikant faktor för att utveckla nack- eller skuldersmärta (OR 1,5, 1,2–1,9) (Alipour, Ghaffari, Shariati, Jensen & Vingard, 2008). Kvinnliga musiklärare som tränade en gång per vecka eller mer sällan hade i högre omfattning besvär från nack-skulderregionen (OR 3,3, 1,1–9,6), skillnaden kvarstod dock inte som signifikant när justering för ålder gjordes (OR 4,3, 0,9–20,6) och gällde inte heller för män (Fjellman Wiklund, Brulin & Sundelin, 2003).

I en finsk prospektiv studie med ett års uppföljning iakttogs om deltagarna, som var skogsindustriarbetare, inte alls utövade olika former av träning eller var lite, måttligt eller aktivt utövande. Vad gäller jogging så observerades att de som klassificerades till gruppen "måttlig jogging" (0,7, 0,4–1,2) samt "aktiv jogging" (0,3, 0,1–0,8) hade minskad risk för incident skuldersmärta jämfört med de som var lite eller inte alls aktiva. Sportaktivitet sammanlagt två till tre gånger i veckan minskade risken för kvarstående, allvarlig skuldersmärta (Miranda, Viikari-Juntura, Martikainen, Takala & Riihimäki, 2001b).

En annan studie belyste nack-/skuldersmärta men även smärta i bröstryggen över tre års tid och fann att fysisk aktivitet på fritid minskade risken för smärta i samtliga dessa regioner (OR 0,42, 0,20–0,87) bland studenter på teknisk högskola (Hanvold, Veiersted & Waersted, 2010).

I en nederländsk populationsbaserad studie med 3-årsuppföljning av 1 742 anställda minskade pendlning, till fots eller med cykel, risken för nack- och skuldersymtom (OR 0,70, 0,49–0,99). För personer med

stillasittande arbete minskade risken för nack-/skuldersmärta om deltagarna deltog i sportaktiviteter under minst tio månaders tid (OR 0,70, 0,53–0,94) (van den Heuvel, Heinrich, Jans, van der Beek & Bongers, 2005b).

I en stor norsk prospektiv studie med elva års uppföljning där alla (män och kvinnor >20 år) var besvärsfria vid baslinjemätningen följdes 32 417 personer upp med avseende på ländryggsbesvär och 30 575 med avseende på nack- och skulderbesvär (Nilsen, Holtermann & Mork, 2011). Fysisk aktivitet minskade risken för nack-, skulder- och ryggsmärta bland såväl män som kvinnor. (Studiens resultat om ländryggssmärta, redovisas under relevant rubrik.) Den relativa risken för nack-/skuldersmärta var för kvinnor som tränade högst 1 tim./vecka (0,95, 0,88–1,02), 1–1,9 tim./vecka (0,87, 0,80–0,95) samt och slutligen (0,91,

0,81–1,01) för de som tränade mer än 2 tim./vecka (p for trend = 0,002) jämfört med kvinnor som vara inaktiva. Jämfört med inaktiva män identifierades följande relativa risk att utveckla nack-/skuldersmärta för män som tränade högst 1 tim./vecka (0,93, 0,85–1,02), 1–1,9 tim./vecka (0,88, 0,80–0,97) och de som tränade mer än 2 tim./vecka (0,81, 0,72–0,91) (p for trend < 0,001). Oavsett BMI vid baslinjemätningen, så hade personer som tränade minst 1 tim./vecka lägre risk för skulder-, nack- och ländryggssmärta jämfört med inaktiva individer (Nilsen et al., 2011).

I en australiensisk tvärsnittsstudie med barnmorskor noterades ett signifikant och gynnsamt samband mellan högre grad av fysisk aktivitet och minskad risk för symptom från över delen av ryggen (OR 0,60, 0,39–0,93), men dock inget signifikant samband mellan fysisk aktivitet och symtom från nacken (Long, Johnston & Bogossian, 2013). Bland svenska tandhygienister observerades att en aktiv fritid minskade risken för arbetsrelaterade besvär från brösttryggen (OR 0,7, 0,5–1,0) (Ylipaa et al., 1999).

I en norsk studie introducerades träning i form av fotboll och zumba för kvinnlig hälso- och sjukvårdspersonal, som hälsofrämjande insats utanför arbetet (Barene, Krustrop & Holtermann, 2014). Aktiviteterna genomfördes under 2–3 tim./vecka i 12 veckor och därefter 1–2 timmar under påföljande 28 veckor. Studien var kluster-randomiserad och hade en referensgrupp för jämförelse. Både zumba och fotboll minskade smärtintensitet i nacke/skuldror efter 12 veckor jämfört med referensgruppen. Efter 40 veckor återstod effekten bara i fotbollsgruppen jämfört med referensgruppen. Smärt-duration de föregående tre månaderna vad gäller nack-skulderregionen minskade signifikant i båda grupperna (Barene et al., 2014).

### Inga samband

En studie med 212 manliga och kvinnliga sjukgymnaster visade att träning inte var signifikant relaterat varken till nack- eller ländryggssmärta (Alrowayeh et al., 2010).

### Ogynnsamma samband

Måttligt (1,6, 1,0–2,5) och aktivt (1,4, 8,8–2,5) utövande av dans ökade risken för skuldersmärta bland finska skogsarbetare (Miranda et al., 2001b). Bland ett tvåhundraårigt australienska läkarstudenter var regelbunden aktivitet varje vecka förknippat med förekomst av smärta i brösttryggen (OR 3,5, 1,13–15,50) (Smith & Leggat, 2007).

### Sammanfattning

- Övervägande gynnsamma samband av fysisk aktivitet i förhållande till nack-, skulder- eller brösttryggssmärta beskrivs i de inkluderade studierna.
- Aktiviteter och målgrupper som beskrivs är dock varierande och/eller ospecificerade, vilket gör det svårt att dra några entydiga slutsatser baserat på inkluderade studier.

## **Fysisk aktivitet på fritid**

### **– utfall relaterat till rygg- eller ländryggssmärta**

#### Gynnsamma samband

I tidigare nämnd studie av Nilsen et al (2011) berördes inte bara nack- och skulderbesvär utan också ländryggssmärta. Den relativa risken för ländryggssmärta identifierades bland kvinnor som tränade < 1 tim./vecka (0,90, 0,81–1,01); 1–1,9 tim./vecka (0,84, 0,74–0,95) och mer än 2 tim./veckan (0,92, 0,79–1,07) jämfört med inaktiva kvinnor (p-värde trend 0,02). Motsvarande värden för män med ländryggssmärta var för de som tränade < 1 tim./vecka (0,91, 0,80–1,03); 1–1,9 tim./vecka (0,88, 0,77–1,00) och slutligen (0,75, 0,64–0,88) för de som tränade mer än 2 tim./vecka (p för trend < 0,001) jämfört med inaktiva män (Nilsen et al., 2011).

I en finsk prospektiv studie med ettårsuppföljning bland 2 256 industriarbetare konstaterades att lägre grad av fysisk aktivitet var förknippat med ländryggssmärta hos de deltagare som var 50 år eller yngre, i statistiska modeller justerade för kön och ålder. Däremot kvarstod inte den statistiska skillnaden när ytterligare justeringar



gjordes (Miranda, Viikari-Juntura, Punnett & Riihimaki, 2008). I en israelisk tvärsnittsstudie var andelen manliga chaufförer som deltog i regelbunden fysisk aktivitet signifikant högre i den grupp som inte hade ländryggssmärta (67,3 %) jämfört med de som hade ländryggssmärta (48,5 %) ( $p < 0,01$ ) (Alperovitch-Najenson et al., 2010). Vidare observerades i en studie med 1 183 universitetsanställda i Thailand att regelbunden fysisk träning inom arbetet eller via sport och fritid på, vad som i studien kallas, atletisk nivå hade en skyddande effekt mot ländryggssmärta (OR 0,43, 0,20–0,94) (Khruakhorn, Sritipsukho, Siripakarn & Vachalathiti, 2010). Bland finska skogsindustriarbetare noterades också att jogging tenderade att minska risk för ischiassmärta (OR 0,6, 0,3–1,2) (Miranda, Viikari-Juntura, Martikainen, Takala & Riihimaki, 2002).

Hildebrandt et al. (2000) fann ett samband mellan många stillsamma aktiviteter, dvs. fysisk inaktivitet och ländryggssymtom (OR 1,46, 1,18–1,29). En inaktiv livsstil var också förknippad med ländryggssymtom (OR 1,54, 1,06–2,23). Slutligen observerades ett signifikant ( $p = 0,01$ ) samband mellan regelbunden träning och ländryggssmärta bland sjukvårdspersonal i en iransk studie (Nourbakhsh, Moussavi & Salavati, 2001).

### Inga samband

I en populationsbaserad studie bland 1 152 yrkesverksamma i Norge påvisades inget signifikant samband mellan ländryggssmärta och fysisk aktivitet (Brage, Sandanger & Nygard, 2007). Det fanns heller inget signifikant samband mellan ländryggssmärta och frånvaro av fysisk aktivitet i en studie med 13 776 iranska industriarbetare (Ghaffari, Alipour, Jensen, Farshad & Vingard, 2006).

Bland 397 kontorsanställda i Thailand observerades att träning inte var signifikant relaterat till ländryggssmärta (Janwantanakul, Pensri, Moolkay & Jiamjarangsi, 2011). På motsvarande sätt fann man i en dansk studie bland 188 städare inga signifikanta korrelationer mellan fysisk aktivitet på fritiden och intensitet avseende ländryggssmärta (Jespersen, Jorgensen, Hansen, Holtermann & Sogaard, 2012). I en populationsbaserad prospektiv studie med uppföljning över 33 års tid av 3 833 yrkesverksamma, danska män, konstaterades att varken livsstil inklusive fysisk aktivitet, eller konditionsnivå, var signifikant relaterat till diskbräck (Jorgensen, Holtermann, Gyntelberg & Suadicani, 2013).

I en svensk fall-kontrollstudie med kvinnlig sjukvårdspersonal (240 fall med ryggskada, 614 kontroller) fann man att varken fysisk

träning (RR 1,0, 0,7–1,5) eller självskattad fysisk kapacitet (RR 0,8, 0,6–1,2) hade någon signifikant relation till ryggsmärta eller ryggskada (Engkvist, Wigaeus-Hjelm, Hagberg, Menckel & Ekenvall, 2000). Varken fotboll eller zumba medförde några signifikanta effekter i förhållande till ländryggssmärta, arbetsförmåga eller upplevd ansträngning under arbetet (Barene et al., 2014).

#### Ogynnsamma samband

Regelbunden, ansträngande träning var förknippat med ökad förekomst av lumbar spondylolistes (kotförskjutning i ländryggen) bland taxichaufförer i Taiwan enligt en multivariat, justerad modell (OR 2,2, 1,1–4,5) (Chen, Chan, Katz, Chang & Christiani, 2004). I en annan studie med 2 077 skogsindustriarbetare utan tidigare smärta observerades att gång och promenader tenderade att öka risken för ischiassmärta (OR 1,6, 0,9–2,8) (Miranda et al., 2002).

#### Sammanfattning

- Även de studier som redovisar utfall i förhållande till ländryggssmärta visar såväl ogynnsamma som inga samband, men övervägande gynnsamma samband.
- Eftersom studierna beskriver fysisk aktivitet snarare än specifik träning är det dock svårt att ge några konkreta rekommendationer baserat på studierna med positiva utfall.
- Endast två av studierna beskriver ogynnsamma samband.
- Flera studier beskriver slutligen att inga samband föreligger avseende fysisk aktivitet och ländryggssmärta.

#### **Fysisk aktivitet på fritid – utfall relaterat till nedre extremiteterna**

##### Inga samband

I en norsk populationsbaserad studie fann man bland 29 957 deltagare inte något samband mellan träning och risken att utveckla osteoartrit under elva års uppföljningstid, oavsett förekomst av normalvikt, övervikt eller fetma (Mork, Holtermann & Nilsen, 2012).

##### Ogynnsamma samband

I en annan studie observerades negativa konsekvenser av sportaktiviteter som kan leda till mikroskador i lederna (som på sikt kunde bidra till osteoartrit i knän) bland både män (OR 2,58, 1,59–4,17) och

kvinnor (OR 2,47, 1,31–4,65). Totalt ingick 739 fall som insjuknat och 571 kontroller (Klussmann et al., 2010).

### Sammanfattning

- En studie fann inga samband mellan osteoartrit och fysisk aktivitet på fritid.
- Den andra studien under denna rubrik redovisade i motsats till ovan ogynnsamma samband

## Specifik träning och träning på arbetstid

### Begrepp, definitioner och fysisk aktivitet som intervention i inkluderade artiklar

Under denna rubrik definieras specifik träning på arbetstid utifrån sitt innehåll, såsom till exempel stretching, konditionsträning, träningsprogram, styrketräning eller vilka redskap som används (hantlar, kettlebells eller dylikt). Litteraturöversikter, beskrivs inledningsvis, följt av enskilda studier. Studierna beskriver självrapporterad eller observerad dos (intensitet, varaktighet och frekvens) av träning, om det sker på arbets- eller fritid, i förekommande fall vilket stöd deltagarna fått under själva programmet samt respons av träning.

### Fysisk träning på arbetstid – systematiska litteraturöversikter

En översiktsartikel med 26 studier fann stark evidens för god effekt av träningsprogram utförda på arbetstid mot nack- och ryggsmärta för flera olika yrkesgrupper (Proper et al., 2003). En översiktsartikel med 24 studier fann ingen klar effekt av träning på arbetet i relation till karpaltunnelsyndrom (Lincoln et al., 2000). En annan översiktsartikel med fokus på fysisk aktivitet i kombination med multifaktoriella åtgärder visade att träning i sig hade positiva effekter, men att en kombination av åtgärder hade störst effekt vad gällde att reducera arbetsrelaterade muskuloskeletal besvär generellt (Silverstein & Clark, 2004). En översiktsartikel som inkluderade 7 studier som utvärderade stretching i relation till arbetsrelaterade muskuloskeletal besvär fann blandade resultat, några positiva men endast ett fåtal signifikanta till stöd för stretching (da Costa & Vieira, 2008).

## Fysisk träning på arbetstid – interventionsstudier

### Styrketräning eller allsidig träning för kontorspersonal

En dansk interventionsstudie genomfördes bland 352 kvinnliga kontorsanställda. Deltagarna delades in i tre grupper: en träningsgrupp med specifik styrketräning (axelträning med hantlar), en grupp som genomförde allsidig fysisk träning med ökad frekvens och mängd på arbets- och fritid (gång med gästavar och löpning introducerat i grupp samt uppmuntran att cykla till jobbet etc.), samt en kontrollgrupp. Smärtindex minskade signifikant i träningsgrupperna från baslinje till uppföljning efter 16 veckor, jämfört med kontrollgruppen. Ingen skillnad noterades mellan träningsgrupperna. Analyserna för styrketräning visade signifikant dos-responssamband mellan träningsvolym (omgångar x repetitioner x belastning) per tillfälle och förändringar i smärtindex ( $p=0,034$ ), men inget samband mellan träningsnärvaro (medelvärde 1,69 träningstillfällen i veckan) och förändring i smärtindex. De deltagare som tränade mest hade också störst reduktion av smärta (Pedersen, Andersen, Jorgensen, Sogaard & Sjogaard, 2013).

I en artikel beskrivs ettårsuppföljning av samma intervention, men i en större population ( $n = 549$ ). Bland deltagarna var det tämligen vanligt med någon form av symptom från rörelseorganen vid baslinjemätningen, särskilt från nacke (44 %), ländrygg (39 %) och höger skuldra (31 %). Bland deltagare utan besvär vid baslinjemätningen så hade allsidig träning jämfört med deltagande i referensgrupp en preventiv effekt för utveckling av smärta i höger skuldra ( $p < 0,05$ ). Däremot identifierades ingen skillnad mellan de båda träningsgrupperna vid ettårsuppföljningen ( $n = 440$ ). Sett till hela studiepopulationen sjönk smärtintensiteten i samtliga grupper (tränings- respektive referensgrupp), dock förelåg mer smärtlindring i de båda träningsgrupperna jämfört med referensgruppen (Andersen et al., 2010).

### Handledd träning på arbetstid för kontorspersonal

I en klusterrandomiserad studie från Danmark ingick kontorspersonal som fördelades till en referensgrupp utan träning (REF-grupp) och två grupper med träning varav en fick handledd träning 3 x 20 min/vecka (3WS) och den andra minimalt handledd (3MS) träning tre gånger i veckan. Även i den här studien var det vanligt med nacksmärta bland deltagarna vid baslinjemätningen; medelvärdeskattningen för nacksmärta var ca 3 på en skala 0–9 för alla tre grup-

perna. Det förelåg en signifikant minskning av smärtintensitet de senaste sju dagarna för 3MS jämfört med REF-grupp  $-0,5 \pm 0,2$  ( $p < 0,02$ ) och en tendens för samma skillnad mellan 3WS och REF-grupp  $-0,4 \pm 0,2$  ( $p < 0,07$ ). Båda träningsgrupperna hade signifikant minskad nacksmärta ( $p < 0,001$ ) jämfört med REF-grupp. Även avseende huvudvärk förelåg gruppskillnader 3WS vs REF-grupp ( $p < 0,02$ ) och 3MS vs REF-grupp ( $p < 0,01$ ) (Gram et al., 2014).

#### Handledd konditions- och styrketräning för byggnadsarbetare

I ytterligare en annan dansk studie lottades byggnadsarbetare till antingen en kontrollgrupp eller till en träningsgrupp där interventionen bestod av 3 x 20 minuters handledd konditionsträning och styrketräning i veckan under tolv veckor. Inga signifikanta resultat noterades avseende smärta från rörelseorganen, arbetsförmåga, produktivitet, upplevd fysisk utmattning eller sjukskrivning mellan interventions- och kontrollgrupp (Gram, Holtermann, Bultmann, Sjogaard & Sogaard, 2012).

#### Träning på arbetstid med kettlebells för laboratorietekniker

I en interventionsstudie introducerades träning med kettlebells på arbetstid för laboratorietekniker. Interventionsgruppen fick träna tre gånger i veckan under åtta veckors tid. En kontrollgrupp ingick också. I interventionsgruppen minskade smärtintensitet i nacke/skuldror signifikant mer än i kontrollgruppen ( $p = 0,02$ ), vilket även gällde ländryggssmärta ( $p = 0,05$ ). Träningsgruppen ökade också sin muskelstyrka i bålensorerna signifikant mer än kontrollgruppen ( $p < 0,001$ ). Däremot noterades ingen signifikant skillnad mellan grupperna gällande konditionsnivå (Jay et al., 2014).

#### Träning på arbetstid med hantlar för laboratorietekniker

En serie studier utförda av samma forskargrupp har undersökt effekter av träning med hantlar för laboratorietekniker ( $n = 537$ ). Den första studien introducerade specifik träning för skuldra, nacke och arm med hantlar för en grupp (TG1,  $n = 282$ ) efter en inledande datainsamling. De tränade individuellt eller i självorganiserade grupper 3 x 20 min. på arbetstid, en gång i veckan under 20 veckor med ökande belastning. En instruktör fanns närvarande vid vartannat tillfälle, schemalagt på tidpunkter då det bäst passade arbetet. Kontrollgruppen fick råd om att vara fortsatt fysiskt aktiva som vanligt

under samma tid (20 veckor). Nacksmärtan minskade signifikant i träningsgruppen jämfört med kontrollgruppen (-0,6, -1,0 – -0,1 på en skala 0–9) och på motsvarande sätt tenderade även skuldersmärtan att minska i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppen. Bland de som inte hade några nack- eller skulderproblem vid studiens början sågs en tendens att träningen skyddade mot uppkomst av nack- respektive skulderproblem under uppföljningstiden, dock var resultaten inte statistiskt signifikanta (OR 0,6, 0,2–1,5 respektive OR 0,6, 0,3–1,3) (Zebis et al., 2011).

I en senare studie redovisas ettårsuppföljningen av ovanstående studie. Vid denna uppföljning hade även den inledande kontrollgruppen omvandlats till träningsgrupp (TG2, n = 255) 20 veckor senare än TG1. De hade därmed genomfört samma handledda träning under 20 veckor och bibehållit den under ett halvår. TG1 hade ingen handledd träning efter de inledande 20 veckorna, men fick fortsätta att träna på arbetstid. Båda träningsgrupperna fortsatte även sin sedvanliga fysiska aktivitet, och följdes upp under ett år efter studiestart. Signifikanta gruppskillnader observerades över tid kopplat till smärta i nacke, höger skuldra, höger hand och ländrygg. Störst effekt med minskad smärta återfanns under de perioder som handledd och schemalagd träning genomfördes (Pedersen, Andersen, Zebis, Sjøgaard & Andersen, 2013). I TG1 skedde ingen signifikant förändring i smärta när de inte längre hade tillgång till handledd träning.

Efter ytterligare två år gjordes ännu en uppföljning med 473 individer. De tidigare förändringarna kvarstod till största del vid treårsuppföljningen. Vid treårsuppföljningen hade dock nacksmärtan ökat bland laboratorieanställda inom offentlig sektor, men inte bland de som var anställda inom privat sektor (Mortensen et al., 2014).

### Vibrationsträning

Vibrationsträning introducerades i en schweizisk interventionsstudie med 38 deltagare som representerade kontorspersonal och arbetare vid en metallindustri. Vibrationsträningen minskade smärta och funktionella begränsningar, ökade muskuloskeletal välbefinnande, men hade ingen effekt på känsla av balans eller risken för olyckstillbud (Burger, Schade, Lindner, Radlinger & Elfering, 2012).

### **Stretching på arbetstid – enskilda studier, olika yrkesgrupper**

En amerikansk studie introducerade stretching och styrketräning som intervention bland byggnadslärlingar men fann ingen signi-

fikant effekt av detta vad gäller uppkomst av ny skuldersmärta (Borstad et al., 2009). Massage och stretching var gynnsamt avseende muskulära besvär enligt en amerikansk pilotstudie med 44 deltagare som arbetade med hjärtultraljud (Engen et al., 2010). I en pilotstudie bland sjuksköterskor i öppenvård (motsvarande kommunal verksamhet) i Hong Kong (n = 26) fick deltagarna bland annat instruktioner om stretching och styrketränningsövningar som en del i ett interventionsprogram. En signifikant reduktion av nackbesvär iaktogs efter intervention i interventionsgrupp jämfört med kontrollgrupp ( $p = 0,02$ ) (Szeto et al., 2010).

### **Fysisk träning på arbetstid i kombination med andra åtgärder**

I en brasiliansk interventionsstudie med 5 och 26 veckors uppföljning fick 89 deltagare (såväl personal på kontor som anställda i tillverkning) multifaktoriell intervention med stretching, avslappning och hälsoråd som inkluderade fysiska aktiviteter. Detta resulterade inte i några signifikanta utfall avseende smärta eller andra fysiska komponenter (Santos, Bredemeier, Rosa, Amantea & Xavier, 2011).

Korta pauser som enstaka åtgärd eller i kombination med stretching tenderade att öka välbefinnande i ben och fötter bland anställda som framför allt arbetade med skärmarbete i ett försäkringsbolag, men resultaten var inte samstämmiga vid de två olika arbetsplatser som ingick i studien. (Henning, Jacques, Kissel, Sullivan & Altaras-Webb, 1997).

I en fransk interventionsstudie med 525 deltagare från diverse branscher och företag ingick flera interventionsgrupper som fick olika typer av multimodala interventioner i form av bland annat fysisk träning, ergonomisk intervention och information, vilka jämfördes med en kontrollgrupp. Signifikant förbättring uppnåddes i interventionsgrupperna jämfört med kontrollgruppen vad gäller symptom från rygg och skuldror totalt sett ( $p = 0,02$ ) och specifikt för symptom från brösttryggen ( $p = 0,05$ ) och skulderbesvär ( $p = 0,03$ ) (Leclerc, Landre, Pietri, Beaudoin & David, 1997).

Slutligen, i en interventionsstudie bland friska kontorsanställda (n = 39) i Turkiet användes ett dataprogram som påminde deltagarna om träningsövningar under tio veckors tid. Interventionen minskade smärta i aktivitet och vila (Irmak, Bumin & Irmak, 2012).

## Sammanfattning

- De flesta studier med träningsinsatser på arbetstid visar på gynnsamma effekter av de undersökta utfallen relaterade till muskuloskeletala besvär.
- Några studier kunde dock inte finna några statistiskt signifikanta effekter.

## Fysisk kapacitet, kondition och styrka

En mindre mängd av de inkluderade artiklarna beskriver olika arbetsrelaterade belastningsbesvär i förhållande till fysisk kapacitet. Fysisk kapacitet, kondition och styrka i olika kroppsdelar beskrivs. Även under denna rubrik beskrivs resultat från litteraturöversikter och enskilda studier som sammanställts under rubriker om gynnsamma, ogynnsamma och inga signifikanta samband.

### Fysisk kapacitet och styrka – systematiska litteraturöversikter

En översiktsartikel med fokus på osteoartrit i höft och knä, som också inkluderade friska deltagare, fann att låg muskelstyrka initialt inte var relaterat till framtida muskuloskeletala symptom eller sjukskrivning (Vignon et al., 2006).

En översiktsartikel sammanställde studier om fysisk kapacitet i relation till ländrygg-, nack- och skuldersmärta. Inkluderade studier visade motstridiga resultat vad gäller bålmuskelstyrka och risk för framtida ländryggsmärta. Det fanns inte heller enhetliga resultat kring risken för ländryggsmärta orsakad av ryggradens rörlighet. Även avseende styrka och uthållighet i nack-/skulderregionen iaktogs motstridiga resultat i förhållande till nack- och skuldersmärta. Det fanns dock starkt vetenskapligt stöd för att begränsad uthållighet i bålmuskulaturen inte ökar risken för ländryggsmärta (Hamberg-van Reenen et al., 2006).

### Fysisk kapacitet och styrka

#### – olika utfall relaterat till arbetsrelaterade muskuloskeletala besvär

##### Gynnsamma samband

En tvärsnittsstudie bland 481 busschaufförer i Hong Kong fann att nacksmärta var associerat ( $p=0,007$ ) med svagare handstyrka i vänster hand (Szeto & Lam, 2007). En dansk prospektiv studie gjorde en



tvåårsuppföljning av kvinnlig hälso- och sjukvårdspersonal (n = 1 612). Jämfört med personer som hade hög självskattad fysisk kapacitet (styrka, rörlighet, konditionsnivå och balans), fanns en förhöjd risk för personer med låg (OR 1,52, 1,05–2,20) eller genomsnittlig (OR 1,37, 1,01–1,84) fysisk kapacitet att utveckla ländryggsmärta. Dessutom hade personer med låg fysisk kapacitet en förhöjd risk för bestående ländryggsmärta (OR 2,13, 1,15–3,96), definierat som smärta mer än 30 dagar under det senaste året (Rasmussen et al., 2013).

Bland personal som arbetade vid bildskärm (n = 81) i Nederländerna var sämre fysisk kapacitet förknippat med icke-specifika arbetsrelaterade symtom från övre extremiteterna (OR 0,72, 0,61–0,85) (Van Eijsden-Besseling, van Attekum, de Bie & Staal, 2010).

I en studie inkluderades 108 kvinnliga städerskor i en fall-kontrollanalys. Fallen utgjordes i den analysen av städerskor med svåra muskuloskeletala symtom och kontrollerna definierades som städerskor utan muskuloskeletala symtom. Städerskor utan muskuloskeletala symtom hade signifikant högre muskelstyrka än städerskor med muskuloskeletala symtom. Man fann dock inga signifikanta skillnader i fysisk aktivitet på fritiden mellan grupperna (Holtermann, Blangsted, Christensen, Hansen & Sogaard, 2009).

### Inga samband

En brittisk studie bland bilmontörer (n = 206) konstaterade inga samband mellan handstyrka och muskuloskeletala skador (Grobler, 2013). En annan studie från Hong Kong fokuserade på självrapporterad ländryggsmärta de senaste tolv månaderna bland 36 personer som arbetade i hemtjänst. Studien utgick från en fysisk kapacitetsprofil (rörlighet och uthållighet), kroppsbyggnad samt isometrisk lyftkapacitet. Ingen signifikant skillnad kunde identifieras i förhållande till kapacitetsprofilen för personer med eller utan ländryggsmärta (Yeung, 2012).

I en dansk studie som inkluderade ett representativt urval av män (n = 213) och kvinnor (n = 208) sett till Danmarks yrkesverksamma befolkning fann man inte något signifikant samband mellan muskelstyrka och framtida symtom från rörelseorganen eller sjukskrivning (Faber, Giver, Stroyer & Hannerz, 2010).

## Sammanfattning

- Även i de ovanstående enskilda studierna, som beskriver handstyrka, generell fysisk kapacitet och muskelstyrka, återfinns motstridiga resultat.
- I de artiklar som inkluderats förekommer såväl signifikanta som icke signifikanta samband mellan fysisk kapacitet och arbetsrelaterade muskuloskeletala besvär.
- Studierna beskriver olika förutsättningar och utfall och är baserade på olika populationer varför det är svårt att dra några enhetliga slutsatser.

## Könsskillnader

I få av de inkluderade artiklarna har resultaten presenterats uppdelat på kön och ännu färre har specifikt utvärderat eventuella könsskillnader. I några av de studier som har redovisat könsspecifika resultat har man hittat samstämmiga resultat mellan män och kvinnor i en del, medan könsskillnader har noterats i andra. En del studier inkluderade endast män eller endast kvinnor. Här nedan redovisas de studier som har inkluderat både män och kvinnor och som har redovisat könsspecifika resultat, samt de studier som endast inkluderat deltagare av ett kön. Studierna har beskrivits tidigare i rapporten, men beskrivs även kortfattat under följande rubriker för att tydliggöra könsaspekter i förhållande till fysisk träning och arbetsrelaterade muskuloskeletala besvär.

### Studier med både män och kvinnor, samstämmiga resultat

I en stor populationsbaserad longitudinell studie från Norge fann Nilsen m.fl. att fler träningstimmar i veckan var kopplat till lägre risk för både nack-skulder smärta och ländryggsbesvär hos både män och kvinnor (Nilsen et al., 2011). Liknande resultat fann samma forskarlag vad gäller fysisk träning på fritiden och risken att drabbas av kronisk armsmärta (Mork et al., 2013). Även i en studie som inkluderade iranska bilmontörer såg man samstämmiga resultat där avsaknad av fysisk aktivitet var associerat till ökad förekomst av nack- och skulderproblem bland både män och kvinnor, även om resultaten endast var signifikanta för män (Alipour et al 2008).

I en prospektiv norsk studie bland unga vuxna som belyste smärta i nacke, skuldror och brösttrygg observerades lägre risk för denna typ av smärta efter tre års uppföljning bland både kvinnor och män,

dock var resultaten icke-signifikanta för båda grupperna i de köns-specifika analyserna. När man i analysen justerade resultaten för andra faktorer, så som stressnivå, extraarbete och kön, observerades att fysisk aktivitet på fritiden signifikant minskade risken för smärta i dessa regioner, men resultaten redovisades då endast med en gemensam skattning för båda könen (Hanvold et al 2010).

Bland finska unga vuxna som följdes under en sjuårsperiod observerades att fysisk aktivitet på fritiden som framför allt ger en dynamisk belastning av de övre extremiteterna minskade risken för nack- och skuldersmärta hos kvinnor i ojusterade analyser (RR 0,3,

0,1-0,8) (Siivola et al., 2004). Liknande samband sågs hos män, även om sambandet inte var statistiskt signifikant (0,2, 0,1-1,0). Efter justering för flera faktorer så observerades en RR på 0,4 (0,2-0,8) när män och kvinnor analyserades tillsammans. I könsspecifika analyser blev den skattade riskkvoten densamma bland kvinnor och män, dock med lägre precision i respektive skattning (0,4, 0,1-1,0 för kvinnor; 0,4, 0,1-1,5 för män) (Siivola et al., 2004).

I en prospektiv finsk studie fann man inte några samband mellan fysisk aktivitet på fritiden och kronisk nacksmärta hos varken kvinnor eller män (Kaaria et al 2012).

I en tysk fall-kontrollstudie observerades inte några tydliga samband mellan fysisk aktivitet på fritiden och risk för osteoartrit i knäna för varken kvinnor eller män, däremot noterades att hög kumulativ mängd av sportaktiviteter som kan ge mikrotraumaskador som inte alltid uppmärksammas, men som på sikt kunde bidra till osteoartrit i knän, gav högre riskskattningar för osteoartrit bland både män (OR 2,58, 1,59-4,17) och kvinnor (OR 2,47, 1,31-4,65) (Klussmann et al., 2010).

### **Studier med både män och kvinnor, skillnader i resultat mellan män och kvinnor**

Bland finska skogsindustriarbetare fann man i tvärsnittsanalyser av flertalet olika träningstyper i relation till olika typer av muskuloskeletala besvär, att gymnastikträning ökade både utstrålning och lokal ländryggssmärta bland män, medan det var kopplat till minskad förekomst av dessa smärtyper hos kvinnor (Miranda et al., 2001a). Noteras bör dock att ett stort antal analyser gjordes i denna studie och detta var den enda signifikanta interaktionen mellan kön och fysisk aktivitet i relation till muskuloskeletala besvär som rapporteras.

Fjellman-Wiklund med flera undersökte sambanden mellan bland

annat träningsvanor och nack-skulderbesvär bland musklärare (Fjellman-Wiklund et al., 2003). Bland de kvinnliga musklärarna fann man ett samband mellan lägre frekvens av fysisk träning och förekomsten av nack- och skulderbesvär (OR 3,3, 1,1–9,6) i ojusterade analyser. Detta samband blev icke-signifikant efter justering för ålder, även om oddskvotsskattningen kvarstod eller till och med stärktes något (OR 4,3, 0,9–20,6). Bland män observerades inga signifikanta samband mellan fysisk träning och nack- och skulderbesvär.

Till viss del liknande resultat noterades i en studie bland offentliganställda i Australien. Där observerades att brist på tid för avkoppling och träning kunde kopplas till ökade muskuloskeletal besvär i överkroppen bland kvinnor, men inte hos män (Strazdins & Bammer, 2004).

I en svensk studie bland offentliganställda fann man däremot att fysisk inaktivitet i form av avsaknad av regelbunden träning var relaterat till högre grad av muskuloskeletal smärta bland män, men ej bland kvinnor (Fjell et al., 2007).

## **Studier som endast inkluderar kvinnor**

### Gynnsamma samband

I en studie bland 107 sjukvårdsanställda kvinnor genomfördes en klusterrandomiserad interventionstudie. Två interventionsgrupper ingick, där den ena gruppen fick träna fotboll och den andra fick träna zumba. En referensgrupp ingick också. Både zumba och fotboll minskade smärtintensitet i nacke/skuldror efter 12 veckor jämfört med referensgruppen. Efter 40 veckor återstod effekten bara i fotbollsgruppen jämfört med referensgruppen. Smärtduration i nack- och skulderregionen de föregående tre månaderna hade dock minskat signifikant i båda grupperna vid 40-veckorsuppföljningen. Ingen signifikant effekt noterades på smärtintensitet eller smärtduration för ländryggsproblem (Barene et al., 2014).

En dansk interventionsstudie genomfördes bland 352 kvinnliga kontorsanställda. Deltagarna delades in i tre grupper: en träningsgrupp med specifik styrketräning, en grupp som genomförde allsidig fysisk träning samt en kontrollgrupp. Smärtindex minskade signifikant i träningsgrupperna från baslinje till slutet av den 16 veckor långa interventionsperioden, jämfört med kontrollgruppen. Ingen skillnad noterades mellan träningsgrupperna. Den totala träningsvolymen var korrelerad med förändring i smärtindex på så sätt att man såg mer markant minskning av smärta med större träningsvolym. Analyserna för styrketräning visade också signifikant dos-re-

spons samband mellan träningsvolym per tillfälle och förändringar i smärtindex ( $p = 0,034$ ), men inget samband mellan träningsnärvaro och förändring i smärtindex. De deltagare som tränade mest hade också störst reduktion av smärta (Pedersen, Andersen, Jorgensen, et al., 2013).

I en stor australiensisk studie med drygt 39 500 kvinnor, kartlades hur många gånger i veckan deltagarna deltog i ansträngande respektive mindre ansträngande träning och fysisk aktivitet. Kvinnorna var indelade i tre åldersgrupper (18–23, 45–50, 70–75). Sannolikheten för att uppleva ryggsmärta minskade signifikant med ökad fysisk aktivitetsnivå i samtliga tre åldersgrupper (Brown et al., 2000).

En dansk prospektiv studie gjorde en tvåårsuppföljning av kvinnlig hälso- och sjukvårdspersonal. Jämfört med personer som hade hög fysisk kapacitet, fanns en förhöjd risk för personer med låg (OR 1,52, 1,05–2,20) eller genomsnittlig (OR 1,37, 1,01–1,84) fysisk kapacitet att utveckla ländryggssmärta. Dessutom hade personer med låg fysisk kapacitet en förhöjd risk för bestående ländryggssmärta (OR 2,13, 1,15–3,96), definierat som smärta mer än 30 dagar under det senaste året (Rasmussen et al., 2013). I samma kohortstudie observerades att högre nivå av fysisk aktivitet på fritiden minskade risken för långtids-sjukskrivning under ett års uppföljning (Gram Quist et al., 2014).

### Inga samband

I en svensk fall-kontrollstudie med kvinnlig omvårdnadspersonal fann man att varken fysisk träning (RR 1,0, 0,7–1,5) eller självskattad kondition (RR 0,8, 0,6–1,2) hade någon signifikant relation till ryggsmärta eller ryggskada (Engkvist et al., 2000).

I en dansk studie inkluderades 108 kvinnliga städerskor i en fall-kontrollanalys. Fallen utgjordes i den analysen av städerskor med svåra muskuloskeletala symptom och kontrollerna definierades som städerskor utan muskuloskeletala symptom. Man fann inga signifikanta skillnader i fysisk aktivitet på fritiden mellan fall- respektive kontrollgrupp. Städerskor utan muskuloskeletala symptom hade dock signifikant högre muskelstyrka än städerskor med muskuloskeletala symptom (Holtermann et al., 2009).

## Studier som endast inkluderar män

### Gynnsamma samband

I en israelisk tvärsnittsstudie var andelen manliga chaufförer som deltog i regelbunden fysisk aktivitet signifikant ( $p < 0,01$ ) högre i den

grupp som inte hade ländryggssmärta (67,3 %) jämfört med de som hade ländryggssmärta (48,5 %) (Alperovitch-Najenson et al., 2010).

I en fall-kontrollstudie bland manliga järnvägsarbetare i Frankrike, hade de som inte deltog i sportaktiviteter en ökad risk för arbetsolyckor (OR 1,83, 1,35–2,48) men däremot inte för sjukskrivningar längre än åtta dagar (Gauchard et al., 2003).

I en prospektiv studie som inkluderade 1 832 finska män och som hade en uppföljningsperiod om tre år, fann man att fysisk aktivitet minst två gånger i veckan var signifikant relaterat till minskad risk för kvarstående, betydande nackbesvär över uppföljningsperioden. Samma tendens, dock ej statistiskt signifikant, såg man vad gällde uppkomsten av incident nacksmärta under uppföljningsperioden (Viikari-Juntura et al., 1994).

### Inga samband

I dansk studie lottades byggnadsarbetare till antingen en kontrollgrupp eller till en träningsgrupp där interventionen bestod av 3 x 20 minuters handledd konditionsträning och styrketräning i veckan under 12 veckor. Inga signifikanta resultat noterades avseende muskuloskeletal smärta, arbetsförmåga, produktivitet, upplevd fysisk utmattning eller sjukskrivning mellan interventions- och kontrollgrupp vid slutet av interventionsperioden (Gram et al., 2012).

I en populationsbaserad prospektiv studie med uppföljning över 33 års tid av 3 833 yrkesverksamma, danska män, konstaterades att varken livsstil inklusive fysisk aktivitet, eller konditionsnivå, var signifikant relaterat till risken att drabbas av diskbråck (Jorgensen et al., 2013).

### Sammanfattning av könsskillnader i inkluderade studier

- Få studier har redovisat sina resultat separat för män och kvinnor, även om många studier har inkluderat båda könen i sina studiepopulationer.
- En del studier har endast inkluderat ett av könen.
- Av de studier som inkluderade både män och kvinnor och redovisade könsspecifika resultat visade de flesta samstämmiga resultat, några att kvinnor skulle ha större fördelar av fysisk aktivitet än män och någon enstaka att män skulle ha större positiv effekt än kvinnor.
- Vad gäller studier som endast inkluderar kvinnor eller män, visade de flesta studier gynnsamma samband mellan fysisk aktivitet och

träning och de studerade utfallen bland både kvinnor och män, vilket var något tydligare i studierna som endast inkluderade kvinnor jämfört med studier som enbart inkluderade män.

- Baserat på det begränsade artikelmaterialen kan man inte dra några slutsatser om potentiella könsskillnader vad gäller sambanden mellan fysisk aktivitet och träning och arbetsrelaterade muskuloskeletala besvär.

## Resultat uppdelat på yrkeskategorier

I appendix tabell 1–5 finns en redovisning av studierna uppdelat efter olika yrkeskategorier (kontorsanställda, hälso- och sjukvårdspersonal, industriarbetare, transportarbetare, övriga).

### Kontorsanställda

Totalt 15 studier inkluderade kontorsanställda, varav 3 studier var inriktade mot personal som arbetade vid bildskärmar (appendix, tabell 1). En stor bredd på hur fysisk aktivitet definierades och mättes, likaså vilka utfall som studerades, återfanns bland dessa studier. Sammantaget visade 10 av de 15 studierna på gynnsamma samband mellan fysisk aktivitet och de undersökta utfallen, 4 studier visade inte några signifikanta samband, medan 1 studie påvisade ett icke gynnsamt samband mellan handintensiva hobbyer och smärta i övre extremiteterna. I 1 studie observerades gynnsamma samband för en delgrupp, men inga samband i en annan grupp.

### Hälso- och sjukvårdspersonal

I sammanlagt 17 studier var olika yrkesgrupper inom hälso- och sjukvård, omsorg och tandhälsa representerade (appendix, tabell 2). Sjuksköterskor, barnmorskor, hemtjänstpersonal, tandläkare och tandhygienister är exempel på yrkesgrupper inom denna grupp. Av de 17 studierna fann man i 9 studier gynnsamma samband mellan fysisk aktivitet och besvär från rörelseorganen. I ytterligare 2 studier noterades gynnsamma samband, men även icke-signifikanta samband för några utfall. I 6 studier observerades inga samband, medan ett ogynnsamt samband noterades i 1 studie bland läkarstudenter, där de som var fysiskt aktiva varje vecka hade mer besvär från brösttryggen.

## **Industriarbetare**

I gruppen industriarbetare inkluderades bland annat skogsindustriarbetare, slakteriarbetare, laboratorietekniker, byggnadsarbetare och bilmontörer (Appendix, tabell 3). Totalt var det 16 studier som inkluderade industriarbetare i studiepopulationen. Bland dessa studier visade 5 studier gynnsamma samband medan 6 studier visade både gynnsamma samband och nollsamband eller ogynnsamma samband. Utöver dessa studier kunde 4 studier inte påvisa några samband, och 1 studie fann ogynnsamma samband. Av det totala antalet studier baserades 3 på finska skogsindustriarbetare, bland vilka ett stort antal olika typer av fysisk aktivitet har utvärderats i relation till olika utfall. I denna grupp har man funnit tämligen varierat resultat, med både gynnsamma och ogynnsamma samband med de studerade utfallen. Ytterligare 3 andra studier härrörde från samma interventionsstudie där studiepopulation bestod av laboratorietekniker. Här observerades mer genomgående gynnsamma samband av träningsinterventionen.

## **Transportarbetare**

Totalt 5 studier inkluderade transportarbetare, inkl. sjömän (appendix, tabell 4). I 4 av dess studier noterades gynnsamma samband mellan fysisk aktivitet och de studerade utfallen, även om en av dessa studier också noterade avsaknad av samband till ett av utfallen. Endast 1 studie bland taxichaufförer påvisade ett icke-gynnsamt samband mellan ansträngande fysisk aktivitet och lumbar spondylolistes (kotförskjutning i ländryggen).

## **Övriga yrkesgrupper**

I appendix, tabell 5 redovisas studier som har inkluderat specifika yrkesgrupper vilka ej kunde grupperas in i ovanstående kategorier. Av de 8 studierna noterades gynnsamma samband i 3, blandade resultat i 2 och i 3 av studierna observerades inga samband.

## **Sammanfattning**

- I samtliga yrkesgrupper förekom en stor variation avseende studiedesign och vilken form av fysisk aktivitet och utfall som har studerats.



- Största andelen av studier som mer entydigt rapporterade gynnsamma samband mellan fysisk aktivitet och belastningsbesvär berörde kontorsanställda och transportarbetare.
- Mer mixat resultat återfanns framför allt bland industriarbetare.

## Resultat baserat på studietyp

I den här översikten har artiklar med olika studiedesign inkluderats. Olika studietyper ger i olika grad stöd för ett eventuellt orsakssamband mellan fysisk aktivitet och träning i relation till arbetsrelaterade belastningsbesvär. Tvärsnittsstudier kan till exempel bara ge svar på om samband mellan en exponering och ett utfall föreligger, men inte i vilken ordning som exponering och utfall inträffade. Här kan alltså mycket väl omvända orsakssamband råda, till exempel att besvär från rörelseorganen leder till minskad fysisk aktivitet, vilket då i analysen förvisso resulterar i ett samband mellan hög grad av fysisk aktivitet och lägre förekomst av besvär, men där det i själva verket är utfallet som påverkar exponeringen i stället för tvärtom. I prospektiva kohortstudier har man en tydligare tidslinje, där man först mäter fysisk aktivitet och därefter följer upp studiedeltagarna över tid vad gäller uppkomst av besvär från belastningsbesvär. Här bör studiedeltagarna vara besvärsfria vid inklusions-tillfället. Då har man alltså något mer information om riktningen på ett eventuellt orsakssamband. Kohortstudier har dock det gemensamt med tvärsnittsstudier att flera andra faktorer kan påverka resultaten, då individerna själva har "valt" om de är fysiskt aktiva eller ej. Detta innebär att de som är fysiskt aktiva samtidigt kan vara exponerade för andra gynnsamma livsstilsfaktorer i högre grad än de som är fysiskt inaktiva, vilket kan leda till falska gynnsamma samband mellan fysisk aktivitet och belastningsbesvär. Till viss del kan man komma till rätta med detta genom studiedesign och analys, men man kan inte alltid kontrollera bort effekten av alla sådana här potentiella störfaktorer. Välldesig-nade större interventionsstudier ger starkast stöd för att kunna dra slutsatser om orsakssamband mellan fysisk aktivitet och belastningsbesvär, i de fall där studiedeltagarna slumpas till interventionsgrupp respektive kontrollgrupp. Det bör dock noteras att interventionsstudier inte alltid heller är helt utan problem, till exempel kan man inte undanhålla studiedeltagarna vetskapen om huruvida man är med i interventionsgruppen med fysisk aktivitet eller träning eller inte. Detta kan skapa förväntanseffekter som kan påverka resultaten.

En dryg tredjedel av de inkluderade artiklarna i översikten utgör-

des av tvärsnittsstudier, en dryg femtedel var prospektiva kohortstudier och sex studier hade en fall-kontrolldesign. Sjutton (19 %) artiklar var baserade på interventionsstudier. Andelen studier som påvisade gynnsamma samband mellan fysisk aktivitet eller träning och belastningsbesvär var i den här översikten högst bland interventionsstudierna (ca 70 %), jämfört med tvärsnitts- (42 %), kohort- (59 %) och fall-kontrollstudierna (33 %). De få ogynnsamma samband som noterades mellan fysisk aktivitet eller träning och belastningsbesvär var tämligen jämnt fördelade mellan tvärsnitts-, kohort- och fall-kontrollstudierna. Att högst andel av gynnsamma samband noterades bland interventionsstudierna får anses tala för en gynnsam effekt av fysisk aktivitet och träning för de studerade utfallen.

# Sammanfattning och diskussion

Det finns sedan tidigare gott vetenskapligt stöd för att regelbunden fysisk aktivitet och träning är relaterat till minskad risk för ett stort antal sjukdomar, såsom hjärt-kärlsjukdomar, diabetes och cancer, samt för tidig död (Gill & Cooper, 2008; Harriss et al., 2009; Hu et al., 2005; Lee et al., 2012; Monninkhof et al., 2007; Nocon et al., 2008; Sofi et al., 2008; Voskuil et al., 2007; Warburton et al., 2010). Vad gäller sambandet mellan fysisk aktivitet, träning och arbetsrelaterade belastningsbesvär har sambanden varit mer oklara.

Även om den här litteraturöversikten, i linje med tidigare översikter, visar på något varierande resultat, kunde gynnsamma samband mellan fysisk aktivitet och träning i relation till belastningsbesvär observeras i majoriteten av studierna. Endast i få studier identifierades ogynnsamma samband mellan fysisk aktivitet, träning och belastningsbesvär. Detta tyder på att fysisk aktivitet trots allt kan anses vara positivt eller i varje fall inte generellt kontraindicerat för att förebygga arbetsrelaterade besvär. Det är mer oklart, då det befintliga underlaget är begränsat, vilken form och hur mycket fysisk aktivitet som behövs för att uppnå förebyggande effekt i förhållande till belastningsbesvär. Tämigen få studier inkluderade flera nivåer av fysisk aktivitet eller träning i analyserna, vilket försvårar utvärdering av dos-responssamband. De studier som gjorde det tyder dock inte på att högre nivåer av fysisk aktivitet eller träning skulle innebära en högre risk för belastningsbesvär generellt sett. När resultatet delades upp på yrkeskategorier noterades dock en tendens att mer gynnsamma samband återfanns bland kontorsanställda och transportarbetare, medan resultatet var mindre samstämmigt bland industriarbetare. Detta skulle kunna indikera att anställda med något mindre fysiskt belastande yrken har mer nytta av fysisk aktivitet och träning på fritiden, medan det möjligtvis finns en risk för fysisk överbelastning hos personer med tyngre arbeten. Här är tid för återhämtning en viktig aspekt att beakta.

Vilka typer och doser av fysisk aktivitet och fysisk träning som behövs för att förebygga olika typer av belastningsbesvär kan inte entydigt rekommenderas baserat på aktuellt underlag, varken vad gäller för olika typer av arbete eller i förhållande till olika kroppsdelar. De flesta av studierna berör grupper som är i risk för arbetsrela-

terade besvär, och som därmed är angelägna att inkludera. Dock har många studier med fokus på generell fysisk aktivitet en tvärsnittsdesign, vilket begränsar möjligheter till slutsatser om orsakssamband. Studierna beskriver också en mängd olika typer av aktiviteter, vilket gör att det är svårt att se något tydligt mönster kring vilka aktiviteter som skulle vara mest gynnsamma. Det samlade underlaget tyder dock på att fysisk aktivitet överlag är positivt för att motverka arbetsrelaterade besvär, men några negativa effekter av fysisk aktivitet på fritid har också rapporterats, exempelvis i relation till osteoartrit. Tills ett tydligare vetenskapligt stöd finns, kan man anta att generell fysisk aktivitet är gynnsam och överlag kan rekommenderas. Så länge inte stöd för specifika och tydliga rekommendationer finns kan utgångspunkten vara att individen uppmuntras att regelbundet delta i aktiviteter som hon/han finner meningsfulla och är motiverad att utföra, och som därför också har förutsättningar att bli goda motionsvanor.

Få studier med fokus på specifik träning har identifierats, men i denna grupp är resultaten något mer samstämmiga än i studierna om generell fysisk aktivitet. Samtliga artiklar i föreliggande litteraturoversikt med fokus på styrketräning visar på signifikanta positiva effekter av intervention jämfört med kontrollgrupper. Positiva förändringar tenderar också att kvarstå över tid. Det är dock oklart om styrketräning ger bättre effekt på smärta än annan typ av träning. Få studier har nämligen gjort denna typ av jämförelse, och i studier som inkluderar sådan jämförelse kunde inga skillnader i smärta identifieras mellan styrketräning och mer allsidig träning. Stretching och rörlighetsträning gav skiftande utfall i de inkluderade studierna, och ingen entydig rekommendation kan ges baserat på aktuellt underlag. Träning på arbetstid förefaller kunna ge ett positivt tillskott som preventiv åtgärd relaterat till arbetsrelaterade belastningsbesvär, vilket är i överensstämmelse med tidigare litteraturoversikter inom området (Barnekow Bergkvist, 2007; Proper, 2003).

Inledningsvis ställde vi också frågan om män och kvinnor har olika förutsättningar för träning i anslutning till arbetet. Denna frågeställning går dock inte alls att besvara utifrån underlaget. Inte heller några entydiga skillnader mellan män och kvinnor kunde identifieras i artikelunderlaget vad gäller sambanden mellan fysisk aktivitet/fysisk träning och arbetsrelaterade belastningsbesvär. Sammanfattningsvis kan konstaterats att könsskillnader sällan har redovisats i de här inkluderade studierna, även om merparten av studierna faktiskt inkluderade både män och kvinnor.

## Metodaspekter

Inför den här litteraturöversikten gjordes en bred sökning, framför allt i artikeldatabasen PubMed men även genom andra källor, efter vetenskapliga artiklar inom området. Ett stort antal sökträffar erhöles, men det stora flertalet artiklar sållades bort efter granskning av titlar och sammanfattningar. Ett relativt stort antal artiklar hittades också via litteraturlistor och sökning på enskilda författare. Totalt kvarstod 90 artiklar som bedömdes som relevanta och således inkluderades i översikten. Många av de exkluderade studierna behandlade arbetsmiljöfaktorer (både fysiska och psykosociala) i relation till muskuloskeletala besvär eller utvärderade rehabiliterande insatser vid redan befintliga besvär, vilket inte ingick i den här översikten.

En avgränsning till artiklar om arbetsrelaterade belastningsbesvär gjordes vid litteratursökningen, då detta var huvudsyftet med rapporten. Som tidigare påpekats har den här typen av besvär ofta multifaktoriell bakgrund och det är inte alltid man klart kan relatera besvären till arbetssituationen. Begränsningen i litteratursökningen kan ha gjort att andra relevanta artiklar som handlar om fysisk aktivitet och träning i relation till besvär från rörelseorganen mer generellt inte kom med bland sökträffarna.

Av de inkluderade studierna var vidare ca en tredjedel tvärsnittsstudier. Dessa studier ger en begränsad information om relationen mellan fysisk aktivitet, träning och muskuloskeletala besvär, då tidssamband mellan exponering och utfall inte går att fastställa. Som tidigare påpekats observerades den största andelen studier med gynnsamma samband i de inkluderade interventionsstudierna, vilket styrker slutsatsen att det kan föreligga en gynnsam effekt av fysisk aktivitet och träning. Risk för så kallad publication bias, det vill säga att studier med statistiskt signifikanta resultat i förväntad riktning har större sannolikhet att publiceras, är dock också något som man alltid bör ha i åtanke vid värderingar av publicerade artiklar. Positivt är att detta förefaller vara ett framväxande forskningsområde, då allt fler artiklar publicerats de senaste åren, varav flera interventionsstudier. Över tid tycks det skönjas ett mönster att frågeställningarna inom området har gått från att framför allt fokusera på fysisk arbetsmiljö inklusive olika former av fysisk belastning och arbetsställningar till psykosociala faktorer i arbetsmiljön, och därefter till studier som även belyser faktorer utanför arbetet, inklusive fysisk aktivitet och träning.

I de flesta studier hade väldigt generella, övergripande frågor om fysisk aktivitet eller träning använts, vilket är vanligt i breda epide-

miologiska studier där frågor om ett stort antal faktorer oftast inkluderas i datainsamlingen. Detta är dock en nackdel när man önskar utvärdera huruvida specifika fysiska aktiviteter eller träningsmetoder har olika samband till utfallet. I många publicerade studier var inte fysisk aktivitet/träning på fritiden heller huvudfokus för analysen, utan var ofta en av flera faktorer som studerades i relation till utfallet. Ibland hade fysisk aktivitet mer karaktären av kontrollvariabel, där huvudanalysen gällde sambandet mellan belastningsbesvär och någon annan exponering. Detta gjorde att resultaten om fysisk aktivitet i relation till utfallet ibland var knapphändigt redovisat.

Det är också en begränsning att så få studier har redovisat köns-specifika resultat och ännu färre som specifikt har analyserat om könsskillnader finns i observerade samband, trots att de flesta studier inkluderade både män och kvinnor. Det kan finnas flera anledningar till att könsspecifika analyser inte har redovisats, till exempel att det inte har ingått i huvudfrågeställningen för analysen; att studien har haft begränsad statistisk styrka för att göra könsspecifika analyser; eller så kan analyser ha gjorts men inte redovisats i artikeln.

Vårt huvudsakliga fokus i översikten har varit på preventiva studier. Ibland har dock gränsdragningen varit svår. I många interventionsstudier har man till exempel inkluderat anställda på en given arbetsplats, av vilka några haft besvär redan före studiestart. Flera utfallsmått i dessa studier har då haft karaktären av graden av minskade besvär eller smärta efter interventionen. Vi har ändå bedömt dessa studier som högst relevanta att inkludera i översikten, då syftet med studierna inte har varit att utvärdera specifika rehabiliterings- eller behandlingsinsatser.

Det faktum att en stor del av studierna är genomförda i de nordiska länderna, eller andra västerländska länder, gör att man kan anta att de i huvudsak kan generaliseras till det svenska kontext som är målet för denna kunskapssammanställning.

Sammantaget ser vi behov av fler studier, särskilt med en primärpreventiv ansats som identifierar friskfaktorer snarare än riskfaktorer. Det är speciellt viktigt att de studier som görs i framtiden designas för att kunna uttala sig om effekt över tid via prospektiva kohortstudier och framför allt via väl designade interventionsstudier. Det finns också ett stort behov av studier med fokus på specifika träningsformer som designats så att skillnader mellan grupper som fått och inte fått motsvarande träning kan iaktas. Av intresse är också att utvärdera om specifika träningsformer är särskilt gynnsamma för personer inom olika yrken med olika typer av yrkesmässiga fysis-

ka belastningar. Studier bör också designas så att könsaspekter kan analyseras.

## Övergripande reflektioner

Även om resultaten i denna översikt inte är helt entydiga, tyder de flesta studierna på ett samband där fysisk aktivitet och träning minskar förekomst respektive uppkomst av belastningsbesvär från rörelseorganen. Det är också rimligt att tänka att god konditionsnivå och muskulär styrka ger extra marginal vad gäller individens fysiska kapacitet i relation till de fysiska belastningar som arbetet innebär. Fysisk kapacitet i form av konditionsnivå och muskelstyrka kan till viss del påverkas av motionsvanor och fysisk träning, men påverkas också av andra faktorer såsom ålder, kön och kroppsbyggnad (Åstrand & Rodahl, 2003).

Givet att det finns ett gynnsamt samband mellan fysisk aktivitet, träning och uppkomsten av muskuloskeletal besvär väcks ytterligare frågor. Vem har till exempel ansvaret för att se till att individens fysiska kapacitet och arbetets krav är i rimlig balans? Här ter sig det fortsatta arbetsmiljöarbetet ytterst viktigt, vad gäller att fortsatt förbättra den fysiska och psykosociala arbetsmiljön på många arbetsplatser. Svårare är frågan vad gäller individens fysiska kapacitet och träningsvanor. Här väcks frågor om hur mycket arbetstagarna kan förväntas anpassa sina personliga val, intressen och aktiviteter på fritiden utifrån en arbetssituation som kräver hög fysisk kapacitet för att inte riskera arbetsrelaterade belastningsbesvär. Detta kompliceras ytterligare av att olika grupper i samhället, till exempel kvinnor och män, kan ha olika möjligheter och förutsättningar till träning i sin vardag. En väg att bibehålla eller förbättra den fysiska kapaciteten hos enskilda arbetstagare kan vara att erbjuda träning på arbetstid inom yrken där belastningen är hög, vilket flera av de här redovisade interventionsstudierna indikerar kan vara en framkomlig väg. En fråga som dock komplicerar bilden är om ytterligare belastning, som träning på arbetet kan innebära, alltid är gynnsam eller om det så att säga lägger ytterligare sten på den fysiska belastningsbördan för de som redan ligger på eller under gränsen för god balans mellan fysisk kapacitet och arbetets krav. I ytterligare analyser från de danska interventionsstudierna har man bland annat sett att träning på arbetstid förvisso kan ge ökad konditionsnivå, men också kan ha mindre gynnsam effekt på bland annat hjärt-kärlsystemet genom ökat systoliskt blodtryck (Korshoj et al., 2015). Det är alltså inte helt

självklart att ökad fysisk belastning genom träning på arbetstid ger önskade hälsovinster ur alla aspekter. I anslutning till detta är det också värt att notera att för att kunna tillgodogöra sig träning måste också tid för återhämtning finnas.

## Slutsats

I det analyserade materialet har inte helt samstämmiga resultat kunnat identifieras. Resultaten indikerar dock ett gynnsamt samband mellan fysisk aktivitet och träning och minskad risk för belastningsbesvär, åtminstone är tecknen på negativ effekt av fysisk aktivitet och träning få. Mer forskning behövs, speciellt vad gäller prospektiva studier och interventionsstudier som kan användas för att sammanställa evidens för åtgärd. Det är också angeläget att i framtida studier tillämpa design, analys och resultatredovisning så att effekten av specifika träningsformer i relation till olika yrkesgrupper och potentiella könsskillnader kan bedömas bättre.

Arbetsrelaterade belastningsbesvär är ett problem för de individer som drabbas och innebär också en stor samhällskostnad genom sjukskrivningar och produktionsbortfall. Det finns en pågående diskussion i samhället, där huvudbudskapet är att vi behöver jobba allt längre för att kunna behålla vår välfärdsstandard, då medellivslängden och andelen äldre i befolkningen ökar. För att lyckas med detta krävs ett hållbart arbetsliv, så att fler orkar arbeta högre upp i åldrarna. Här är det förebyggande arbetet av arbetsrelaterade belastningsbesvär väsentligt. Mer forskning behövs för att klargöra om och i så fall hur man ska verka för ökad fysisk träning för att minska arbetsrelaterade belastningsbesvär.



# Referenser

- Abdul Rahman, Z. & Abdul Sallam, A. (2009). Prevalence of work-related upper limbs symptoms (WRULS) among office workers. *Asia Pac J Public Health*, 21(3), 252–258. doi: 10.1177/1010539509341423
- Alipour, A., Ghaffari, M., Shariati, B., Jensen, I. & Vingard, E. (2008). Occupational neck and shoulder pain among automobile manufacturing workers in Iran. *Am J Ind Med*, 51(5), 372–379. doi: 10.1002/ajim.20562
- Alperovitch-Najenson, D., Santo, Y., Masharawi, Y., Katz-Leurer, M., Ushvaev, D. & Kalichman, L. (2010). Low back pain among professional bus drivers: ergonomic and occupational-psychosocial risk factors. *Isr Med Assoc J*, 12(1), 26–31.
- Alrowayeh, H. N., Alshatti, T. A., Aljadi, S. H., Fares, M., Alshamire, M. M. & Alwazan, S. S. (2010). Prevalence, characteristics, and impacts of work-related musculoskeletal disorders: a survey among physical therapists in the State of Kuwait. *BMC Musculoskeletal Disord*, 11, 116. doi: 10.1186/1471-2474-11-116
- Andersen, L. L., Christensen, K. B., Holtermann, A., Poulsen, O. M., Sjogaard, G., Pedersen, M. T. & Hansen, E. A. (2010). Effect of physical exercise interventions on musculoskeletal pain in all body regions among office workers: a one-year randomized controlled trial. *Man Ther*, 15(1), 100–104. doi: 10.1016/j.math.2009.08.004
- Arbetsmiljöverket. (2014). Arbetsorsakade besvär 2014 Arbetsmiljöstatisik Rapport 2014:4.
- Barene, S., Krusturup, P. & Holtermann, A. (2014). 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*, 9(12), e115059. doi: 10.1371/journal.pone.0115059
- Barnekow Bergkvist, M. (2007). Kan fysisk träning i anslutning till arbetet förbättra muskuloskeletal hälsa? En kunskapsöversikt. *Arbete och Hälsa 2006:12*. Stockholm: Arbetslivsinstitutet.
- Borstad, J. D., Buetow, B., Deppe, E., Kyllonen, J., Liekhus, M., Cieminski, C. J. & Ludewig, P. M. (2009). A longitudinal analysis of the effects of a preventive exercise programme on the factors that predict shoulder pain in construction apprentices. *Ergonomics*, 52(2), 232–244. doi: 10.1080/00140130802376091
- Brage, S., Sandanger, I. & Nygard, J. F. (2007). Emotional distress as a predictor for low back disability: a prospective 12-year population-based study. *Spine (Phila Pa 1976)*, 32(2), 269–274. doi: 10.1097/01.brs.0000251883.20205.26
- Briggs, A. M., Bragge, P., Smith, A. J., Govil, D. & Straker, L. M. (2009). Prevalence and associated factors for thoracic spine pain in the adult working population: a literature review. *J Occup Health*, 51(3), 177–192.
- Brown, W. J., Mishra, G., Lee, C. & Bauman, A. (2000). Leisure time physical activity in Australian women: relationship with well being and symptoms. *Res Q Exerc Sport*, 71(3), 206–216. doi: 10.1080/02701367.2000.10608901
- Burger, C., Schade, V., Lindner, C., Radlinger, L. & Elfering, A. (2012). Stochastic resonance training reduces musculoskeletal symptoms in metal manufacturing workers: a controlled preventive intervention study. *Work*, 42(2), 269–278. doi: 10.3233/wor-2012-1350

- Burton, A. K., Balague, F., Cardon, G., Eriksen, H. R., Henrotin, Y., Lahad, A., . . . Pain, C. B. W. G. o. E. G. f. P. i. L. B. (2005). How to prevent low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 19(4), 541–555. doi: 10.1016/j.berh.2005.03.001
- Burton, W., Morrison, A., Maclean, R. & Ruderman, E. (2006). Systematic review of studies of productivity loss due to rheumatoid arthritis. *Occup Med (Lond)*, 56(1), 18–27. doi: 10.1093/occmed/kqi171
- Cagnie, B., Danneels, L., Van Tiggelen, D., De Loose, V. & Cambier, D. (2007). Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study. *Eur Spine J*, 16(5), 679–686. doi: 10.1007/s00586-006-0269-7
- Chen, J. C., Chan, W. P., Katz, J. N., Chang, W. P. & Christiani, D. C. (2004). Occupational and personal factors associated with acquired lumbar spondylolisthesis of urban taxi drivers. *Occup Environ Med*, 61(12), 992–998. doi: 10.1136/oem.2003.011775
- da Costa, B. R. & Vieira, E. R. (2008). Stretching to reduce work-related musculoskeletal disorders: a systematic review. *J Rehabil Med*, 40(5), 321–328. doi: 10.2340/16501977-0204
- da Costa, B. R. & Vieira, E. R. (2010). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med*, 53(3), 285–323. doi: 10.1002/ajim.20750
- de Carvalho, M. V., Soriano, E. P., de Franca Caldas, A., Jr., Campello, R. I., de Miranda, H. F. & Cavalcanti, F. I. (2009). Work-related musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. *J Dent Educ*, 73(5), 624–630.
- Engen, D. J., Wahner-Roedler, D. L., Nadolny, A. M., Persinger, C. M., Oh, J. K., Spittell, P. C., . . . Bauer, B. A. (2010). The effect of chair massage on muscular discomfort in cardiac sonographers: a pilot study. *BMC Complement Altern Med*, 10, 50. doi: 10.1186/1472-6882-10-50
- Engkvist, I., Wigaeus-Hjelm, E., Hagberg, M., Menckel, E. & Ekenvall, L. (2000). Risk indicators for reported over-exertion back injuries among female nursing personnel. *Epidemiology*, 11(5), 519–522.
- European Agency for Safety and Health at Work & Podniece, Z. (2008). Work-related musculoskeletal disorders: Prevention report. Luxembourg.
- Faber, A., Giver, H., Stroyer, J. & Hannerz, H. (2010). Are low back pain and low physical capacity risk indicators for dropout among recently qualified elder-care workers? A follow-up study. *Scand J Public Health*, 38(8), 810–816. doi: 10.1177/1403494810379891
- Fallentin, N., Viikari-Juntura, E., Waersted, M. & Kilbom, A. (2001). Evaluation of physical workload standards and guidelines from a Nordic perspective. *Scand J Work Environ Health*, 27 Suppl 2, 1–52.
- Fjell, Y., Alexanderson, K., Karlqvist, L. & Bildt, C. (2007). Self-reported musculoskeletal pain and working conditions among employees in the Swedish public sector. *Work*, 28(1), 33–46.
- Fjellman-Wiklund, A., Brulin, C. & Sundelin, G. (2003). Physical and psychosocial work-related risk factors associated with neck-shoulder discomfort in male and female music teachers. *Med Probl Perform Art*, 18, 33–41.
- Folkhälsomyndigheten. (2015). Fysisk aktivitet – Rekommendationer. Retrieved 2015-03-20, from <http://www.folkhalsomyndigheten.se/arnesomraden/livs-villkor-och-levnadsvanor/fysisk-aktivitet/rekommendationer/>
- Försäkringskassan. (2011a). Sjukskrivningsdiagnoser i olika yrken Socialförsäkringsrapport 2011:17.

- Försäkringskassan. (2011b). Vad kostar olika sjukdomar i sjukförsäkringen? Socialförsäkringsrapport 2011:4.
- Försäkringskassan. (2015). Sjukskrivningar 60 dagar eller längre. Socialförsäkringsrapport 2015:1.
- Gauchard, G. C., Chau, N., Touron, C., Benamghar, L., Dehaene, D., Perrin, P. & Mur, J. M. (2003). Individual characteristics in occupational accidents due to imbalance: a case-control study of the employees of a railway company. *Occup Environ Med*, 60(5), 330–335.
- Gerdle, B., Brulin, C., Elert, J. & Granlund, B. (1994). Factors interacting with perceived work-related complaints in the musculoskeletal system among home care service personnel. An explorative multivariate study. *Scand J Rehabil Med*, 26(2), 51–58.
- Ghaffari, M., Alipour, A., Jensen, I., Farshad, A. A. & Vingard, E. (2006). Low back pain among Iranian industrial workers. *Occup Med (Lond)*, 56(7), 455–460. doi: 10.1093/occmed/kql062
- Gill, J. M. & Cooper, A. R. (2008). Physical activity and prevention of type 2 diabetes mellitus. *Sports Med*, 38(10), 807–824.
- Gram, B., Andersen, C., Zebis, M. K., Bredahl, T., Pedersen, M. T., Mortensen, O. S., . . . Sjogaard, G. (2014). Effect of Training Supervision on Effectiveness of Strength Training for Reducing Neck/Shoulder Pain and Headache in Office Workers: Cluster Randomized Controlled Trial. *Biomed Res Int*, 1–9. doi: 10.1155/2014/693013
- Gram, B., Holtermann, A., Bultmann, U., Sjogaard, G. & Sogaard, K. (2012). 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*, 54(12), 1520–1526. doi: 10.1097/JOM.0b013e318266484a
- Gram Quist, H., Thomsen, B. L., Christensen, U., Clausen, T., Holtermann, A., Bjorner, J. B. & Andersen, L. L. (2014). Influence of lifestyle factors on long-term sickness absence among female healthcare workers: a prospective cohort study. *BMC Public Health*, 14, 1084.
- Grobler, C. J. (2013). Self-reported work-related musculoskeletal injuries and isometric handgrip strength. *Occup Med (Lond)*, 63(3), 210–216. doi: 10.1093/occmed/kqt007
- Hamberg-van Reenen, H. H., Ariens, G. A., Blatter, B. M., van der Beek, A. J., Twisk, J. W., van Mechelen, W. & Bongers, P. M. (2006). Is an imbalance between physical capacity and exposure to work-related physical factors associated with low-back, neck or shoulder pain? *Scand J Work Environ Health*, 32(3), 190–197.
- Hansson, T. & Westerholm, P. (2004). Arbete och besvär i rörelseorganen. En vetenskaplig värdering av frågor om samband. Andra upplagan. Arbete och Hälsa 2001:12. Stockholm: Arbetslivsinstitutet.
- Hanvold, T. N., Veiersted, K. B. & Waersted, M. (2010). A prospective study of neck, shoulder, and upper back pain among technical school students entering working life. *J Adolesc Health*, 46(5), 488–494. doi: 10.1016/j.jadohealth.2009.11.200
- Harriss, D. J., Atkinson, G., Batterham, A., George, K., Cable, N. T., Reilly, T., . . . Research, G. (2009). Lifestyle factors and colorectal cancer risk (2): a systematic review and meta-analysis of associations with leisure-time physical activity. *Colorectal Dis*, 11(7), 689–701. doi: 10.1111/j.1463-1318.2009.01767.x

- Havenetidis, K. & Paxinos, T. (2011). Risk factors for musculoskeletal injuries among Greek Army officer cadets undergoing Basic Combat Training. *Mil Med*, 176(10), 1111–1116.
- Henning, R. A., Jacques, P., Kissel, G. V., Sullivan, A. B. & Alteras-Webb, S. M. (1997). Frequent short rest breaks from computer work: effects on productivity and well-being at two field sites. *Ergonomics*, 40(1), 78–91. doi: 10.1080/001401397188396
- Hildebrandt, V. H., Bongers, P. M., Dul, J., Van Dijk, F. J. & Kemper, H. C. G. (2000). The relationship between leisure time, physical activities and musculoskeletal symptoms and disability in worker populations. *Int Arch Occup Environ Health*, 73, 507–518.
- Holmen Geving, I., Jorgensen, K. U., Le Thi, M. S. & Sandsund, M. (2007). Physical activity levels among offshore fleet seafarers. *Internat. Marit. Health*, 58, 1–4.
- Holtermann, A., Blangsted, A. K., Christensen, H., Hansen, K. & Sogaard, K. (2009). What characterizes cleaners sustaining good musculoskeletal health after years with physically heavy work? *Int Arch Occup Environ Health*, 82(8), 1015–1022. doi: 10.1007/s00420-009-0401-1
- Howley, E. T. (2001). Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Med Sci Sports Exerc*, 33(6 Suppl), S364–369; discussion S419–320.
- Hu, G., Tuomilehto, J., Silventoinen, K., Barengo, N. C., Peltonen, M. & Jousilahti, P. (2005). The effects of physical activity and body mass index on cardiovascular, cancer and all-cause mortality among 47 212 middle-aged Finnish men and women. *Int J Obes (Lond)*, 29(8), 894–902. doi: 10.1038/sj.ijo.0802870
- Hush, J. M., Michaleff, Z., Maher, C. G. & Refshauge, K. (2009). Individual, physical and psychological risk factors for neck pain in Australian office workers: a 1-year longitudinal study. *Eur Spine J*, 18(10), 1532–1540. doi: 10.1007/s00586-009-1011-z
- Ilmarinen, J. (1992a). Job design for the aged with regard to decline in their maximal aerobic capacity: part I. *Int J Ind Ergon*, 10, 53–63.
- Ilmarinen, J. (1992b). Job design for the aged with regard to decline in their maximal aerobic capacity: part II. *Int J Ind Ergon*, 10, 65–77.
- Irmak, A., Bumin, G. & Irmak, R. (2012). The effects of exercise reminder software program on office workers' perceived pain level, work performance and quality of life. *Work*, 41 Suppl 1, 5692–5695. doi: 10.3233/wor-2012-0922-5692
- Janwantanakul, P., Pensri, P., Moolkay, P. & Jiamjarasrangsi, W. (2011). Development of a risk score for low back pain in office workers--a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*, 12, 23. doi: 10.1186/1471-2474-12-23
- Jay, K., Brandt, M., Sundstrup, E., Schraefel, M. C., Jakobsen, M. D., Sjogaard, G. & Andersen, L. L. (2014). Effect of individually tailored biopsychosocial workplace interventions on chronic musculoskeletal pain, stress and work ability among laboratory technicians: randomized controlled trial protocol. *BMC Musculoskelet Disord*, 15(1), 444. doi: 10.1186/1471-2474-15-444
- Jespersen, T., Jorgensen, M. B., Hansen, J. V., Holtermann, A. & Sogaard, K. (2012). The relationship between low back pain and leisure time physical activity in a working population of cleaners--a study with weekly follow-ups for 1 year. *BMC Musculoskelet Disord*, 13, 28. doi: 10.1186/1471-2474-13-28
- Jorgensen, M. B., Holtermann, A., Gyntelberg, F. & Suadicani, P. (2013). Physical fitness as a predictor of herniated lumbar disc disease - a 33-year follow-up in the Copenhagen male study. *BMC Musculoskelet Disord*, 14.

- Kaaria, S., Laaksonen, M., Rahkonen, O., Lahelma, E. & Leino-Arjas, P. (2012). Risk factors of chronic neck pain: a prospective study among middle-aged employees. *Eur J Pain*, 16(6), 911–920. doi: 10.1002/j.1532-2149.2011.00065.x
- Karlvqvist, L. K., Harenstam, A., Leijon, O., Scheele, P. & MOA Research Group. (2003). Excessive physical demands in modern worklife and characteristics of work and living conditions of persons at risk. *Scand J Work Environ Health*, 29(5), 363–377.
- Khruakhorn, S., Sritipsukho, P., Siripakarn, Y. & Vachalathiti, R. (2010). Prevalence and risk factors of low back pain among the university staff. *J Med Assoc Thai*, 93 Suppl 7, S142–148.
- Kierklo, A., Kobus, A., Jaworska, M. & Botulinski, B. (2011). Work-related musculoskeletal disorders among dentists – a questionnaire survey. *Ann Agric Environ Med*, 18(1), 79–84.
- Klussmann, A., Gebhardt, H., Nubling, M., Liebers, F., Quiros Perea, E., Cordier, W., . . . Rieger, M. A. (2010). Individual and occupational risk factors for knee osteoarthritis: results of a case-control study in Germany. *Arthritis Res Ther*, 12(3), R88. doi: 10.1186/ar3015
- Korhonen, T., Ketola, R., Toivonen, R., Luukkonen, R., Hakkanen, M. & Viikari-Juntura, E. (2003). Work related and individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units. *Occup Environ Med*, 60(7), 475–482.
- Korshoj, M., Lidegaard, M., Skotte, J. H., Krstrup, P., Krause, N., Sogaard, K. & Holtermann, A. (2015). Does aerobic exercise improve or impair cardiorespiratory fitness and health among cleaners? A cluster randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Health*, 41(2), 140–152. doi: 10.5271/sjweh.3475
- Leclerc, A., Landre, M.-F., Pietri, F., Beaudoin, M. & David, S. (1997). Evaluation of interventions for prevention of back, neck, and shoulder disorders in three occupational groups. *Int J Occup Environ Health*, 3(5), 5–12.
- Lee, I.-M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., Katzmarzyk, P. T. & the Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, 380, 219–229.
- Lewis, C. & Mathiassen, S. E. (2013). Belastning, genus och hälsa i arbetslivet Rapport 2013:9: Arbetsmiljöverket.
- Lincoln, A. E., Vernick, J. S., Ogaitis, S., Smith, G. S., Mitchell, C. S. & Agnew, J. (2000). Interventions for the primary prevention of work-related carpal tunnel syndrome. *Am J Prev Med*, 18(4 Suppl), 37–50.
- Long, M. H., Johnston, V. & Bogossian, F. E. (2013). Helping women but hurting ourselves? Neck and upper back musculoskeletal symptoms in a cohort of Australian Midwives. *Midwifery*, 29(4), 359–367. doi: 10.1016/j.midw.2012.02.003
- Madeleine, P., Vangsgaard, S., Hviid Andersen, J., Ge, H. Y. & Arendt-Nielsen, L. (2013). Computer work and self-reported variables on anthropometrics, computer usage, work ability, productivity, pain, and physical activity. *BMC Musculoskelet Disord*, 14, 226. doi: 10.1186/1471-2474-14-226
- Malchaire, J., Cock, N. & Vergracht, S. (2001). Review of the factors associated with musculoskeletal problems in epidemiological studies. *Int Arch Occup Environ Health*, 74(2), 79–90.
- Memarpour, M., Badakhsh, S., Khosroshahi, S. S. & Vossoughi, M. (2013). Work-related musculoskeletal disorders among Iranian dentists. *Work*, 45(4), 465–474. doi: 10.3233/wor-2012-1468

- Menegon, F. A. & Fischer, F. M. (2012). Musculoskeletal reported symptoms among aircraft assembly workers: a multifactorial approach. *Work*, 41 Suppl 1, 3738-3745. doi: 10.3233/wor-2012-0088-3738
- Miranda, H., Viikari-Juntura, E., Martikainen, R., Takala, E. P. & Riihimaki, H. (2001a). Physical exercise and musculoskeletal pain among forest industry workers. *Scand J Med Sci Sports*, 11(4), 239-246.
- Miranda, H., Viikari-Juntura, E., Martikainen, R., Takala, E. P. & Riihimaki, H. (2001b). A prospective study of work related factors and physical exercise as predictors of shoulder pain. *Occup Environ Med*, 58(8), 528-534.
- Miranda, H., Viikari-Juntura, E., Martikainen, R., Takala, E. P. & Riihimaki, H. (2002). Individual factors, occupational loading, and physical exercise as predictors of sciatic pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 27(10), 1102-1109.
- Miranda, H., Viikari-Juntura, E., Punnett, L. & Riihimaki, H. (2008). Occupational loading, health behavior and sleep disturbance as predictors of low-back pain. *Scand J Work Environ Health*, 34(6), 411-419.
- Monninkhof, E. M., Elias, S. G., Vlems, F. A., van der Tweel, I., Schuit, A. J., Voskuil, D. W., . . . Tfpac. (2007). Physical activity and breast cancer: a systematic review. *Epidemiology*, 18(1), 137-157. doi: 10.1097/01.ede.0000251167.75581.98
- Mork, P. J., Holtermann, A. & Nilsen, T. I. (2012). Effect of body mass index and physical exercise on risk of knee and hip osteoarthritis: longitudinal data from the Norwegian HUNT Study. *J Epidemiol Community Health*, 66(8), 678-683. doi: 10.1136/jech-2011-200834
- Mork, P. J., Holtermann, A. & Nilsen, T. I. (2013). Physical exercise, body mass index and risk of chronic arm pain: longitudinal data on an adult population in Norway. *Eur J Pain*, 17(8), 1252-1258. doi: 10.1002/j.1532-2149.2013.00298.x
- Mortensen, P., Larsen, A. I., Zebis, M. K., Pedersen, M. T., Sjogaard, G. & Andersen, L. L. (2014). Lasting effects of workplace strength training for neck/shoulder/arm pain among laboratory technicians: natural experiment with 3-year follow-up. *Biomed Res Int*, 2014, 845851. doi: 10.1155/2014/845851
- Nilsen, T. I., Holtermann, A. & Mork, P. J. (2011). Physical exercise, body mass index, and risk of chronic pain in the low back and neck/shoulders: longitudinal data from the Nord-Trondelag Health Study. *Am J Epidemiol*, 174(3), 267-273. doi: 10.1093/aje/kwr087
- Nocon, M., Hiemann, T., Muller-Riemenschneider, F., Thalau, F., Roll, S. & Willich, S. N. (2008). Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 15(3), 239-246. doi: 10.1097/HJR.0b013e3282f55e09
- Norrmen, G., Svardsudd, K. & Andersson, D. K. (2010). The association of patient's family, leisure time, and work situation with sickness certification in primary care in Sweden. *Scand J Prim Health Care*, 28(2), 76-81. doi: 10.3109/02813431003765265
- Nourbakhsh, M. R., Moussavi, S. J. & Salavati, M. (2001). Effects of lifestyle and work-related physical activity on the degree of lumbar lordosis and chronic low back pain in a Middle East population. *J Spinal Disord*, 14(4), 283-292.
- Paksachol, A., Janwantanakul, P., Purepong, N., Pensri, P. & van der Beek, A. J. (2012). Office workers' risk factors for the development of non-specific neck pain: a systematic review of prospective cohort studies. *Occup Environ Med*, 69(9), 610-618. doi: 10.1136/oemed-2011-100459

- Pedersen, M. T., Andersen, C. H., Zebis, M. K., Sjogaard, G. & Andersen, L. L. (2013). Implementation of specific strength training among industrial laboratory technicians: long-term effects on back, neck and upper extremity pain. *BMC Musculoskeletal Disord*, 14, 287-.
- Pedersen, M. T., Andersen, L. L., Jorgensen, M. B., Sogaard, K. & Sjogaard, G. (2013). Effect of specific resistance training on musculoskeletal pain symptoms: dose-response relationship. *Journal of strength and conditioning research*, 27(1), 229-235.
- Proper, K. I., Koning, M., van der Beek, A., Hildebrandt, V. H., Bosscher, R. J. & van Mechelen, W. (2003). The effectiveness of worksite physical activity programs on physical activity, physical fitness, and health. *Clin J Sport Med*, 13, 106-117.
- Rahmani, N., Amiri, M., Mohseni-Bandpei, M. A., Mohsenifar, H. & Pourahmadi, M. R. (2013). Work related neck pain in Iranian dentists: an epidemiological study. *J Back Musculoskeletal Rehabil*, 26(1), 9-15. doi: 10.3233/bmr-2012-0343
- Rasmussen, C. D. N., Jorgensen, M. B., Clausen, T., Andersen, L. L., Stroyer, J. & Holtermann, A. (2013). Does self-assessed physical capacity predict development of low back pain among health care workers. *Spine (Phila Pa 1976)*, 38(3), 272-276.
- Ratzlaff, C. R., Gillies, J. H. & Koehoorn, M. W. (2007). Work-related repetitive strain injury and leisure-time physical activity. *Arthritis Rheum*, 57(3), 495-500. doi: 10.1002/art.22610
- Santos, A. C., Bredemeier, M., Rosa, K. F., Amantea, V. A. & Xavier, R. M. (2011). Impact on the Quality of Life of an Educational Program for the Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders: a randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 11, 60. doi: 10.1186/1471-2458-11-60
- SBU. (2012). Arbetets betydelse för uppkomst av besvär och sjukdomar. Nacken och övre rörelseapparaten. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm.
- SBU. (2014). Arbetsmiljöns betydelse för ryggproblem. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm.
- Schell, E., Theorell, T., Nilsson, B. & Saraste, H. (2013). Work health determinants in employees without sickness absence. *Occup Med (Lond)*, 63(1), 17-22. doi: 10.1093/occmed/kqs164
- Siivola, S. M., Levoska, S., Latvala, K., Hoskio, E., Vanharanta, H. & Keinanen-Kiukkaanniemi, S. (2004). Predictive factors for neck and shoulder pain: a longitudinal study in young adults. *Spine (Phila Pa 1976)*, 29(15), 1662-1669.
- Silverstein, B. & Clark, R. (2004). Interventions to reduce work-related musculoskeletal disorders. *J Electromyogr Kinesiol*, 14(1), 135-152. doi: 10.1016/j.jelekin.2003.09.023
- Sitthipornvorakul, E., Janwantanakul, P., Purepong, N., Pensri, P. & van der Beek, A. J. (2011). The association between physical activity and neck and low back pain: a systematic review. *Eur Spine J*, 20(5), 677-689. doi: 10.1007/s00586-010-1630-4
- Smith, D. R. & Leggat, P. A. (2007). Prevalence and Distribution of Musculoskeletal Pain Among Australian Medical Students. *Journal Of Musculoskeletal Pain*, 15(4), 39-46. doi: 10.1300/J094v15n04\_05
- Sofi, F., Capalbo, A., Cesari, F., Abbate, R. & Gensini, G. F. (2008). Physical activity during leisure time and primary prevention of coronary heart disease: an updated meta-analysis of cohort studies. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 15(3), 247-257. doi: 10.1097/HJR.0b013e3282f232ac
- Strazdins, L. & Bammer, G. (2004). Women, work and musculoskeletal health. *Soc Sci Med*, 58(6), 997-1005.

- Sundstrup, E., Jakobsen, M. D., Jay, K., Brandt, M. & Andersen, L. L. (2014). High intensity physical exercise and pain in the neck and upper limb among slaughterhouse workers: cross-sectional study. *Biomed Res Int*, 2014, 218546. doi: 10.1155/2014/218546
- Szeto, G. P. & Lam, P. (2007). Work-related musculoskeletal disorders in urban bus drivers of Hong Kong. *J Occup Rehabil*, 17(2), 181-198. doi: 10.1007/s10926-007-9070-7
- Szeto, G. P., Law, K. Y., Lee, E., Lau, T., Chan, S. Y. & Law, S. W. (2010). Multifaceted ergonomic intervention programme for community nurses: pilot study. *J Adv Nurs*, 66(5), 1022-1034. doi: 10.1111/j.1365-2648.2009.05255.x
- Tolppanen, A. M., Solomon, A., Kulmala, J., Kareholt, I., Ngandu, T., Rusanen, M., . . . Kivipelto, M. (2014). Leisure-time physical activity from mid- to late life, body mass index, and risk of dementia. *Alzheimers Dement*. doi: 10.1016/j.jalz.2014.01.008
- Toomingas, A., Mathiassen, S.E. & Wigaeus Tornqvist, E. (2008). Arbete, arbetsliv, arbetslivsfysiologi. I: Toomingas, A., Mathiassen, S.E. & Wigaeus Tornqvist, E. (red). *Arbetslivsfysiologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Toomingas A. (2008). Långvarigt lågintensivt och stillasittande arbete. I: Toomingas, A., Mathiassen, S.E. & Wigaeus Tornqvist, E. (red). *Arbetslivsfysiologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Trolle-Lagerros, Y., Mucci, L. A., Kumle, M., Braaten, T., Weiderpass, E., Hsieh, C. C., . . . Adami, H. O. (2005). Physical activity as a determinant of mortality in women. *Epidemiology*, 16(6), 780-785.
- van den Berg, T., Schuring, M., Avendano, M., Mackenbach, J. & Burdorf, A. (2010). The impact of ill health on exit from paid employment in Europe among older workers. *Occup Environ Med*, 67(12), 845-852. doi: 10.1136/oem.2009.051730
- van den Heuvel, S. G., Boshuizen, H. C., Hildebrandt, V. H., Blatter, B. M., Ariens, G. A. & Bongers, P. M. (2005a). Effect of sporting activity on absenteeism in a working population. *Br J Sports Med*, 39(3), e15. doi: 10.1136/bjsm.2004.013052
- van den Heuvel, S. G., Heinrich, J., Jans, M. P., van der Beek, A. J. & Bongers, P. M. (2005b). The effect of physical activity in leisure time on neck and upper limb symptoms. *Prev Med*, 41(1), 260-267. doi: 10.1016/j.ypmed.2004.11.006
- Van Eijsden-Besseling, M. D., van Attekum, A., de Bie, R. A. & Staal, J. B. (2010). Pain catastrophizing and lower physical fitness in a sample of computer screen workers with early non-specific upper limb disorders: a case-control study. *Ind Health*, 48(6), 818-823.
- Vignon, E., Valat, J. P., Rossignol, M., Avouac, B., Rozenberg, S., Thoumie, P., . . . Hilliquin, P. (2006). Osteoarthritis of the knee and hip and activity: a systematic international review and synthesis (OASIS). *Joint Bone Spine*, 73(4), 442-455. doi: 10.1016/j.jbspin.2006.03.001
- Viikari-Juntura, E., Riihimaki, H., Tola, S., Videman, T. & Mutanen, P. (1994). Neck trouble in machine operating, dynamic physical work and sedentary work: A prospective study on occupational and individual risk factors. *J Clin Epidemiol*, 47(12), 1411-1422.
- World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva.
- Voskuil, D. W., Monninkhof, E. M., Elias, S. G., Vleems, F. A., van Leeuwen, F. E., Task Force Physical, A. & Cancer. (2007). Physical activity and endometrial cancer risk, a systematic review of current evidence. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 16(4), 639-648. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-06-0742.



- Vuori, I. M. (2001). Dose-response of physical activity and low back pain, osteoarthritis, and osteoporosis. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, S551-S585.
- Warburton, D. E., Charlesworth, S., Ivey, A., Nettlefold, L., Bredin, S. S. (2010). A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 7, 39.
- Yeung, S. S. (2012). Factors contributing to work related low back pain among personal care workers in old age. *Work*, 41 Suppl 1, 1873-1883. doi: 10.3233/wor-2012-0401-1873
- Ylipaa, V., Arnetz, B. B. & Preber, H. (1999). Predictors of good general health, well-being, and musculoskeletal disorders in Swedish dental hygienists. *Acta Odontol Scand*, 57(5), 277-282.
- Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet (YFA). (2015). Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling (FYSS). From <http://www.fyss.se/>
- Zebis, M. K., Andersen, L. L., Pedersen, M. T., Mortensen, P., Andersen, C. H., Pedersen, M. M., . . . Sjogaard, G. (2011). Implementation of neck/shoulder exercises for pain relief among industrial workers: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*, 12, 205. doi: 10.1186/1471-2474-12-205
- Åstrand, P. O., Rodahl, K., Dahl, H. A., Stromme, S. B. (2003). *Text book of work physiology: Physiological bases of exercise.* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

# Appendix tabell 1–5

Tabell 1. Samband mellan fysisk aktivitet och valda utfallsvariabler för personer med kontorsarbete

Yrkesgrupper	Författare (år)	N	Fysisk aktivitet, träning, fysisk kapacitet, dos <sup>1</sup>	Respons och beskrivning av utfall	Typ av samband <sup>2</sup>
Kontorspersonal	Andersen (2010)	549	TG1: Specifik styrketräning med hantlar, 16 v. TG2: Allsidig fysisk träning. Referensgrupp	Smärtintensiteten sjönk i samtliga grupper (tränings- respektive referensgrupp), dock mer smärtlindring i träningsgrupperna jämfört med referensgruppen. Ingen skillnad mellan de båda träningsgrupperna vid ettårsuppföljningen.	+
	Abdul Rahman (2009)	137 män, 100 kvinnor	Handintensiva hobbyer; ja/nej	Handintensiva hobbyer (t ex tennis och badminton) signifikant associerade med arbetsrelaterade symptom från övre extremiteterna.	-
	Cagnie (2007)	512	Sportaktivitet; ja/nej	Ökad risk för nacksmärta om inga sportaktiviteter.	+
	Gram (2014)	351	3WS: handledd träning 3MS: minimalt handledd träning Referensgrupp	Signifikant minskning av smärtintensitet de senaste sju dagarna för 3MS jämfört med REF och en tendens för samma skillnad mellan 3WS och REF. Båda träningsgrupperna signifikant minskad nacksmärta jämfört med REF. Även avseende huvudvärk förelåg gruppskillnader 3WS vs REF och 3MS vs REF.	+
	Hush (2009)	53	Frekvens av träning/v. avseende aktivitet som varar minst 30 min.	Mer träning minskade sannolikhet att utveckla nacksmärta.	+
	Irmak (2012)	39	Dataprogram (10 v.) med påminnelse om träningsövningar	Interventionen minskade smärta i aktivitet och vila.	+
	Janwantanakul (2011)	397	Frekvens träningstillfällen/v.	Träning inte signifikant relaterat till ländryggsmärta.	0
	Madeleine (2013)	690	IPAQ samt MET-värden; "Låg (< 600 MET*min./v.)", "Måttlig (600–3 000 MET*min./v.)", "Hög (> 3 000 MET*min./v.)"	Inga signifikanta samband mellan fysisk aktivitet och muskuloskeletal smärta.	0

Yrkesgrupper	Författare (år)	N	Fysisk aktivitet, träning, fysisk kapacitet, dos <sup>1</sup>	Respons och beskrivning av utfall	Typ av samband <sup>2</sup>
	Paksaichol (2012)	Översiktsartikel med 7 artiklar	Se artikel	Fysisk aktivitet ökar inte risken för nacksmärta.	0
	Pedersen (2013)	352	TG1: Specifik styrketräning med hantlar, 16 v. TG2: Allsidig fysisk träning. Referensgrupp	Smärtindex minskade signifikant i träningsgrupperna till uppföljning efter 16 veckor, jämfört med referensgruppen. Ingen skillnad mellan träningsgrupperna.	+
	Santos (2011)	89	Multifaktoriell intervention med stretching, avslappning och hälsoråd som inkluderade fysiska aktiviteter	Inga signifikanta utfall avseende smärta eller andra fysiska komponenter.	0
Kontorsanställda med bildskärmsarbete	van Eijsden-Besseling (2010)	88	Fysisk kapacitet	Sämre fysisk kapacitet relaterat till icke-specifika symptom från övre extremiteterna.	+
	Henning (1997)	92	Korta pauser som enstaka åtgärd eller i kombination med stretching	Korta pauser i kombination med stretching ökade välbefinnande i ben och fötter bland anställda vid en av de två inkluderade arbetsplatserna.	+ / 0
	Korhonen (2003)	180	Frekvens av fysisk träning; "2 gånger eller fler i v."/"1 gång i v. eller aldrig"	Fysisk aktivitet ingen signifikant prediktor för nacksmärta. Stress i kombination med lite träning ökade risken för nacksmärta, jämfört med lite stress och mycket träning.	+ / 0
Universitetsanställda	Khrushchorn (2010)	1 183	Vanemässig "stillsam", "aktiv" eller "atletisk fysisk aktivitet" via arbete, sport eller fritid	Regelbunden fysisk träning på atletisk nivå hade en skyddande effekt mot ländryggssmärta.	+

<sup>1</sup> Intensitet, varaktighet och/eller frekvens.

<sup>2</sup> Gynnsamma samband/utfall betecknas med +, ogynnsamma samband/utfall med -, respektive inga gynnsamma samband/utfall med 0. Förkortningar: IPAQ (International Physical Activity Questionnaire), MET (Metabolic Equivalent Task), v. (vecka).

Tabell 2. Samband mellan fysisk aktivitet och valda utfallsvariabler för personal inom hälsa- och sjukvård, omsorg och tandhälsa

Yrkesgrupper	Försteförfattare (år)	N	Fysisk aktivitet, träning, fysisk kapacitet, dos <sup>1</sup>	Respons och beskrivning av utfall	Typ av samband <sup>2</sup>
Barnmorskor	Long (2013)	1 388	IPAQ; "låg", "måttlig/hög" grad av fysisk aktivitet	Signifikant samband mellan högre grad av fysisk aktivitet och minskad risk för symptom från över delen av ryggen. Inget signifikant samband mellan fysisk aktivitet och symptom från nacken.	+/-0
Hemtjänstpersonal	Gerdle (1994)	97	Fysisk aktivitet på fritid.	Mer aktiva mindre fysiska besvär.	+
	Yeung (2012)	36	Fysisk kapacitet (rörighet, uthållighet, kroppsbyggnad och lyftkapacitet)	Inget samband mellan fysisk kapacitet och ländryggssmärta.	0
Hälsa- och sjukvårdspersonal	Barene (2014)	107	Fotboll eller zumba; 1 tim. 2–3 gånger i v. under 12 v., därefter 1 tim. 1–2 gånger i v. under 28 v. Referensgrupp	Zumba och fotboll minskade smärtintensitet i nacke/skuldror efter 12 veckor jämfört med referensgrupp. Fotbollsgruppen, men inte zumba-gruppen hade en signifikant skillnad i smärtintensitet jämfört med referensgrupp (40 v. uppföljning). Varken fotboll eller zumba medförde signifikanta effekter avseende ländryggssmärta, arbetsförmåga eller upplevd ansträngning under arbetet.	+/-0
	Engkvist (2000)	240 fall, 614 kontrollor	Fysisk träning; < = 1 gång/v. 3 senaste månaderna.	Varken fysisk träning eller självskattad fitness/kondition hade någon signifikant relation till ryggsmärta eller ryggskada.	0
	Gram Quist (2014)	7 401	Fysisk aktivitet; självrapportering 4 skalsteg (hög-låg) av varaktighet och intensitet	Hög nivå av träning minskade sjukskrivningsfrekvens.	+
	Nourbakhsh (2001)	840	Frekvens; daglig träning (regelbundet, oregelbundet eller aldrig)	Signifikant gynnsamt samband mellan regelbunden träning och ländryggssmärta.	+

Yrkesgrupper	Författare (år)	N	Fysisk aktivitet, träning, fysisk kapacitet, dos <sup>1</sup>	Respons och beskrivning av utfall	Typ av samband <sup>2</sup>
	Rasmussen (2013)	1 612	Självskattad fysisk kapacitet (styrka, rörlighet, konditionsnivå och balans)	Förhöjd risk för personer med låg eller genomsnittlig fysisk kapacitet att utveckla ländryggsmärta. Personer med låg fysisk kapacitet förhöjd risk för ländryggsmärta, mer än 30 dagar under det senaste året.	+
Läkarstudenter	Smith (2007)	Ca 200	Regelbunden fysisk aktivitet varje v.	Regelbunden aktivitet varje v. förknippat med förekomst av smärta i bröstryggen.	-
Sjuksköterskor öppenvård	Szeto (2010)	26	Stretching och styrketräning	Signifikant reducering av nackbesvär i interventionsgrupp jämfört med kontrollgrupp.	+
Sjukgymnaster	Alrowayeh (2010)	212	Träningsvanor; ja/nej	Träning inte signifikant relaterat varken till nack- eller ländryggsmärta.	0
Tandläkare	Memarpour (2013)	272	Regelbunden träning	Personer med smärta var mindre fysiskt aktiva.	+
	Kierklo (2011)	220	Profylaktisk fysisk aktivitet	Inga signifikanta samband mellan fysisk aktivitet och muskuloskeletala besvär.	0
	Rahmani (2013)	300	Fysioterapi och träning	Inget signifikant samband mellan regelbunden träning och förekomsten av nacksmärta.	0
Tandhygienister	Ylipaa (1999)	575	Fysisk aktivitet på fritid	Fysisk aktivitet minskade risken för arbetsrelaterade besvär generellt och från bröstrygg.	+
Tandhälsostudenter	de Carvalho (2009)	227	Regelbunden fysisk träning	Inget signifikant samband mellan träning (till exempel gång, jogging, användning av träningsredskap eller tyngdlyftning) och smärta.	0
Ultraljudspersonal	Engen (2010)	44	Massage och stretching	Gynnsamt avseende muskulära besvär	+

<sup>1</sup> Intensitet, varaktighet och/eller frekvens.

<sup>2</sup> Gynnsamma samband/utfall betecknas med +, ogynnsamma samband/utfall med -, respektive inga gynnsamma samband/utfall med 0. Förkortningar; IPAQ (International Physical Activity Questionnaire), v. (vecka).

Tabell 3. Samband mellan fysisk aktivitet och valda utfallsvariabler för personal inom industri

Yrkesgrupper	Författare (år)	N	Fysisk aktivitet, träning, fysisk kapacitet, dos <sup>1</sup>	Respons och beskrivning av utfall	Typ av samband <sup>2</sup>
Bilmontörer	Alipour (2008)	14 384	Regelbunden träning; ja/nej	Frånvaro av regelbunden träning en signifikant faktor för nack- eller skuldersmärta.	+
Byggnadsarbetare	Grobler (2013) Gram (2012)	206 67	Handstyrka Handledd konditions- och styrketräning, 3 x 20 min./v. under 20 v. Referensgrupp	Inga samband handstyrka och muskuloskeletala skador. Inga signifikanta resultat avseende smärta från rörelseorganen, arbetsförmåga, produktivitet, upplevd fysisk utmattningsgrad eller sjukskrivning mellan interventions- och referensgrupp.	0 0
Byggnadslärlingar	Borstad (2009)	208	stretching och styrketräning	Ingen signifikant effekt på uppkomst av skuldersmärta.	0
Flygplansmontörer	Menegon (2012)	552	Regelbunden aktivitet; ja/nej och total tid för fysisk aktivitet/v.	Regelbunden träning relaterat till minskad risk för muskuloskeletala besvär.	+
Industrianställda	Ghaffari (2006)	13 776	Regelbunden träning; ja/nej	Inget signifikant samband mellan ländryggsmärta och att deltagarna inte deltog i fysisk aktivitet.	0
	Miranda (2008)	2 256	Genomsnittlig fysisk aktivitet om minst 20 min. varje gång/v.	Lägre grad av fysisk aktivitet var förknippat med ländryggsmärta hos de deltagare som var 50 år eller yngre.	+
Laboratorietechniker	Jay (2014)	40	Träning med kettlebells Referensgrupp	Signifikant större minskning av smärtintensitet i nacke/skuldror i interventionsgrupp jämfört med referensgruppen, vilket även gällde ländryggsmärta). Träningsgruppen ökade också sin muskelstyrka i bålextensorer signifikant mer än referensgruppen. Ingen signifikant skillnad mellan grupperna gällande konditionsnivå.	+/0
	Zebis (2011)	537	TG1: Specifik handledd träning på arbetstid med hantlar för skuldra, nacke och arm, 3 x 20 min./v. under 20 v. Referensgrupp	Nacksmärta minskade signifikant i träningsgruppen jämfört med referensgruppen. Skuldersmärta tenderade att minska i träningsgruppen jämfört med referensgruppen. Träningen skyddade mot uppkomst av nack- respektive skulderproblem under uppföljningstiden, dock var resultatet inte statistiskt signifikanta.	+

Yrkesgrupper	Författare (år)	N	Fysisk aktivitet, träning, fysisk kapacitet, dos <sup>1</sup>	Respons och beskrivning av utfall	Typ av samband <sup>2</sup>
	Pedersen (2013)	537	TG1: Fortsatt träning enligt ovan, men utan stöd Referensgrupp från ovanstående studie omvandlad till TG2: Specifik träning med handlar för skuldra, nacke och arm, 3x20 min./v. under 20 v.	Signifikanta gruppskillnader över tid kopplat till smärta i nacke, höger skuldra, höger hand och ländrygg. Störst effekt med minskad smärta under perioder med handled och schemalagd träning. I TG1 skedde ingen signifikant förändring i smärta när de inte längre hade tillgång till handledsträning.	+
	Mortensen (2014)	473	Uppföljning Zebis (2011) och Pedersen (2013)	Tidigare förändringar kvarstod till största del vid treårsuppföljning. Vid treårsuppföljningen ökad nacksmärta bland laboratorieanställda inom offentlig sektor, men inte bland de som var anställda inom privat sektor.	+/-
Skogsindustri	Miranda (2001a)	3 312	Fysisk aktivitet på fritid senaste året om minst 20 minuters pass/v.	Vissa typer av fysisk aktivitet ökade förekomsten av smärta från rörelseorganen.	-
	Miranda (2001b)	2 094	Fysisk aktivitet på fritid senaste året om minst 20 minuters pass/v. Utförande 15 sportaktiviteter; "inte alls", "bara lite", "måttligt" eller "aktivt"	Måttlig samt aktiv jogging gav minskad risk för incident skuldersmärta. Sportaktivitet (2-3 gånger/v.) minskade risken för kvarstående, allvarlig skuldersmärta. Måttligt och aktivt, utövande av dans ökade risk för skuldersmärta.	+/-
	Miranda (2002)	2 077	Genomsnittlig frekvens/v. under senaste året av fysisk aktivitet, såsom simning och cykling, i minst 20 min. pass samt antal månader och gånger vardera för 15 olika sporter.	Jogging tenderade att minska risk för ischiassmärta. Gång och promenader tenderade att öka risken för ischiassmärta.	+/-
Slakteriarbetare	Sundstrup (2014)	595	Fysisk aktivitet; aktiv/inaktiv	Fysisk aktivitet associerad med minskad risk för nacksmärta men ingen annan kroppslig smärta.	+/0
Statiskt, vibrationsbaserat arbete	Viihari-Juntura (1994)	1 832 män	Fysisk aktivitet; "mindre än 1 gång/v.", "1 gång/v.", "två eller fler gånger/v."	Fysisk aktivitet (minst 2 gånger/v.) signifikant prediktor för minskad risk till kvarstående, nackbesvär, men ej till incidenta nackbesvär.	+/0

<sup>1</sup> Intensitet, varaktighet och/eller frekvens.

<sup>2</sup> Gynnsamma samband/utfall betecknas med +, ogynnsamma samband/utfall med - respektive inga gynnsamma samband/utfall med 0.

Förkortningar; v. (vecka).

Tabell 4. Samband mellan fysisk aktivitet och valda utfallsvariabler för personal inom transportbranschen

Yrkesgrupper	Författare (år)	N	Fysisk aktivitet, träning, fysisk kapacitet, dos <sup>1</sup>	Respons och beskrivning av utfall	Typ av samband <sup>2</sup>
Busschaufförer	Alperovitch-Najenson (2010)	384	Regelbunden fysisk aktivitet	Mer fysiskt aktiva hade signifikant mindre ländryggsmärta.	+
Järnvägsanställda	Szeto (2007) Gauchard (2003)	481 854	Handstyrka Sportaktivitet; ja/nej	Nacksmärta associerat med svagare handstyrka. Fysisk aktivitet motverkade arbetsskador. Fysisk aktivitet påverkade inte sjukskrivning.	+ +/-0
Sjömän	Holmen Geving (2007)	577	Frekvens av träning ombord och i land	Mindre träning ökade förekomst av muskuloskeletala besvär	+
Taxichaufförer	Chen (2004)	1 242	Ansträngande fysisk aktivitet; "aldrig/sällan", "ofta/ibland", "mycket ofta"	Regelbunden, ansträngande träning förknippat med ökad förekomst av lumbal spondylolistes.	-

<sup>1</sup> Intensitet, varaktighet och/eller frekvens.

<sup>2</sup> Gynnsamma samband/utfall betecknas med +, ogynnsamma samband/utfall med - respektive inga gynnsamma samband/utfall med 0.



Tabell 5. Samband mellan fysisk aktivitet och valda utfallsvariabler för personal inom övriga yrkesgrupper

Yrkesgrupper	Författare (år)	N	Fysisk aktivitet, träning, fysisk kapacitet, dos <sup>1</sup>	Respons och beskrivning av utfall	Typ av samband <sup>2</sup>
Anställda vid radio, TV och vid en symfoniorkester	Schell (2013)	1 961	Fysisk träning: "30 min. eller mer, 1 gång/v.", "30 min. eller mer, minst 2 gånger/v."	Ej sjukskrivna är mer fysiskt aktiva.	+
Kontorspersonal och industriarbetare	Burger (2012)	38	Vibrationsträning	Träning gav minskad smärta och funktionella begränsningar. Ökat muskuloskeletalt välbefinnande. Ingen effekt på känsla av balans eller risken för olycksfall.	+/0
	Santos (2011)	89	Stretching, avslappning och hälsoråd inkl. fysisk aktivitet	Inga signifikanta utfall avseende smärta eller andra fysiska komponenter.	0
Musiklärare	Fjellman-Wiklund (2003)	208	Träning så intensiv att klädombyte krävs; "Aktiv (träning mer än 1 gång/v.)", "Inaktiv (träning 1 gång/v. eller mer sällan)"	Kvinnliga musiklärare som tränade en gång per v. eller mer sällan hade i högre omfattning besvär från nack-skulderregionen	+
Officerskadetter	Haventidis (2011)	253	Sporterfarenhet	Sporterfarenhet och motionsvanor påverkade inte muskuloskeletala skador.	0
Städare/städerskor	Holtermann (2009)	108	Muskelstyrka och fysisk aktivitet	Städerskor utan muskuloskeletala symptom hade signifikant högre muskelstyrka än städerskor med muskuloskeletala symptom. Inga signifikanta skillnader i fysisk aktivitet på fritiden mellan grupperna.	+/0
	Jespersen (2012)	188	Antal timmar med fysisk aktivitet senaste v.	Inga signifikanta korrelationer mellan fysisk aktivitet på fritiden och intensitet avseende ländryggsmärta.	0
Studenter teknisk högskola	Hanvold (2010)	173	Frekvens fysisk aktivitet med förhöjd puls/andfåddhet; "1 gång eller mindre/v.", "2 gånger eller mer/v."	Fysisk aktivitet på fritid minskade risken för smärta i nacke, skuldror och bröstrygg.	+

<sup>1</sup> Intensitet, varaktighet och/eller frekvens.

<sup>2</sup> Gynnsamma samband/utfall betecknas med +, ogynnsamma samband/utfall med - respektive inga gynnsamma samband/utfall med 0. Förkortningar: v. (vecka).

Arbetsmiljöverket  
112 79 Stockholm  
Besöksadress: Lindhagensgatan 133  
Telefon 010-730 90 00  
E-post: [arbetsmiljoverket@av.se](mailto:arbetsmiljoverket@av.se)  
av.se

Den här publikationen kan laddas ner på  
[av.se/publikationer/rapporter/](http://av.se/publikationer/rapporter/)

*Vår vision: Alla vill och kan skapa bra arbetsmiljö*

