

Arbetsmiljöns betydelse för ryggsproblem

En systematisk litteraturöversikt

Oktober 2014



SBU • Statens beredning för medicinsk utvärdering
Swedish Council on Health Technology Assessment

SBU utvärderar sjukvårdens metoder

SBU, Statens beredning för medicinsk utvärdering, är en statlig myndighet som utvärderar hälso- och sjukvårdens metoder.

SBU analyserar metodernas nytta, risker och kostnader och jämför vetenskapliga fakta med svensk vårdpraxis. Målet är att ge ett bättre beslutsunderlag för alla som avgör hur vården ska utformas.

SBU ger ut flera rapportserier. I ”SBU Utvärderar” har SBU:s expertgrupper själva gjort den systematiska utvärderingen. Serien omfattar både etablerade metoder (gula rapporter) och nya metoder (Alert). ”SBU Kommenterar” sammanfattar och kommenterar utländska medicinska kunskapsöversikter. SBU svarar också på frågor direkt från beslutsfattare i vården via SBU:s Upplysningstjänst.

Välkommen att läsa mer om SBU:s rapporter och verksamhet på www.sbu.se.

Denna utvärdering publicerades år 2014. Resultat som bygger på ett starkt vetenskapligt underlag fortsätter vanligen att gälla under en lång tid framåt. Andra resultat kan ha hunnit bli inaktuella. Det gäller främst områden där det vetenskapliga underlaget är otillräckligt eller begränsat.

Denna rapport (nr 227) kan beställas från Strömberg distribution
Telefon: 08-779 96 85 • Fax: 08-779 96 10 • E-post: sbu@strd.se

Grafisk produktion av Anna Edling, SBU
Tryckt av Elanders Sverige AB, Mölnlycke, 2014
Rapportnr: 227 • ISBN 978-91-85413-68-3 • ISSN 1400-1403

Citera denna rapport: SBU. Arbetsmiljöns betydelse för ryggproblem. En systematisk litteraturoversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2014. SBU-rapport nr 227. ISBN 978-91-85413-68-3.

Arbetsmiljöns betydelse för ryggproblem

En systematisk litteraturöversikt

Projektgrupp

Sakkunniga

Karin Harms-Ringdahl (ordförande)

Sven Ove Hansson (etiska frågor)

Olle Hägg

Ulf Lundberg

Svend Erik Mathiassen

Gunnevi Sundelin

Magnus Svartengren

Hans Tropp

Birgitta Öberg

SBU

Agneta Brolund (informationsspec)

Charlotte Hall (projektledare)

Therese Kedebring (projektadmin)

Laura Lintamo (utredare)

Maria Skogholm (projektadmin)

Karin Stenström (bitr projektledare)

Lena Wallgren (skribent)

Externa granskare

Eva Denison

Mats Hagberg

Gunnar Németh

Esa-Pekka Takala

SBU • Statens beredning för medicinsk utvärdering

Swedish Council on Health Technology Assessment

Innehåll

SBU:s sammanfattning och slutsatser	11
1. Inledning	31
Syfte	32
Målgrupper	32
2. Bakgrund	35
Begrepp och definitioner	35
Beskrivning av ryggproblem	35
<i>Begrepp och avgränsningar</i>	35
<i>Förekomst och beskrivning av ryggproblem</i>	36
<i>Arbetsliv</i>	38
Beskrivning av arbetsmiljöfaktorer	38
<i>Fysisk belastning</i>	39
<i>Vibrationer</i>	41
<i>Organisatoriska och psykosociala faktorer</i>	41
<i>Kemiska och biologiska ämnen</i>	45
<i>Buller</i>	45
<i>Övriga fysikaliska faktorer</i>	45
<i>Smitta</i>	46
Förutsättningar och nulägesbeskrivning	46
SBU:s uppdrag och oberoende roll	46
<i>Aktörer som påverkar normerna inom arbetsmiljöområdet</i>	47
<i>Tidigare publicerat material om arbetsmiljöns betydelse för ryggproblem</i>	48
Juridisk reglering av arbetsskada	49
<i>Arbetsskadebegreppet</i>	49
<i>Ersättning vid arbetsskada och nedsatt arbetsförmåga</i>	50
<i>Administration av försäkringar relaterade till arbetsskada</i>	50

3. Metodbeskrivning	51
Frågor	51
Inklusions- och exklusionskriterier	51
Avgränsning	52
Metoder för att mäta exponering och utfall	53
Epidemiologi	53
<i>Begrepp som används i resultatdelen</i>	55
Metoder för att mäta exponering i arbetsmiljön	58
Metoder för att mäta ryggproblem	61
<i>Klinisk undersökning</i>	61
<i>Självrapporterade symtom</i>	62
Metodik för urval och bedömning av studier	65
Litteratursökning	67
Gallring av artiklar mot inklusions- och exklusionskriterier	69
Relevansbedömning av artiklar som uppfyllde kriterierna mot projektets frågeställningar	69
Kvalitetsgranskning av relevanta artiklar	70
Tabellering av relevanta data från studierna	71
Metodutveckling av projektprocessen	71
<i>Utveckling av mallar för relevans- och kvalitetsgranskning</i>	71
Metoder för sammanvägning av resultat	72
Det vetenskapliga underlagets styrka	75
Slutlig evidensstyrka	77
Avsteg från GRADE-metodiken	79
Slutsatser	79
4. Resultat av granskning av artiklar	81
Evidensgraderade resultat	82
Övergripande beskrivning av ingående studier	86
Flödesschema alla ingående studier	86
Data om ryggproblem och mätning av ryggbesvär	90
Organisatoriska och psykosociala faktorer	93
Krav	95
Möjlighet till kontroll	102
Spänt arbete	110

Pressande arbete	115
Monotont arbete	122
Beskrivning av resultat	123
Stöd från arbetsledningen	126
Stöd på arbetsplatsen	132
Psykosocialt arbetsklimat	140
Arbetsstillfredsställelse	143
Rättvis miljö	150
Konflikter, hot och våld	151
Utveckling i arbetet	152
Osäkerhet i anställningen	156
Arbets tid	159
Fysisk belastning	166
Manuell hantering	168
Arbetsställning för ryggen	182
Sittande arbete	196
Knä-/hukstående arbete	201
Fysisk ansträngning	206
Repetitiva rörelser	216
Vibrationer	218
Övriga fysikaliska faktorer – Miljö, omgivning	230
Övriga faktorer	235
Buller	235
Kemiska och biologiska ämnen	236
Smitta	237

5. Etiska och sociala aspekter **239**

6. Diskussion **245**

Sammanhang och överblick	245
Övergripande om rapportens resultat	245
Några reflektioner om arbetslivs- och samhällsförändringar	246
Kvinnors och mäns arbetsmiljö	247
Fördjupad diskussion om arbetsrelaterade faktorer	248
<i>Organisatoriska och psykosociala faktorer</i>	248
<i>Fysisk belastning</i>	255

<i>Vibrationer</i>	263
<i>Övriga faktorer</i>	265
Metodfrågor	266
<i>Förutsättningar</i>	266
<i>Förväxlingsfaktorer</i>	267
<i>Publicering och forskarnas val av studieupplägg</i>	269
<i>Samverkande effekter</i>	271
<i>Insamling av data inom arbetsmiljöområdet</i>	272
<i>Utmaningar vid mätning av ryggproblem</i>	275
<i>Dagens mätningar speglar även</i>	276
<i>individens tidigare historia</i>	
<i>Sambandens storlek</i>	276
<i>Överförbarhet av resultat</i>	279
Avsteg från GRADE-metodiken	279
Arbetsätt och vägval inom projektet	282
<i>Avgränsningar</i>	282
<i>Ställningstagande vid analysarbetet</i>	284
<i>Närmare analys av exponeringsnivåer</i>	284
<i>har inte varit möjlig</i>	
<i>Även annat än arbetsmiljön har</i>	285
<i>betydelse för ryggproblem</i>	
<i>Karakterisering av ryggproblem</i>	286
7. Konsekvenser av rapportens resultat	289
8. Kunskapsluckor och framtida forskningsområden	291
Kvinnor och män	293
Metodologiskt betingade kunskapsluckor	294
Studieupplägg, mätning och analys	294
Samverkan mellan exponeringsfaktorer	296

9. Ordförklaringar och förkortningar	299
10. Personer som medverkat till rapporten	309
Projektets experter	309
Projektets kanslistöd	310
Externa granskare	311
Bindningar och jäv	311
11. Studier som ligger till grund för resultat och slutsatser	313
12. Referenser	609
<i>Kohort- och fall-kontrollstudier som ligger till grund för resultat och slutsatser</i>	609
<i>Tvärsnittsstudier</i>	617
<i>Övriga referenser</i>	619
Bilaga 1. Inklusions- och exklusionskriterier	625
Bilaga 2. Sökstrategier	631
Bilaga 3. Bakgrund och överväganden angående statistik	639
Bilaga 4. Studier som bedömts ha låg kvalitet samt studier som bedömts vara ej relevanta Publicerad på www.sbu.se/227	
Bilaga 5. Gallrings- och granskningsmallar Publicerad på www.sbu.se/227	

SBU:s sammanfattning och slutsatser



SBU • Statens beredning för medicinsk utvärdering
Swedish Council on Health Technology Assessment

SBU:s sammanfattning och slutsatser

Slutsatser

SBU har systematiskt granskat och sammanställt den samlade forskningen om samband mellan exponering i arbetsmiljön och ryggproblem. Här använder vi *ryggproblem* som ett övergripande begrepp. Dessutom använder vi de mer detaljerade begreppen *ryggbesvär* (upplevelse av smärta, värk eller obehag i ryggen), *ischiassymtom*, *diskförändringar* och *rygg-sjukdom*. Rapporten rör bröst- och ländrygg, däremot ingår inte halsryggen (nacken). SBU har tidigare publicerat en rapport om arbetets betydelse för besvär i bl a nacken.

- ▶ Följande grupper utvecklar mer ryggbesvär än andra:
 - personer som arbetar med manuell hantering (t ex lyft), eller med böjd eller vriden rygg
 - personer som arbetar på knä eller på huk, eller har ett fysiskt ansträngande arbete
 - personer som utsätts för helkroppsvibrationer i sitt arbete
 - personer som upplever att arbetet är pressande eller att arbets-situationen innebär små möjligheter att påverka i kombination med alltför höga krav, eller som upplever liten möjlighet till utveckling i arbetet
 - personer som arbetar utanför sedvanlig arbetstid (t ex skiftarbete).

- ▶ I vissa arbetsmiljöer har människor mindre besvär. Personer som upplever goda möjligheter att påverka det egna arbetet, de som upplever att de får stöd i sitt arbete och de som har hög arbetstillfredsställelse utvecklar mindre ryggbesvär än andra.

- ▶ Kvinnor och män med likartade arbetsvillkor utvecklar i lika hög grad ryggbesvär.

- ▶ När det gäller andra ryggproblem utvecklar personer som arbetar med framåtböjd rygg eller utsätts för helkroppsvibrationer i sitt arbete mer ischiassymtom än andra; de som upplever hög arbetstillfredsställelse utvecklar mindre sådana symtom. Personer som arbetar med manuell hantering utvecklar mer diskförändringar än andra.
- ▶ Den systematiska litteraturoversikten visar att vi idag vet mycket om samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem. Framtidens forskning bör bli inriktad mot interventionsstudier, dvs studier som följer långtidseffekter på denna typ av ohälsa efter vetenskapligt underbyggda arbetsmiljöinsatser.

Det är angeläget att analysera och tolka forskningsresultat i ett perspektiv som beaktar kvinnors och mäns olika villkor i arbetslivet. För flera typer av exponering i arbetsmiljön har det funnits relevant forskning av tillräckligt hög kvalitet för att analysera materialet uppdelat på kvinnor och män.

Inom vissa områden saknas relevant forskning som motsvarar de kriterier vi har valt för att kunna dra säkra slutsatser om samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem. Ibland saknas forskning helt, i andra fall har studierna metodologiska begränsningar. På ytterligare några områden finns alltför få studier för att slutsatser ska kunna dras (detta gäller t ex för ryggsjukdom).

Denna rapport bygger på studier av många olika arbetsmiljöer, huvudsakligen i Europa och Nordamerika. I de flesta av studierna har forskarna undersökt arbetsförhållanden och ryggbesvär för kvinnor och män i flera olika yrken under minst ett års tid. Rapportens resultat och slutsatser har bedömts vara giltiga för kvinnor och män som arbetar under svenska förhållanden. Rapporten visar att det finns forskningsbaserad kunskap om arbetsmiljö och ryggproblem som är användbar för åtgärder på arbetsplatserna.

Sammanfattning

Bakgrund och metod

SBU har från år 2011 i uppdrag av regeringen att sammanställa kunskap om arbetsmiljöns betydelse för uppkomst av sjukdom och att särskilt beakta kvinnors arbetsmiljöer. Syftet med detta projekt har varit att göra en systematisk och kritisk granskning av den vetenskapliga litteraturen som beskriver arbetsmiljöns betydelse för ryggproblem.

Karakterisering av faktorer i arbetsmiljön

I projektet har vi strävat efter att brett och förutsättningslöst undersöka eventuella samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem. Därför gjorde vi inga initiala antaganden om vad i arbetsmiljön som skulle kunna påverka sådana tillstånd. Istället analyserades ”alla kända typer av exponering” med utgångspunkt i ett antal faktorer:

- *fysisk belastning* – sådan belastning på ryggen uppstår då man går, står eller sitter; ytterligare belastning uppkommer då kroppen utsätts för en påverkan från yttre eller egenutvecklade krafter, t ex för att lyfta, bära, skjuta eller dra en börda. Icke-neutrala arbetsställningar, såsom böjd eller vriden rygg, att stå på knä eller att sträcka sig långt, ökar kravet på kraftutveckling i de muskler som håller kroppen i balans
- *vibrationer* – mekaniska svängningar eller skakningar; helkroppsvibrationer förekommer vid arbete på ett vibrerande underlag, t ex i fordon, medan vibrationer i delar av kroppen förekommer vid arbete med vissa verktyg eller maskiner
- *organisatoriska och psykosociala faktorer* – rör psykosociala och organisatoriska förhållanden; mäts ofta med frågeformulär som bygger på olika typer av modeller eller kartläggning av förhållanden såsom aspekter som rör arbetstid
- *kemiska och biologiska faktorer* – sådana ämnen kan påverka kroppen genom att man andas in dem eller att de tas upp genom hud eller slemhinnor

- *buller* – önskat, ofta störande, ljud
- *övriga fysikaliska faktorer* – t ex arbete i kallt eller varmt klimat
- *smitta* – kan t ex finnas i miljöer där man arbetar med smittämnen eller tar hand om människor och djur.

För att man ska kunna beräkna omfattningen av exponeringen för en viss faktor i arbetsmiljön krävs information om exponeringens intensitet, frekvens och varaktighet.

Ryggproblem – definitioner och statistik

I denna systematiska litteraturöversikt har vi valt att använda begreppet *ryggproblem* som ett övergripande begrepp. Vi har dessutom använt de mer detaljerade begreppen *ryggbesvär*, *ischiassymtom*, *diskförändringar* och *ryggsjukdom*. Vi har använt begreppet ryggbesvär som ett samlingsbegrepp för subjektivt angiven smärta, värk eller obehag i ryggen.

Vi har konstruerat begreppen med utgångspunkt i forskarnas val av utfallsmått för att beskriva tillstånd i ryggen i de studier som ligger till grund för resultat och slutsatser i denna rapport.

Vi har valt att begränsa oss till bröst- och ländrygg, däremot ingår inte halsryggen (nacken).

En viktig del av människors ryggproblem är smärta i ryggen. Detta är vanligt förekommande och drabbar mellan 60 och 70 procent av befolkningen någon gång under livet. Den här rapporten har ett arbetsmiljöperspektiv och är inriktad på ryggproblem hos personer i arbete. Det är viktigt att öka kunskapen om dessa tillstånd, eftersom de medför lidande och funktionsnedsättning för de personer som drabbas. Ryggproblem ger också upphov till stora samhällskostnader i form av produktionsbortfall, ekonomisk ersättning till individer som inte kan arbeta fullt ut och kostnader inom sjukvården.

Officiell svensk statistik har inte specifika uppgifter om ryggsproblem i relation till arbetsmiljö. Det finns dock viss information om den grupp av diagnoser där ryggsproblem ingår – sjukdomarna i muskler, skelett och bindväv. Sådana sjukdomar var fram till år 2005 den vanligaste orsaken till att personer beviljades sjukersättning för första gången¹ och det är fortfarande många nya fall av sjukersättning hos personer med dessa diagnoser. Problemen är dessutom ofta långvariga; ryggvärk är den tredje vanligaste enskilda diagnosen bland alla långa sjukskrivningar.

Enligt Arbetsmiljöverket är arbetssjukdom besvär av fysisk eller psykisk karaktär som uppstår efter många år av skadlig exponering i arbetet. Ryggsproblem ingår i kategorin muskel- och ledbesvär, som utgjorde 37 procent av de anmälda arbetssjukdomarna för kvinnor år 2012; motsvarande andel bland män var 47 procent.

Metodik

Vid granskningen och sammanställningen av den vetenskapliga litteraturen har samma metodik som i övriga SBU-projekt använts för att göra urvalet av studier, bedöma studiernas kvalitet, väga samman resultaten och bedöma det vetenskapliga underlagets styrka. Den systematiska litteraturoversikten bygger på en litteratursökning i fem olika internationella databaser som innehåller originalartiklar inom bl a medicin, psykologi och metodik, kompletterat med sökningar i två databaser inriktade på arbetsliv.

För att en studie skulle inkluderas krävdes att:

- Studien undersökte arbetsmiljöns betydelse för problem i bröstrygg eller ländrygg. Dock ingick inte problem i halsryggen (nacken).
- Studien var inriktad på personer i arbete där frågeställningen var relevant för svenska förhållanden. Endast studier av arbetsmiljöer i Europa, Nordamerika, Australien/Nya Zeeland och Japan inkluderades.

¹ Sedan år 2006 är psykiatriska sjukdomar den största motsvarande diagnosgruppen.

- Minst 30 personer ingick i den exponerade gruppen.
- Studien hade publicerats mellan åren 1980 och 2013 på svenska, norska, danska eller engelska.
- Studien hade kohort- eller fall–kontrolldesign. Även studier med tvärsnittsdesign redovisades i resultatkapitlet, men de ingick inte i evidensgraderingen.

SBU använder det internationellt utarbetade systemet GRADE för att beskriva evidensen för resultatet (Faktaruta 1). Evidensstyrkan anger hur starkt det sammanlagda vetenskapliga underlaget är för att besvara en fråga på ett tillförlitligt sätt, dvs hur säkra vi är på att de resultat som visar samband mellan exponering och utfall verkligen gäller.

Resultat

Arbetsmiljön har betydelse för ryggproblem. Ryggbesvär (subjektivt angiven smärta, värk eller obehag i ryggen) har samband med flera olika typer av exponering i arbetet. Flera olika psykosociala faktorer, kontroll och stöd, uppvisar samband med ryggbesvär. Det finns även samband mellan fysisk belastning, såsom manuell hantering och arbetsställningar där ryggen inte är i en neutral position, samt vibrationer och ryggbesvär. När det gäller ischiassymtom finns det samband mellan ett fåtal exponeringar, såsom arbete med framåtböjd rygg, och ischiassymtom. För diskförändringar fann vi endast samband med en exponeringsfaktor; manuell hantering. För ryggsjukdomar är det vetenskapliga underlaget genomgående otillräckligt för att avgöra om det finns samband med arbetsrelaterad exponering.

Faktaruta 1 Evidensstyrka graderas i fyra nivåer. Faktarutan beskriver innebörden av GRADE för resultat på gruppnivå, där resultaten bygger på observationsstudier inriktade på samband mellan exponering och utfall.

Ju högre evidensstyrka, desto större sannolikhet att resultatet är stabilt över tid och inte påverkas av nya forskningsrön. Även begränsat vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att samband mellan exponering och utfall gäller. Det vetenskapliga stödet kan också konstatera frånvaro av samband.

Starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕⊕)

Det vetenskapliga underlaget utgörs av observationsstudier av hög kvalitet för vilka *flera förstärkande omständigheter* föreligger. Resultat som bygger på observationsstudier uppnår sällan starkt vetenskapligt underlag.

Måttligt starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕○)

Det vetenskapliga underlaget utgörs av observationsstudier av hög eller medelhög kvalitet för vilka *förstärkande omständigheter* föreligger.

Begränsat vetenskapligt underlag (⊕⊕○○)

Det vetenskapliga underlaget utgörs av observationsstudier av hög eller medelhög kvalitet.

Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○)

Någon av följande omständigheter gäller:

- Resultat kan inte tas fram pga att
 - Ingen studie uppfyllde inklusionskriterierna.
 - Ingen av de studier som uppfyllde inklusionskriterierna var relevant för projektets frågeställning.
 - Samtliga studier som uppfyllde inklusionskriterierna och var relevanta hade låg kvalitet.
- Resultatet bygger på observationsstudier av hög eller medelhög kvalitet. Vid samlad bedömning fanns dock minst en försvagande omständighet².

Otillräckligt vetenskapligt underlag innebär att det inte går att avgöra om det finns något samband mellan exponering och utfall – vi vet således inte om det finns något samband. Det kan bero på att det inte finns någon forskning, att befintliga studier inte kunde användas för att ta fram resultat, eller att litteratursökningen inte identifierade befintliga studier.

² Exempel på försvagande omständigheter är bristande överensstämmelse mellan studierna eller att endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet har undersökt frågan.

Avgränsningar

SBU:s expertgrupp har kritiskt granskat en stor mängd artiklar och identifierat metodologiska utmaningar och källor till feltolkning. En avgränsning har varit att inte undersöka hur sådant som sker utanför arbetstid påverkar ryggproblem. Faktorer utanför arbetet har alltså inte belysts inom ramen för projektet, vilket gör att vi inte kan uttala oss om fritidsaktiviteternas eller hemsituationens betydelse.

Det är viktigt att poängtera att rapportens resultat gäller grupper och inte enskilda individer. Sannolikheten att drabbas av ryggproblem kan vara högre eller lägre i olika undergrupper och den kan också variera mellan olika individer som arbetar i samma miljö. Forskningsresultat på gruppnivå kan ge viktiga ledtrådar, men aldrig ersätta en individuell bedömning.

Evidensgraderade resultat

Under arbetet med projektet gick vi igenom nästan 8 000 artikelsammanfattningar. Av dessa beställdes nästan 1 000 i fulltext, varav 192 kohort- eller fall-kontrollstudier uppfyllde inklusionskriterierna. En bedömning av relevansen gjordes för artiklar som uppfyllde inklusionskriterierna, varav 149 kohort- eller fall-kontrollstudier befanns vara relevanta för projektets frågeställning. Kvalitetsgranskningen identifierade 42 kohort- eller fall-kontrollstudier av hög kvalitet och 67 av medelhög kvalitet [1–109]. Resultaten baseras till övervägande del på självrapportering av såväl arbetsmiljöfaktorer som ryggproblem.

Ryggbesvär; kohort- och fall-kontrollstudier

Ju högre evidensstyrka, desto större sannolikhet att resultatet är stabilt över tid och inte påverkas av nya forskningsrön. Även begränsat vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att samband mellan exponering och utfall gäller, se Faktaruta 1.

Arbetsrelaterad faktor	Deltagare	Studier	Vetenskapligt underlag
Samband mellan arbetsmiljö och låg förekomst av ryggsbesvär			
Kontroll	40 706	34	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Stöd från arbetsledningen	31 823	16	Begränsat ⊕⊕○○
Stöd på arbetsplatsen	30 703	30	Begränsat ⊕⊕○○
Arbetsstillfredsställelse	35 588	26	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Samband mellan arbetsmiljö och hög förekomst av ryggsbesvär			
Spänt arbete	7 713	9	Begränsat ⊕⊕○○
Pressande arbete	16 540	15	Begränsat ⊕⊕○○
Monotont arbete	9 999	6	Begränsat ⊕⊕○○
Liten utveckling i arbetet	5 447	5	Begränsat ⊕⊕○○
Arbete utanför vanlig dagtid	18 610	10	Begränsat ⊕⊕○○
Manuell hantering	79 658	38	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Lyft	65 527	24	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Förflyttning av patienter	5 023	3	Begränsat ⊕⊕○○
Skjuta eller dra	3 360	4	Begränsat ⊕⊕○○
Icke-neutral arbetsställning	32 510	31	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Flexion i ryggen	17 794	16	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Arbete över axelhöjd	7 302	5	Begränsat ⊕⊕○○
Rotation (vridning) i ryggen	4 938	6	Begränsat ⊕⊕○○
Sidoböjning (lateral) i ryggen	1 764	3	Begränsat ⊕⊕○○
Komb flex/rotation/sidoböjning	6 726	10	Begränsat ⊕⊕○○
Knä-/hukstående	11 444	6	Begränsat ⊕⊕○○
Fysisk ansträngning	37 571	30	Begränsat ⊕⊕○○
Vibration (inkl köra fordon)	28 668	24	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Vibration (ej fordon)	14 435	10	Begränsat ⊕⊕○○
Köra fordon	16 869	17	Begränsat ⊕⊕○○
Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○) för att avgöra om samband finns			
Krav (flera olika typer av krav), Rättvis behandling, Våld, Liten möjlighet att använda sin förmåga, Långa arbetsveckor, Sittande arbete, Repetitiva rörelser			

Ischiassymtom; kohort- och fall-kontrollstudier

Ju högre evidensstyrka, desto större sannolikhet att resultatet är stabilt över tid och inte påverkas av nya forskningsrön. Även begränsat vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att samband mellan exponering och utfall gäller, se Faktaruta 1.

Arbetsrelaterad faktor	Deltagare	Studier	Vetenskapligt underlag
Samband mellan arbetsmiljö och låg förekomst av ischiassymtom			
Arbetsstillfredsställelse	6 099	4	Begränsat ⊕⊕○○
Samband mellan arbetsmiljö och hög förekomst av ischiassymtom			
Flexion i ryggen	5 271	2	Begränsat ⊕⊕○○
Vibration, inkl köra fordon	4 510	3	Begränsat ⊕⊕○○
Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○) för att avgöra om samband finns			
Krav, Kontroll, Pressande arbete, Monoton arbete, Stöd på arbetsplatsen, Liten möjlighet att använda sin förmåga, Arbete utanför vanlig dagtid, Långa arbetsveckor, Manuell hantering, Arbete över axelhöjd, Rotation (vridning) i ryggen, Sittande arbete, Knä-/hukstående, Fysisk ansträngning			

Diskförändringar; kohort- och fall-kontrollstudier

Ju högre evidensstyrka, desto större sannolikhet att resultatet är stabilt över tid och inte påverkas av nya forskningsrön. Även begränsat vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att samband mellan exponering och utfall gäller, se Faktaruta 1.

Arbetsrelaterad faktor	Deltagare	Studier	Vetenskapligt underlag
Samband mellan arbetsmiljö och hög förekomst av diskförändringar			
Manuell hantering	6 113	4	Begränsat ⊕⊕○○
Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○) för att avgöra om samband finns			
Krav, Kontroll, Spänt arbete, Stöd från arbetsledningen, Stöd på arbetsplatsen, Kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning, Sittande arbete, Fysisk ansträngning, Vibration (inklusive framförande av fordon)			

I sammanställningen har vi inte listat resultaten för ryggsjukdomar; det vetenskapliga underlaget för dessa är genomgående otillräckligt.

Ryggbesvär – kvinnor och män; kohort- och fall-kontrollstudier

Ju högre evidensstyrka, desto större sannolikhet att resultatet är stabilt över tid och inte påverkas av nya forskningsrön. Även begränsat vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att samband mellan exponering och utfall gäller, se Faktaruta 1. Dessa resultat bygger på studier där forskarna delat upp materialet i kvinnor och män.

Arbetsrelaterad faktor	Deltagare	Studier	Vetenskapligt underlag
Samband mellan arbetsmiljö och låg förekomst av ryggbesvär			
Kontroll – kvinnor	3 260	8	Begränsat ⊕⊕○○
Kontroll – män	4 502	8	Begränsat ⊕⊕○○
Stöd från arbetsledningen – kvinnor	4 574	2	Begränsat ⊕⊕○○
Stöd från arbetsledningen – män	3 468	4	Begränsat ⊕⊕○○
Stöd på arbetsplatsen – kvinnor	2 114	7	Begränsat ⊕⊕○○
Stöd på arbetsplatsen – män	5 598	9	Begränsat ⊕⊕○○
Arbetsstillfredsställelse – män	3 399	7	Begränsat ⊕⊕○○
Samband mellan arbetsmiljö och hög förekomst av ryggbesvär			
Spänt arbete – kvinnor	2 402	4	Begränsat ⊕⊕○○
Pressande arbete – män	2 150	5	Begränsat ⊕⊕○○
Arbete utanför vanlig dagtid – kvinnor	3 357	6	Begränsat ⊕⊕○○
Manuell hantering – kvinnor	6 892	8	Begränsat ⊕⊕○○
Manuell hantering – män	8 868	11	Begränsat ⊕⊕○○
Lyft – kvinnor	1 786	5	Begränsat ⊕⊕○○
Lyft – män	3 816	8	Begränsat ⊕⊕○○
Förflyttning av patienter – kvinnor	4 608	2	Begränsat ⊕⊕○○
Icke-neutral arbetsställning – kvinnor	3 556	7	Begränsat ⊕⊕○○
Icke-neutral arbetsställning – män	6 785	12	Begränsat ⊕⊕○○
Flexion i ryggen – kvinnor	1 304	3	Begränsat ⊕⊕○○
Flexion i ryggen – män	2 720	6	Begränsat ⊕⊕○○

Listan fortsätter på nästa sida

Lista fortsättning

Arbetsrelaterad faktor	Deltagare	Studier	Vetenskapligt underlag
Komb flex/rotation/sidoböj – kvinnor	878	3	Begränsat ⊕⊕○○
Komb flex/rotation/sidoböj – män	3 400	6	Begränsat ⊕⊕○○
Knä-/hukstående – män	1 219	2	Begränsat ⊕⊕○○
Fysisk ansträngning – kvinnor	4 715	8	Begränsat ⊕⊕○○
Fysisk ansträngning – män	8 660	10	Begränsat ⊕⊕○○
Vibration (inkl köra fordon) – män	4 928	12	Begränsat ⊕⊕○○
Köra fordon – män	3 767	9	Begränsat ⊕⊕○○

Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○) för att avgöra om samband finns

Krav – kvinnor respektive män, Spänt arbete – män, Pressande arbete – kvinnor, Arbets-tillfredsställelse – kvinnor, Vibration (inklusive köra fordon) – kvinnor, Vibration (ej fordon) – kvinnor respektive män, Köra fordon – kvinnor

Etik

Denna rapport kan användas som ett underlag för att vidta förebyggande åtgärder som kan förväntas minska såväl pågående besvär som risker för framtida problem. I en del fall kan de behövliga åtgärderna vara enkla och kostnadseffektiva, men i andra fall kan de vara kostsamma eller svåra att genomföra. Här finns en risk för oenighet mellan arbetsmarknadens parter. För att uppfylla etikens krav är det viktigt att sakligt redovisa kunskapsläget för alla berörda parter så att de får utökad kunskap och därmed bättre förutsättningar att bedöma faktiska och potentiella hälsoeffekter hos personer som är exponerade i sin arbetsmiljö.

Resultaten från denna systematiska litteraturöversikt visar bl a att det finns samband mellan flera psykosociala faktorer, såsom låg möjlighet till kontroll, lågt stöd från arbetsledningen och generellt lågt stöd på arbetsplatsen, och ryggbesvär. Sådana psykosociala faktorer är ofta svåra att hantera i arbetslivet, eftersom personer på arbetsplatsen ingår i varandras arbetsmiljö. Arbetsgivaren, eller andra som har ansvar för att genomföra insatser i sådana situationer, måste agera med omsorg och eftertanke.

Det bör framhållas att arbetsmiljölagen kräver att arbetena ska vara tillgängliga för alla. Det innebär bl a att problemen ska lösas genom förbättring av arbetsmiljön snarare än genom urval av arbetskraft. Kunskap om samband mellan faktorer i arbetet och ryggproblem behövs för att bedriva ett förebyggande arbete som omfattar alla. I detta arbete uppstår etiska problem, t ex risken för diskriminering på arbetsmarknaden, som måste hanteras på ett för de utsatta personerna godtagbart sätt.

Även då en person söker hjälp inom hälso- och sjukvården är det betydelsefullt om det går att konstatera att något i arbetsmiljön kan ha bidragit till en enskild persons besvär. Denne kan då behöva hjälp med att väcka frågor om arbetsanpassning eller rehabiliteringsinsatser. Kunskap om samband på gruppnivå kan bidra till hantering av en enskild individs situation, men det är av största vikt att dennes unika förutsättningar utreds och beaktas.

Utmaningar för forskningsområdet

Det är komplicerat att studera samband mellan miljö och sjukdom. Trots att vi valt att ha stränga villkor och höga kvalitetskrav har vi identifierat mer än 100 relevanta kohort- eller fall-kontrollstudier av tillräckligt hög kvalitet. En central del i kvalitetsgranskningen har varit att beakta hur varje studie har hanterat förväxlingsfaktorer (engelska confounders). De enskilt viktigaste är kön och ålder. Andra viktiga förväxlingsfaktorer är sociala och ekonomiska förhållanden (t ex utbildning och inkomst), individfaktorer (t ex samsjuklighet och muskelstyrka) och livsstil (t ex motions- och alkoholvanor). I kvalitetsgranskningen har de sakkunniga experterna inom projektet beaktat vilka förväxlingsfaktorer varje studie har identifierat och om dessa varit jämnt fördelade bland de personer som undersökts.

Det är en utmaning att genomföra framåtriktade studier på ett stort antal människor, bl a för att datainsamlingen kan bli mycket kostsam. För att begränsa kostnaderna väljer forskarna ofta att inhämta uppgifter via frågeformulär, vilket även gör det möjligt att registrera stora mängder data på begränsad tid. Alternativa metoder att mäta exponering, såsom mätning med olika tekniska instrument, är ofta både dyrare och mer

tidskrävande. Samtidigt finns det nackdelar med självrapporterade uppgifter som avser såväl exponering som ryggproblem. De kan påverkas av vilken person som lämnar uppgifterna; t ex bedömer personer som har ont i ryggen fysisk belastning annorlunda än smärtfria personer. Personens skattning kan också variera över tid, beroende på omständigheter som inte har med själva exponeringen att göra. Information om viss exponering måste emellertid inhämtas via självrapportering, eftersom den handlar om individens egen upplevelse. Detta gäller t ex många psykosociala faktorer i arbetsmiljön, men även när det gäller ryggproblem finns det sådant som är beroende av hur den enskilde upplever sin situation.

Vid sidan om självrapportering kan forskarna observera arbetsställningar och lyft, t ex från en videofilm. Det finns även mätinstrument som fästs på kroppen och som samlar in information om t ex muskelbelastningar eller kroppens position. En möjlig framtida utveckling är att forskningen i ökande grad kommer att använda teknisk mätutrustning som alternativ till självrapportering för vissa faktorer i arbetsmiljön. En annan möjlig framtida utveckling är modellering, där exponering skattas via en matematisk modell som bygger på att forskarna gjort mätningar i arbetsmiljön eller samlat in information som finns tillgänglig i register.

Ytterligare aspekter av datainsamling i epidemiologiska studier är när och hur ofta mätningarna sker. Många studier mäter enbart exponering en enda gång, vilket kan vara en förenkling av verkligheten, särskilt i yrken med en snabb teknologisk eller organisatorisk utveckling. Vid datainsamling inom arbetsmiljöområdet är det dessutom svårt att bedöma hur lång tid av en viss exponering som krävs för att ryggproblem ska uppstå, vilket innebär att det kan vara svårt för forskarna att välja en lämplig uppföljningstid för studier som sträcker sig över flera år. Dessutom beror tiden av exponering innan problem uppkommer på karaktären och intensiteten av såväl den fysiska som den psykosociala exponeringen.

Det är möjligt att ryggproblem är en följd av ackumulerad exponering. Givet detta är en viktig aspekt hur länge en person har varit exponerad i sitt arbete; ju längre exponeringstid, ju större blir den ackumulerade belastningen på kroppen. Även om en studie har en väl beskriven uppföljningstid träder individerna in i studien med olika yrkeskarriärer

bakom sig, och har därför förmodligen olika långa perioder av tidigare exponering för väsentliga arbetsmiljöfaktorer.

En utmaning vid studier av samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem är att det är svårt att skilja ut sådant som beror på påverkan av yttre faktorer (såsom faktorer i arbetsmiljön) hos de personer som rapporterar ryggproblem. Ytterligare en utmaning är att göra en korrekt och relevant selektion av den studiepopulation som undersöks.

Arbetsätt och vägval inom projektet

Eftersom olikheter i förhållanden utanför arbetet kan skapa skensamband eller dölja verkliga samband, har vi ställt höga krav på utformning av studierna och tolkning av resultaten. Det bör noteras att den juridiska definitionen av arbetsskadebegreppet inte har påverkat de inklusions- och exklusionskriterier vi har valt. Vår målsättning i projektet har varit att systematiskt belysa eventuella samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem – inte huruvida ersättning ska utbetalas.

Tvärsnittsstudier (där exponering och utfall endast mäts vid ett tillfälle) fyller en funktion när man vill undersöka vissa frågeställningar och lyfta fram hypoteser; i denna systematiska litteraturöversikt har vi valt att redovisa resultat från tvärsnittsstudier, men inte inkluderat dem som underlag för evidensgradering. Vidare har vi valt att endast använda originaldata och inte bygga resultat på översiktsartiklar. Skälet är att tidigare översiktsartiklar haft andra urvalskriterier och varit inriktade på andra frågeställningar än de som gäller i den här rapporten.

En viktig aspekt att beakta vid tolkningen av resultaten i denna rapport är att andra faktorer kopplade till individen, såsom ärftlighet och livsstil, har stor betydelse för om en enskild person utvecklar ryggproblem. Med utgångspunkt i regeringens uppdrag att sammanställa kunskap om arbetsmiljö och sjukdom har vi valt att avgränsa projektet. Vi har begränsat det till att undersöka arbetsmiljöns betydelse (på gruppnivå) för ryggproblem och inte inverkan av sådant som sker utanför arbetstid eller av individens personliga förutsättningar. Givetvis påverkar den situation en person har i sitt arbete även fritiden och tillvaron i hemmet och

vice versa. Livet låter sig inte enkelt delas upp i separata kapitel beroende på om vi är yrkesmänniskor eller privatpersoner. Det skulle kunna vara så att en gynnsam hemsituation, t ex i form av starkt stöd från familj och vänner, gör det lättare att hantera en psykosocialt besvärlig miljö på arbetet. Det är även tänkbart att personer som har en särskilt bekymmersam period i sitt privata liv är mer sårbara för vissa faktorer i arbetet, liksom om det finns en personlig sårbarhet, t ex beroende på ärftlighet eller tidigare sjuklighet. Faktorer utanför arbetet har alltså inte belysts inom ramen för projektet, vilket gör att vi varken kan uttala oss om privatlivets betydelse eller om interaktionen mellan hemsituation och arbete.

Förutom dessa sociala aspekter kan det finnas samband mellan ryggproblem och annat i en persons liv såsom rökning, alkoholkonsumtion och fritidsaktiviteter. Ryggproblem kan också ha samband med annan sjuklighet och kroppsbyggnad (t ex längd, vikt, muskelmassa). Allt sådant kan påverka t ex hur individen rör sig under arbetet, personens smärtekänslighet och i vilken omfattning man rapporterar problem. Exponering under arbete och fritid kan alltså tänkas samverka och leda till ryggproblem, och det kan även finnas ytterligare okända faktorer som påverkar risken att få problem. Även om vi är väl medvetna om att det finns mycket som påverkar ryggproblem, så har vi av resursskäl inte haft möjlighet att göra en systematisk litteraturöversikt som täcker alla aspekter.

Konsekvenser till följd av ny kunskap

Ryggproblem drabbar den enskilde individen och medför även konsekvenser för samhället. Denna systematiska litteraturöversikt ger tillgång till ny kunskap om vad som bör beaktas i arbetsmiljön för att så långt som möjligt undvika ryggproblem, t ex genom förebyggande arbete. Rapporten innehåller dock inte några förslag till förändring i regelverk eller praxis; SBU:s roll är att sammanställa forskning av god metodologisk kvalitet, vilket ger kunskap som kan komma till nytta hos andra aktörer.

Enligt arbetsmiljölagen ligger ansvaret för en trygg och säker arbetsmiljö på arbetsgivaren, som därmed har att beakta risken för att de anställda

drabbas av ryggproblem. Vid sidan om arbetsgivarna finns fler aktörer som kan påverka arbetsmiljön, såsom de anställda, fackföreningar, företagshälsovården, Arbetsmiljöverket, försäkringsbolag med inriktning på arbetsskadeförsäkringar, utbildnings- och forskningsinstitutioner, forskningsfonder, hälso- och sjukvården samt rehabiliteringsverksamheten. Det är vår förhoppning att den aktuella kunskapen som presenteras i denna rapport ska implementeras i det konkreta arbetsmiljöarbetet och därmed komma till användning för att förbättra människors arbetssituation och minska risken för att personer drabbas av ryggproblem.

Kvinnor och män

När det gäller evidensgraderade resultat för ryggbesvär har vi för flera typer av exponering kunnat analysera materialet uppdelat på kvinnor och män. Gemensamt för dessa exponeringar är att de har undersökts i ett stort antal studier där både kvinnor och män deltagit och där forskarna analyserat (och rapporterat) data uppdelat per kön. Någon uppdelning per kön har inte kunnat göras för ischiassymtom, diskförändringar eller ryggsjukdom, vilket i huvudsak beror på att underlagen är mindre och bygger på väsentligt färre studier.

För tre faktorer, bl a förflyttning av patienter, finns det för kvinnor ett samband med ryggbesvär, medan det inte går att avgöra om något sådant samband finns bland män. En möjlig förklaring är att få män ingick i dessa studier.

För några faktorer, t ex vibration och arbete på knä eller på huk, finns ett samband med ryggbesvär för män, medan det inte går att avgöra om sådana samband finns för kvinnor. En orsak är att forskarna inte särskildvisat data för kvinnor när det gäller dessa faktorer. Ytterligare en viktig orsak är att flera studier av vibration har låg andel kvinnor.

Kunskapsluckor och angelägna forskningsområden

I syfte att spegla vilka risker (eller hälsofrämjande faktorer) som kan finnas med faktiskt förekommande jobb, bör den statistiska analysen av samband mellan exponering och utfall kombinera olika typer av faktorer

i arbetsmiljön i verklighetstroga mönster av exponering. För ett mer framgångsrikt förebyggande arbete behövs mer interventionsforskning som kan generera kunskaper om vad som kan minska riskerna för arbetsrelaterade ryggproblem.

I framtida studier bör forskarna göra en samlad bedömning av personernas totala smärtbild för att få en bättre överblick av deras situation och därmed bättre kunna bedöma ryggproblemen. Ryggbesvär som utfallsmått bör i högre utsträckning nyanseras i framtida forskning. Det samlade kunskapsvärdet av framtida forskning skulle stärkas om forskarna vidareutvecklade gemensamma standardiserade definitioner och avgränsningar av begreppet ryggbesvär. Sådana definitioner skulle sedan kunna användas som en minsta gemensam nämnare för studier av ryggbesvär i arbetslivet.

Framtida framåtriktade studier bör ha en stor population med en betydande spridning i exponering mellan de individer man vill studera, inklusive en representation av både ”mycket låga” och ”mycket höga” exponeringar. Vidare behövs en precisering av de begrepp som används i studierna; forskarna bör undvika samlingsbegrepp av typen ”pressande arbete” och istället undersöka vad det är i arbetsmiljön som bidrar till uppkomsten av ryggproblem. Det är även viktigt att studierna har en tillräckligt lång uppföljningstid för att ryggproblemen ska hinna upptäckas. Forskarna bör också göra fler och tätare mätningar för att kontrollera exponeringens stabilitet över tid och variationer i utfallet. Vid val av metod bör forskarna överväga om exponeringen kan registreras med objektiv mätning av data, eller om data om exponeringen kan inhämtas genom väl formulerade frågor. Det skulle ha ett värde för framtida forskning om man inom forskarvärlden kunde utarbeta standardiserade mät-sätt för att inhämta data som rör arbetsrelaterad exponering av betydelse för ryggproblem.

Det är oklart i vilken utsträckning olika exponeringsfaktorer samverkar vid uppkomsten av ryggproblem. Det vore därför önskvärt att forskarna i kommande framåtriktade studier av ryggproblem studerar olika kombinationer av flera belastningstyper. Dessutom vore det värdefullt att belysa effekten av kombinerade exponeringar i form av en systematisk litteraturöversikt.

1. Inledning

I projektet har vi gjort en systematisk och kritisk granskning av forskningen för att undersöka samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem med inriktning på bröst- och ländrygg; granskningen ledde fram till att vi identifierade 109 kohort- och fall–kontrollstudier som ligger till grund för de resultat och slutsatser vi presenterar [1–109] (samt 30 tvärsnittsstudier [110–139]). Projektet har inte undersökt dessa samband för halsryggen (nacken) och inte heller hur ryggproblem påverkar arbetet. Rapporten riktar sig till beslutsfattare, myndigheter och andra aktörer som är engagerade i frågor som rör arbete och ryggproblem.

Smärta i ryggen är vanligt förekommande och drabbar mellan 60 och 70 procent av befolkningen någon gång under livet [140,141]. Den här rapporten har ett arbetsmiljöperspektiv och är inriktad på ryggproblem hos personer i arbete. Det är viktigt att öka kunskapen om sådana tillstånd, eftersom vår erfarenhet är att de medför lidande och funktionsnedsättning samt ökar risken för sjukskrivning, produktionsbortfall och kvalitetsförsämring i arbetet.

Ibland anser människor med ryggproblem att det finns en koppling mellan deras arbete och de egna besvären. Den enskilde personens egen upplevelse av sitt arbete ger viktig och nyanserad information om just den personen. Samtidigt är det nödvändigt att undersöka större grupper för att få en bild av generella samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem. Denna systematiska litteraturöversikt ger information om hur arbetet interagerar med arbetstagarnas ryggproblem; rapporten ska tolkas i en kontext som rör arbetsliv, inte diagnostik eller behandling inom hälso- och sjukvården. Vissa komponenter i arbetet såsom att röra på sig liksom mentala utmaningar kan vara ”friskfaktorer”, med andra ord kan en lagom stor och varierad exponering vara positiv för hälsan jämfört med en situation utan någon belastning eller utmaning.

Syfte

Flera instanser har uppmärksammat behovet av aktuell kunskap om arbetsmiljöns betydelse för uppkomst av sjukdom och påpekat att brist på sådan kunskap riskerar att äventyra rättssäkerheten i bedömningen av arbetsskadeärenden. Mot denna bakgrund har regeringen gett SBU i uppdrag att sammanställa kunskap om arbetsmiljöns betydelse för uppkomst av sjukdom. I uppdraget ingår att särskilt beakta kvinnors arbetsmiljöer.

Syftet med detta projekt har varit att göra en systematisk och kritisk granskning av vetenskapliga studier inriktade på samband mellan faktorer i arbetsmiljön och besvär eller sjukdom i ryggen. Ambitionen har även varit att undersöka om det finns någon aspekt av arbetsmiljön som har särskild betydelse för ryggproblem hos kvinnor respektive män.

Målgrupper

Projektet har genomförts inom ramen för ett regeringsuppdrag. Resultaten är av intresse framför allt för Social- och Arbetsmarknadsdepartementen, men till viss del även Utbildnings- och Näringsdepartementen.

Det finns många som kan använda rapportens resultat:

- de som möter personer med en sjukdom som potentiellt har en koppling till arbetet, såsom personal i företagshälsovården och primärvården
- arbetsgivare och arbetstagare, både direkt och via representerande organisationer såsom arbetsgivarföreningar och fackföreningar
- myndigheter som bedriver verksamhet inom arbetsmiljö- eller arbetsskadeområdet, såsom Försäkringskassan, Arbetsmiljöverket och Inspektionen för socialförsäkringen
- forskare och lärare vid universitet, högskolor och landsting

- forskningsfinansiärer i form av såväl statligt finansierade forskningsråd som privata eller stiftelsedrivna finansiärer
- försäkringsbolag och andra aktörer som arbetar med försäkringsrelaterade frågor
- förvaltningsdomstolar och andra med juridiskt intresse av frågan.

2. Bakgrund

I detta kapitel introduceras begrepp och definitioner för ryggsproblem och arbetsmiljöfaktorer som används i denna rapport. Vidare nämns några aktörer inom arbetsmiljöområdet och vi ger även exempel på tidigare publicerat material inom området. Även SBU:s regeringsuppdrag att sammanställa kunskap om arbetsmiljöns betydelse för uppkomst av sjukdom samt den juridiska regleringen av arbetsskadeärenden beskrivs.

Begrepp och definitioner

I avsnittet presenteras de viktigaste begreppen. Förklaring av enskilda termer finns i Kapitel 9 ”Ordförklaringar och förkortningar”.

Beskrivning av ryggsproblem

Begrepp och avgränsningar

I denna systematiska litteraturöversikt har vi valt att använda *begreppet* ryggsproblem som ett övergripande begrepp.

Vi har dessutom använt de mer detaljerade begreppen *ryggsbesvär*, *ischiasymtom*³, *diskförändringar* och *ryggsjukdom*. Vi har använt begreppet ryggsbesvär som ett samlingsbegrepp för subjektivt angiven smärta, värk eller obehag i ryggen.

Vi har konstruerat begreppen med utgångspunkt i forskarnas val av utfallsmått för att beskriva tillstånd i ryggen i de studier som ligger till grund för resultat och slutsatser i denna rapport. Begreppen är valda för att ge en logisk och översiktlig analys och presentation av de ingående

³ Generellt sett används ischiassmärta i snäv betydelse om smärta som härrör från en nervrot som övergår i en viss nerv (nervus ischiadicus), i vid bemärkelse smärta med utstrålning i det ena eller i båda benen.

studiernas data och resultat. De av oss valda begreppen används genomgående i hela rapporten som klassificering av utfallsmåtten. Vi har alltså valt att arbeta med ett övergripande och fyra mer detaljerade utfallsmått. Syftet med begreppen är presentationstekniskt. Vi är väl medvetna om att det finns andra sätt att dela in och beskriva ryggproblem (se texten nedan). Avslutningsvis vill vi tydliggöra att en enskild person i en studie kan ha rapporterat flera av utfallsmåtten, t ex både ischiassymtom och diskförändringar.

Vi har i denna systematiska litteraturöversikt valt att begränsa oss till bröst- och ländrygg, däremot ingår inte halsryggen (nacken). Vi har haft som inklusionskriterium att ta med samtliga de diagnoser som återfinns i ICD-10 systemets koder M40–M54, med undantag av sådana diagnoser som hänför sig till halsryggen.

Förekomst och beskrivning av ryggproblem

Ont i ryggen är en av de vanligaste orsakerna till långvarig invaliditet och arbetsoförmåga i västvärlden [142]. Andelen av befolkningen som vid en viss given tidpunkt har ländryggssmärta brukar anges till cirka 15 procent, medan andelen av befolkningen som någon gång i livet drabbas av ländryggssmärta är minst 60 procent [143].

Ryggsmärtor ger upphov till stora samhällskostnader, främst i form av sjukskrivningar och förtidspensioner [144]. Sjukvårdens kostnader är också mycket höga, främst inom primärvård, ortopedi, och rehabilitering.

Smärta är en obehaglig sensorisk och emotionell upplevelse förenad med verklig eller möjlig vävnadsskada eller beskriven som en sådan (International Association for the Study of Pain, IASP). Detta innebär att smärta är en individuell upplevelse, som kan klassificeras tidsmässigt i akut och långvarig (kronisk) smärta. Den kan också klassificeras efter typ i smärta som beror på en vävnadsskada (nociceptiv), smärta till följd av skada eller sjukdom i nervsystemet (neuropatisk), smärta som har psykiska eller psykosociala orsaker (psykogen), eller smärta av oklar orsak.

Allmänt sett kan smärta i rörelseapparaten bero på artros (brosknedbrytning), inflammation i leder och stödjevävnad, akuta skador (såsom en fraktur), eller andra orsaker. Ryggproblem kan påverka både kotpelaren och de nervstrukturer som ligger i direkt anslutning till denna, såsom ryggmärg, och nervrötter. Ryggsmärta kan därför dels innebära smärta som är lokaliserad specifikt till själva ryggen och dess muskulatur, dels smärta som strålar ut i bålen eller i benen (eller en kombination av dessa). Den kan dessutom vara kombinerad med en neurologisk störning.

En förenklad indelning av de sjukdomar och tillstånd som ger smärta i ryggen är *allvarliga men oftast ovanliga tillstånd* (t ex tumör, skada till följd av trauma, infektion), *reumatiska sjukdomar*, *degenerativa tillstånd* (t ex diskbråck, kotförskjutning, facettledsartros och diskdegeneration⁴), *ospecifik ryggsmärta* (smärttillstånd utan säker diagnostiserbar skada) som i vissa fall kan vara förenad med störd central smärtmodulering där smärtsystemet överreagerar och blir onormalt känsligt.

Förekomsten varierar mycket mellan de olika tillstånden; vanligast (cirka 75 procent) är ospecifik ryggsmärta, följt av degenerativa tillstånd (cirka 15 procent).

De allvarliga tillstånden ger till slut svåra symtom som leder till diagnostik och behandling. De degenerativa tillstånden ger till en början begränsade smärtor och har oftast en god prognos, men kan i vissa fall ge den drabbade svåra smärtor och bortfall av känsel och muskelstyrka. Kronisk och utbredd ryggsmärta innebär att den drabbade får tydliga begränsningar i vilka aktiviteter som går att genomföra och dessutom nedsatt funktion. Någon säker orsak till smärtan kan ofta inte identifieras och den är ofta svår att behandla. Smärta i ryggen kan förändras över tid; hur den utvecklas påverkas inte i första hand av kroppsliga (somatiska) faktorer utan snarare av rädsla för rörelse och ett ändrat beteende mot att undvika vissa aktiviteter eller att smärtupplevelsen styr livet [145,146].

De patienter som har en långvarig ryggsmärta har i stor utsträckning samsjuklighet med smärta från andra delar av rörelseapparaten [147–150].

⁴ Förändrad struktur i bindvävsskivorna/diskarna mellan ryggkotorna så att de blir lägre.

Arbetsliv

Det är svårt att ur officiell statistik dra fram uppgifter som specifikt anger omfattningen av ryggproblem i relation till arbete. Det finns dock viss information om den diagnosgrupp där ryggproblem ingår – sjukdomarna i muskler, skelett och bindväv.

Sjukdomarna i muskler, skelett och bindväv var fram till år 2005 den största diagnosgruppen för personer som nybeviljats sjukersättning (sedan år 2006 har psykiska sjukdomar varit den största diagnosgruppen) [151].

Enligt en analys som Försäkringskassan gjort av långa sjukskrivningar har fler än 25 procent av de personer med sjukfall som passerat 180 dagar registrerats med en muskuloskeletal diagnos. Ryggvärk (diagnoskod M54, som även inkluderar värk i halsryggen) är den tredje vanligaste enskilda diagnosen bland alla långa sjukskrivningar [152].

Enligt Arbetsmiljöverket är arbetssjukdom besvär av fysisk eller psykisk karaktär som uppstår efter många år av skadlig exponering i arbetet [153]. Under år 2012 anmäldes drygt tio tusen arbetssjukdomar bland arbetstagare och egenföretagare till Försäkringskassan; kvinnor drabbades i 59 procent av fallen. Muskel- och ledbesvär utgjorde 37 procent av de anmälda arbetssjukdomarna för kvinnor år 2012, medan motsvarande andel bland män var 47 procent.

Beskrivning av arbetsmiljöfaktorer

I projektet har vi strävat efter att göra en bred och förutsättningslös sammanställning av eventuella samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem. Därför gjordes inga initiala antaganden om vilka faktorer i arbetsmiljön som skulle kunna ha ett samband med ryggproblem. Istället analyserades ”alla kända typer av exponering” i arbetslivet. Som inspiration för systematiken användes i första hand det frågeformulär som tillämpas vid Arbetsmiljöverkets undersökningar om arbetsmiljön [154]. Detta har i sin tur viss likhet med Arbetsmiljöverkets indelning av misstänkt orsak till arbetsrelaterade besvär [155].

I projektet valde vi att utgå från ett antal faktorer: fysisk belastning, organisatoriska och psykosociala faktorer, kemiska och biologiska ämnen, buller, vibrationer, övriga fysikaliska faktorer samt smitta. Dessa faktorer ger tillsammans en bred bild av arbetsmiljön. Inom ramen för den systematiska litteraturöversikten undersökte vi samband mellan exponering för dessa faktorer och ryggproblem.

Fysisk belastning

Ryggen belastas så fort man reser sig från liggande och pågår så länge man står, går eller sitter. Fysisk belastning uppträder således både på arbetet och i fritiden, i ett ständigt växlande mönster över tid. En lagom stor belastning av ryggen och övriga kroppen är nyttig och nödvändig för hälsa och välmående. För lite belastning, dvs inaktivitet, leder till benskörhet (osteoporos), muskelförtvining och metabola sjukdomar. Motion och träning innebär fysisk belastning på ryggen och kroppen i övrigt. Var gränsen går mellan nyttig och skadlig fysisk belastning på ryggen finns idag dock igen klar bild av.

Såväl intensitet (vilken nivå kraften ligger på), frekvens (hur ofta kraften växlar) som duration (hur länge kraften pågår) har betydelse för den sammanvägda dosen av fysisk belastning, och därmed hur kroppen reagerar på denna belastning. Dessa tre dimensioner beskriver tillsammans förloppet av påfrestning och återhämtning, dvs hur belastningen varierar över tid. Hur ett visst mönster av fysisk belastning påverkar ryggen hos en enskild person beror på dennes prestationsförmåga i vid mening, t ex styrkan i ryggens muskler och hållfastheten i ländryggens strukturer.

Kraftutveckling

Manuell hantering innebär att en person lyfter, bär, skjuter eller drar en börda, t ex flyttar en patient från säng till rullstol eller lyfter resväskor från marken upp på ett transportband. Högre vikter på bördan och längre avstånd mellan bördan och den som hanterar den innebär ett högre krav på kraftinsats. Användning av hjälpmedel eller en skonsam arbetsteknik kan dock minska kraften och dess påverkan på kroppen. Arbetstekniken styrs delvis av de förutsättningar som finns där arbetet

ska utföras, t ex om det går att få ett bra grepp om bördan, om det är trångt eller om det är gott om utrymme. Dessutom påverkas tekniken av vad bördan består av.

Arbetsställningar

Arbetsställningen har betydelse för hur stor kraft kroppen måste utveckla under arbetet. En neutral arbetsställning (upprätt, med sänkta och avspända axlar och överarmarna nära kroppen) är den mest gynnsamma att befinna sig i under arbetet. Icke-neutrala arbetsställningar ökar kravet på kraftutveckling i de muskler som håller kroppen i balans. Exempel på icke-neutrala ställningar är böjd eller vriden rygg, att stå på knä eller att sträcka sig långt för att nå bördan. Om en arbetsställning medför att kroppen befinner sig nära ett ytterläge, t ex när man böjer sig framåt i ryggen för att röra golvet med händerna, kan påfrestningen på senor och ledband bli hög. En persons kroppsbyggnad (lång, kort, smal, kraftig) påverkar arbetsställningen och därmed kraftutvecklingen på kroppen, bl a eftersom långa kroppsdelar har lång hävstång, vilket leder till större krav på kraftutveckling. Generellt sett ökar möjligheterna att arbeta i lämpliga ställningar om arbetshöjden går att reglera i förhållande till individens kroppsbyggnad.

Ett arbete som är styrt eller bundet innebär ofta en ställning som inte varierar särskilt mycket. Förutom att rörelsen är begränsad innebär styrt och bundet arbete ofta även liten variation i musklernas kraftutveckling.

Arbetsrörelser

Snabba rörelser, då kraften förändras snabbt eller ofta, kräver relativt höga kraftinsatser av de muskler som åstadkommer rörelsen. Om rörelser som är nästan likadana upprepas om och om igen talar man om repetitivt arbete. Detta förekommer t ex i monteringsarbete där arbetet utförs i korta, upprepade cykler. Ett arbete kan vara snabbt och repetitivt, men ändå innebära arbetsställningar utan någon nämnvärd variation. Ett sådant exempel är datorarbete där händer och fingrar snabbt utför samma rörelse om och om igen vid tangentbordet, samtidigt som axlar och nacke nästan inte rör sig alls.

Det förekommer ofta att repetitiva arbeten samtidigt är hårt styrda, med långa serier av arbetscykler utan möjlighet till paus och återhämtning. Om arbetsuppgifterna i hög grad är standardiserade kan arbetstagaren i sämsta fall varken styra över kraftinsatsen, arbetsställningen, eller välja tidsmässigt hur arbetet ska genomföras.

Vibrationer

Vibrationer är mekaniska svängningar eller skakningar som överförs till kroppen. De kan påverka hela kroppen eller vara begränsade till en kroppsdel som t ex håller i vibrerande verktyg. Helkroppsvibrationer förekommer när någon står, sitter eller ligger på ett vibrerande underlag, t ex i skogs- och anläggningsmaskiner och i olika fordon som tåg, bilar, bussar och skepp. Hand- och armvibrationer förekommer när någon håller eller stöder ett verktyg eller maskin med handen eller armen, t ex vid arbete med mutterdragare och gräsklippare.

Organisatoriska och psykosociala faktorer

Allt arbete ställer mer eller mindre höga krav på mentala funktioner (t ex uppmärksamhet eller problemlösning) och social färdighet (t ex att lösa konflikter med kollegor eller kunder). Människor kan ha mycket olika förhållningssätt och reaktioner på en given organisation eller på något som sker i samspelet med andra människor. Det som en person upplever som stimulerande blir skrämmande för en annan beroende på tidigare erfarenheter och individuella förutsättningar. Eftersom det finns en stor individuell variation i hur en person reagerar på organisatoriska och psykosociala faktorer, är det ofta svårt att kategorisera och mäta dessa på ett objektivt sätt. I forskningen använder man därför flera olika mätmetoder för att försöka fånga och beskriva situationen. Det finns ett spektrum från mer objektiva metoder med standardiserade mätningar utförda av experter, till sådana som helt bygger på en persons skattning av sin upplevelse där var och en uppmanas att lägga in sin egen bedömning och värdering.

Krav och inflytande

En ofta använd bild för att beskriva samband mellan hälsa och organisatoriska och psykosociala faktorer är den så kallade krav–kontrollmodellen som har presenterats av Karasek och sedan utvecklats mer av Karasek och Theorell [156]. Enligt modellen kan en person klara höga psykiska krav om det samtidigt finns stor möjlighet till kontroll. Höga krav utan kontroll skulle däremot kunna leda till slutkörda arbetstagare, eftersom effekten av alltför stora krav blir värre om den anställde har små kontrollmöjligheter. Denna kombination kallas på svenska *spänt arbete* (engelska *job strain*). Låga krav i kombination med låg kontroll kan leda till att de anställda istället blir uttråkade och passiva.

Spänt arbete definieras genom en kombination av krav och kontroll. Vid sidan om detta definierade begrepp har forskarna även använt andra stressrelaterade begrepp, t ex ”hög arbetstakt” eller ”pressande arbete” som inte har någon allmänt vedertagen definition.

Krav kan beskrivas som ”hur hårt en person förväntas arbeta”, t ex hur mycket som ska produceras per tidsenhet eller hur många patienter som behöver hjälp – kvantitativa krav. Men krav kan också röra sådant som koncentration, uppmärksamhet, roller eller känslomässigt engagemang – kvalitativa krav. Med *kontroll* över arbetet menas en anställds handlingsutrymme såsom möjlighet att påverka hur och när arbetet utförs, inflytande på organisationen samt möjlighet att använda sin kunskap och erfarenhet.

Ansträngning och belöning

Ansträngning kan avse olika aspekter, t ex precision, koncentration eller känslomässigt engagemang. En aspekt som ofta tas upp är balansen mellan den ansträngning en arbetsuppgift kräver och den belöning som individen får för att utföra uppgiften. Detta beskrivs i den så kallade ansträngnings–belöningsmodellen [157]. Ansträngning kan avse såväl omgivningens anspråk och förväntningar som individens egna krav på sig själv. Exempel på *belöning* är löneförhöjning och befordran. Belöning kan också vara erkännande och social status.

Starkt styrt arbete ger små möjligheter att påverka hur arbetet ska genomföras, t ex avseende arbetstakt, arbetsordning, inflöde av arbetsuppgifter och när arbetet ska vara klart. Ansträngningen är också relaterad till krav och tidspress. Om kraven upplevs alltför höga har individen inte tillräcklig förmåga eller resurser för att klara att utföra det som efterfrågas. Vid tidspress finns förmågan men inte tid att utföra arbetet inom given tidsgräns.

Stöd och sociala relationer på arbetsplatsen

Stöd kan vara i form av emotionellt stöd (t ex att någon lyssnar och engagerar sig känslomässigt), konkret hjälp eller tillgång till information. Inom arbetslivet görs ibland åtskillnad på om stödet kommer från en överordnad person, såsom en chef, eller från arbetskamrater i samma situation. Exempel på stöd i arbetet kan också vara avlastning då det är mycket att göra, hjälp med prioritering av arbetsuppgifter och återkoppling på det arbete som görs. Inom forskningen finns olika användningar av begreppet stöd; ibland inkluderas även organisatoriska aspekter såsom att en arbetsledare ger stöd i form av möjlighet att förändra arbetsuppgifter eller möjliggör en mer flexibel arbetstid.

En *rättvis miljö* i arbetslivet är kopplat till sådant som resurstilldelning, att beslutsprocesser är transparenta och rättvisa och att arbetstagarna behandlas på ett rättvist sätt av ledningen, t ex att en grupp eller individ inte favoriseras på bekostnad av andra. På engelska används ofta begreppet *organizational justice*.

Arbetsstillfredsställelse

Arbetsstillfredsställelse innebär att trivas på sitt arbete. Det gäller såväl arbetsuppgifterna som chefer och kollegor. En del i detta är att arbetsorganisationen och ledningen upplevs som rättvisa och rimliga. Tillfredsställelse i arbetet kan vara svårt att uppnå om arbetet har diffusa mål eller om arbetsfördelningen är oklar.

Utveckling och lärande

En arbetstagare behöver ha tillräcklig kunskap för sina uppgifter, vilket kräver möjlighet till utbildning och nya lärdomar. För att lära och utvecklas behöver de flesta få konstruktiv återkoppling på sitt arbete. Ytterligare en aspekt är om den anställdes bakgrund, erfarenhet och kapacitet tas tillvara i arbetet.

Konflikter, våld och trakasserier

Hot och våld kan förekomma bl a för dem som arbetar med människor, hanterar pengar eller är representanter för organisationer eller myndigheter. Mobbning är handlingar som upplevs som kränkande eller på annat sätt oönskade av den som utsätts för dem. Det finns olika typer av trakasserier; ett exempel är sexuella trakasserier som är ovälkomna handlingar eller uppträdanden av sexuell natur som kränker en annan persons värdighet.

Framtidsutsikter för arbetet, t ex organisationsförändringar och risk för arbetslöshet

Arbetslivet förändras ständigt och det har konsekvenser för de enskilda arbetstagarna, särskilt när förändringar sker ofta. Såväl privata som offentliga verksamheter kan läggas ner eller slås samman. Ibland pågår förändringsprocessen under lång tid innan det finns tydliga besked om vad som kommer att hända i framtiden. Vi har valt samlingsbegreppet *osäkerhet i anställningen* (engelska job insecurity) för att beskriva detta.

Arbets tid

Arbets tid rör när arbetet sker under dygnet, hur långa arbetsdagarna är och hur de är upplagda över en längre tid (t ex vid olika scheman för skiftarbete). Arbete under kväll, natt och tidig morgon stör dygnsrytmen och påverkar kroppens biologiska klocka. Sådant arbete kan också påverka det sociala livet, eftersom det blir svårare att hitta tid för familj, vänner och fritidsaktiviteter.

Fria arbetstider, gränslösa arbetstider och flexitid ger de anställda större möjlighet till inflytande över sin tid. Med flexibla arbetstider får den anställda därför möjlighet till paus när hen känner behov av det, vilket kan underlätta återhämtning och vila. Samtidigt kan den fria arbetstiden leda till att arbete och fritid flyter ihop och det kan vara svårt att koppla bort tankar på arbetet.

Kemiska och biologiska ämnen

Människor kan komma i kontakt med kemiska och biologiska ämnen som asbest, mögel, damm, toxiner, lösningsmedel, vissa grundämnen (t ex kvicksilver och kadmium), läkemedel och bekämpningsmedel, framför allt genom att andas in dem, genom huden eller via slemhinnorna. Ett ämnes effekter över tid beror på flera faktorer, t ex om personen samtidigt andas in flera olika ämnen och om dessa lagras i kroppen eller utsöndras snabbt. Kroppens upptag av luftföroreningar påverkas också av arbetstyngden, eftersom tungt arbete ökar andningen.

Buller

Buller är oönskat, ofta störande, ljud. Begrepp som rör buller och bullerbekämpning beskrivs i en bok från Arbetsmiljöverket [158].

Övriga fysikaliska faktorer

Begreppet elektromagnetisk strålning rymmer många olika fenomen, t ex synlig strålning (ljus) och värmestrålning. All utrustning som använder el är omgiven av ett elektromagnetiskt fält.

Människan påverkas av omgivningens temperatur och ett ogynnsamt klimat gör det svårt att reglera kroppstemperaturen. Arbetsförmågan påverkas av både kallt och varmt klimat.

Smitta

Risk för smitta kan finnas i miljöer där man arbetar med smittämnen eller andra biologiska material, t ex i vissa laboratorier, men även i miljöer där man tar hand om människor och djur. Det kan också finnas risk för smitta vid arbete med organiska material, t ex vid arbete med trä. Infekterat material kan ge olika sjukdomar, beroende på vilket smittämne det rör sig om.

Förutsättningar och nulägesbeskrivning

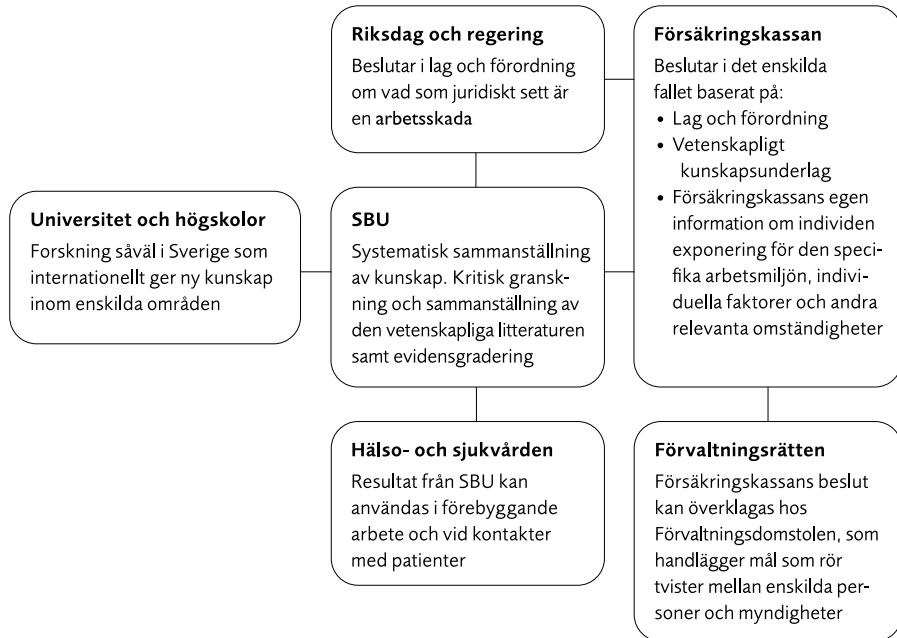
Samhället sätter ramar för vad som anses vara en arbetsskada och vilken ersättning som ges vid sådan skada. En rättssäker arbetsskadeförsäkring kräver bl a kunskap om samband mellan arbetsmiljö och skador.

Regeringen, Riksrevisionen [159] och Försäkringskassan har var för sig uppmärksammat behovet av aktuell kunskap om arbetsmiljöns betydelse för uppkomst av sjukdom. På senare tid har detta även uppmärksamrats av Inspektionen för socialförsäkringen [160]. SBU har sedan år 2011 i uppdrag av regeringen att sammanställa kunskap om arbetsmiljöns betydelse för uppkomst av sjukdom och därvid särskilt beakta kvinnors arbetsmiljöer.

SBU:s uppdrag och oberoende roll

SBU har en oberoende roll som består i systematisk sammanställning av kunskap, baserad på kritisk granskning av den vetenskapliga litteraturen (Figur 2.1). Det är viktigt att vara medveten om att det är samhället som utformar regelverket för bedömning av arbetsskadeärenden och därmed sätter nivån för det stöd en individ kan förvänta sig vid skada eller sjukdom. Regering och riksdag sätter ramar och beslutar om vad som juridiskt sett är en arbetsskada (se avsnittet ”Juridisk reglering av arbetsskada”). Försäkringskassan fattar beslut i det enskilda fallet med utgångspunkt i lag och förordning, vetenskapligt kunskapsunderlag samt Försäkringskassans egen information om individens specifika arbetsmiljö, individuella faktorer och andra omständigheter som är relevanta för det enskilda ärendet. Den som inte är nöjd med ett beslut i ett enskilt ärende kan få sin sak prövad i domstol.

Trovärdighet är ett viktigt skäl för att organisatoriskt hålla isär uppgiften att ta fram kunskapsunderlag från ansvaret för att fatta beslut eller vidta åtgärder. Ingen ska ha grund för att misstänka att ett kunskapsunderlag har modifierats eller snedvridits pga exempelvis partiskhet eller bristande resurstillgång. Det får inte råda några tvivel om underlagens vetenskapliga integritet.



Figur 2.1 Rollfördelning mellan olika aktörer med betydelse för bedömning av en arbetsskada med utgångspunkt i SBU:s roll och det aktuella regeringsuppdraget.

Aktörer som påverkar normerna inom arbetsmiljöområdet

Arbetslivsinstitutet hade fram till nedläggningen år 2007 i uppgift att bedriva och främja forskning och utveckling inom bl a områdena arbetsliv och arbetsmiljö. Inom ramen för detta uppdrag utarbetade och spred myndigheten information samt svarade för dokumentation inom sitt ansvarsområde. Kunskapssammanställningar om forskningsläget publicerades i skriftserien Arbete och hälsa. Efter nedläggningen av Arbets-

livsinstitutet övertogs skriftserien av Göteborgs universitet, som driver den vidare genom finansiering från bl a AFA Försäkring. Enskilda forskare och forskargrupper publicerar översikter inriktade mot forskarsamhället i den internationella vetenskapliga litteraturen.

Det finns aktörer som tar fram översikter för dem utanför forskarvärlden såsom arbetsgivare, arbetstagare och intressenter inom försäkringsområdet. Ett sådant exempel är Arbetsmiljöverkets arbete med kunskapsöversikter. Syftet är att sprida aktuella forskningsresultat inom Arbetsmiljöverkets område för att öka kunskapen om arbetsmiljön och därigenom stimulera till ett effektivt arbetsmiljöarbete.

Frågan om ansvariga myndigheter inom arbetsmiljöområdet har diskuterats genom åren. En utredning har föreslagit att regeringen ska skapa en nationell aktör inom arbetsmiljöområdet som ska arbeta med omvärlds- och kunskapsbevakning, sprida kunskap, ta fram kunskapssammanställningar och vara representant för Sverige i vissa internationella frågor [161].

Tidigare publicerat material om arbetsmiljöns betydelse för ryggproblem

Flera aktörer, såväl i Sverige som utomlands, har gjort litteraturöversikter som är inriktade på ryggproblem; vanligen studeras smärta i nedre delen av ryggen. Vissa översikter har studerat olika faktorerens betydelse för ryggproblem, bl a olika arbetsrelaterade faktorer och aktiviteter under fritiden. En svensk översikt över arbete och besvär i rörelseorganen som gjordes vid Arbetslivsinstitutet för tio år sedan tar upp arbetsmiljöns betydelse för ryggproblem som ett av flera områden [162].

SBU har gjort flera rapporter med relevans för detta projekt, bl a flera översikter om orsaker, diagnostik och behandling av smärta i ryggen [140,141,163,164] samt en rapport om rehabilitering vid långvarig smärta [165]. En rapport inriktad på arbetets betydelse för besvär i nacke, axel, arm och hand publicerades under 2012 [166]. Dessutom har SBU tidigare publicerat två rapporter inom ramen för regeringsuppdraget, inriktade på sömnstörning [167] respektive depressionssymtom och symtom på utmattningssyndrom [168].

Juridisk reglering av arbetsskada

I detta avsnitt beskrivs övergripande juridiska förutsättningar inom arbetsskadeområdet. Syftet är att ge en bild av förutsättningarna, men vi ber läsaren uppmärksamma att juridiken, eller möjligheten till ersättning, inte på något sätt har styrt projektets inriktning eller avgränsningar.

Samhället sätter ramarna för vad som anses vara en arbetsskada och hur en individ ska ersättas till följd av sådan skada, sjukdom eller besvär. Regleringen sker via lag (beslutas av riksdagen), förordning (beslutas av regeringen) och föreskrift (beslutas av en myndighet).

Arbetsskadebegreppet

Riksdagen har beslutat om vad som juridiskt sett är en arbetsskada. Detta regleras sedan våren 2010 i socialförsäkringsbalken (2010:110), som innehåller bestämmelser om ersättnings- och bidragssystem inom de sociala försäkringarna. Allmänna bestämmelser om arbetsskada återfinns i 39:e kapitlet, som innehåller bestämmelser om arbetsskadebegreppet och skadetidpunkt.

Med arbetsskada avses enligt paragraf 3 en skada till följd av olycksfall eller annan skadlig inverkan i arbetet. En skada ska anses ha uppkommit av sådan orsak, om övervägande skäl talar för det.

Det bör noteras att vissa psykiska och psykosomatiska skador är undantagna från arbetsskadebegreppet. Av paragraf 5 framgår att en skada av psykisk eller psykosomatisk natur som är en följd av nedläggning av företag, bristande uppskattning av den försäkrades arbetsinsatser, vantrivsel med arbetsuppgifter eller arbetskamrater eller därmed jämförliga förhållanden, i juridisk mening inte anses vara en arbetsskada.

Socialförsäkringsbalken ersätter den tidigare lagen (1976:380) om arbetsskadeförsäkring. Skrivningarna om arbetsskadebegreppet skiljer sig i sak inte från den reglering som gällde innan år 2010.

Ersättning vid arbetsskada och nedsatt arbetsförmåga

Ersättningen till en person som fått nedsatt arbetsförmåga regleras i socialförsäkringsbalkens 41:a kapitel, som också slår fast hur bedömningen av förmågan ska göras. Handläggningen av en arbetsskada regleras i 42:a kapitlet, bl a avseende underrättelse till arbetsgivaren om skada, skadeanmälan till Försäkringskassan och prövning av frågan om arbetsskada.

Närmare reglering av hanteringen finns i förordningar som beslutats av regeringen, bl a i arbetsmiljöförordningen (1977:1166) och förordningen (1977:284) om arbetsskadeförsäkring och statligt personskadeskydd.

Administration av försäkringar relaterade till arbetsskada

Socialförsäkringen administreras av Försäkringskassan och Pensionsmyndigheten samt av Skatteverket (2§, 2 kap, socialförsäkringsbalken). Försäkringskassan är den myndighet som har hand om de försäkringar som rör ersättning vid arbetsskada.

Försäkringskassan har fått rätten att utfärda bindande föreskrifter. Dessa finns samlade i myndighetens författningssamling. Det finns föreskrifter om hanteringen av arbetsskada (t ex RFFS 1977:13 om arbetsskadeförsäkring och statligt personskydd).

Som komplement har Försäkringskassan tagit fram allmänna råd, vilket är generella rekommendationer om tillämpningen av en bestämmelse. Dessa anger hur man kan eller bör handla i ett visst avseende (t ex RAR 2001:2 om arbetsskadeförsäkring och statligt personskydd). Till skillnad från föreskrifterna är de allmänna råden inte juridiskt bindande.

Försäkringskassan utarbetar även så kallade rättsliga ställningstaganden i principiella frågor. Syftet är att åstadkomma en enhetlig och likformig rättstillämpning inom myndigheten när rättsläget är oklart. Ett exempel är ställningstagande kring bedömning av arbetsförmåga för olika grupper. Ställningstagandet styr Försäkringskassans interna arbete, men är inte bindande för t ex domstolar.

3. Metodbeskrivning

Kapitlet beskriver hur projektet har arbetat med frågor angående samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem. Vid granskningen och sammanställningen av den vetenskapliga litteraturen har samma metodik som i övriga SBU-projekt använts för att göra urvalet av studier, bedöma studiernas kvalitet, väga samman resultaten och bedöma det vetenskapliga underlagets styrka. I kapitlet beskrivs centrala frågeställningar och arbetssätt i projektet samt de vanligaste metoderna som används för mätningar inom arbetsmiljöområdet respektive mätningar av ryggproblem.

Frågor

Projektet har arbetat med två övergripande frågor:

- Vilken betydelse har olika faktorer i arbetsmiljön för uppkomst och vidmakthållande av problem i ländrygg och bröstrygg?
- Finns det någon aspekt av arbetsmiljön som har särskild betydelse för uppkomst och vidmakthållande av problem i ländrygg och bröstrygg hos kvinnor, respektive män?

Inklusions- och exklusionskriterier

Projektet har haft en rad inklusions- och exklusionskriterier, bl a avseende population, ryggproblem samt faktorer i arbetslivet (se detaljerad beskrivning i Bilaga 1).

För att en studie skulle inkluderas krävdes att:

- Studien undersökte arbetsmiljöns betydelse för problem i bröstrygg eller ländrygg. Dock ingick inte besvär i halsryggen (nacken).

- Studien var inriktad på personer i arbete där frågeställningen var relevant för svenska förhållanden. Endast studier av arbetsmiljöer i Europa, Nordamerika, Australien/Nya Zeeland och Japan inkluderades.
- Minst 30 personer ingick i den exponerade gruppen⁵.
- Studien var publicerad mellan åren 1980 och 2013 och skriven på svenska, norska, danska eller engelska.
- Studien hade kohort- eller fall–kontrolldesign. Studier med tvärsnittsdesign redovisas i resultatkapitlet (dock ingick inte dessa som underlag i evidensgraderingen).

Avgränsning

En viktig avgränsning i detta projekt är att SBU:s uppgift enbart har bestått i att ta fram kunskapsunderlag om samband mellan faktorer i arbetsmiljön och ryggproblem (se rollbeskrivning i Figur 2.1, avsnittet ”Förutsättningar och nulägesbeskrivning” i Kapitel 2 och Kapitel 6 ”Diskussion”).

Projektet har avgränsats till arbetsmiljöns betydelse för problem i ländrygg och bröstrygg. Besvär till följd av arbetsrelaterade olyckor har endast beaktats om olyckan skedde i samband med manuell hantering. Det innebär t ex att ryggskada till följd av trafikolycka inte har inkluderats, medan ryggproblem som uppkommit i samband med lyft av en patient har ingått.

Hälsoekonomiska frågeställningar har inte inkluderats i arbetet. Ett skäl är att projektet har fokuserat på eventuella samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem, dvs inte på diagnos, intervention, eller behandling. SBU:s rapporter innehåller vanligtvis en så kallad praxisundersökning som beskriver hur hälso- och sjukvården konkret arbetar med en hälso-relaterad frågeställning för att se om tillämpningen inom vården förändrats till följd av den nya kunskap som presenteras i rapporten. Någon

⁵ För fall–kontrollstudier krävdes minst 30 fall.

sådan praxisundersökning har inte gjorts i detta projekt. Skälet är att projektet har studerat eventuella samband, inte praxis.

För detaljer angående avgränsningar, se Bilaga 1 ”Inklusions- och exklusionskriterier”. Hur avgränsningarna har tillämpats och konsekvenserna av detta tas upp i Kapitel 6 ”Diskussion”.

Metoder för att mäta exponering och utfall

Avsnittet tar upp epidemiologi samt metoder för att mäta arbetsmiljöfaktorer och ryggproblem.

Epidemiologi

Epidemiologi är den vetenskapliga disciplin som är inriktad på sjukdomars utbredning, orsaker och förlopp. Epidemiologiska metoder används för att kartlägga och beskriva sjukdom eller besvär i befolkningsgrupper och undersöka om det finns några speciella mönster, t ex att en viss kategori personer drabbas särskilt ofta. En översikt över epidemiologiska metoder för värdering av exponering i arbetsmiljön finns i SBU:s metodbok [169] och i en SBU-rapport från år 2012 [166]. Nedan följer en kort redogörelse för några centrala begrepp och företeelser av betydelse för förståelsen av denna rapport.

När ett epidemiologiskt angreppssätt används för att undersöka om det finns något samband mellan exponering (i form av en faktor i arbetsmiljön) och utfall (i form av ryggproblem) är det centralt att forskarna har valt ett lämpligt studieupplägg. Det finns flera olika studieupplägg, som vart och ett har sina för- och nackdelar. Studieupplägget har stor betydelse för en studies vetenskapliga kvalitet och för värderingen av i vilken mån studien bidrar till slutsatser om ett samband mellan exponering och utfall.

I en *randomiserad kontrollerad undersökning* jämförs två eller flera grupper till vilka deltagarna har fördelats på ett slumpmässigt sätt, t ex genom lottning. Upplägget görs så att grupperna blir lika, förutom den faktor man vill studera. Detta studieupplägg används ofta för att jämföra

olika behandlingsmetoder vid ett sjukdomstillstånd, t ex för att pröva ett nytt läkemedel mot placebo. Denna form av undersökning är dock mycket sällan möjlig att genomföra i samband med arbetsmiljöstudier.

I en *kohortstudie* följs en eller flera grupper av individer över en tidsperiod då såväl exponering som utfall mäts. Denna typ av studier kallas ibland *longitudinella studier*. En kohortstudie kan följa individerna under en period framåt i tiden (prospektiv studie) eller kartlägga sådant som har hänt tidigare (retrospektiv studie). Begreppet "retrospektiv" har dock främst betydelse för studiens kvalitet om man avser hur exponeringsdata (i vissa undantag även utfallsdata) samlats in, dvs om forskarna frågat individer om förhållanden bakåt i tiden, eller om forskarna frågat vad som gäller i nutid. Studier som följer människor över tid, och som bygger på självrapporterade data, behöver hantera risken att människor rapporterar saker på ett selektivt sätt, eftersom man tenderar att minnas sådant som man kopplar ihop med sitt sjukdomstillstånd (engelska recall bias).

I en *fall-kontrollstudie* jämförs exponeringen för personer som har eller får den sjukdom som ska studeras (fallen) med exponeringen hos personer utan den aktuella sjukdomen (kontrollerna)⁶. För varje fall utses en eller flera kontroller som ofta matchas med avseende på kön, ålder och social situation.

I en *tvärsnittsstudie* mäts såväl exponering som utfall endast vid ett tillfälle.

Vid tolkning av data från epidemiologiska studier är det viktigt att beakta att samband kan påverkas av andra faktorer än dem man är ute efter att studera. Dessa brukar kallas förväxlingsfaktorer. Effekten av förväxlingsfaktorerna kan hanteras genom studieupplägget eller genom att man korrigerar för dem i den statistiska bearbetningen av data. Det är också viktigt att beakta risken för att urvalet av personer till studiens olika grupper påverkar resultatet, t ex kan vissa arbetsuppgifter medföra

⁶ Det är även möjligt att jämföra sjukdomen för personer som har en viss exponering (fallen) med sjukdomen hos personer utan den aktuella exponeringen (kontrollerna).

att endast de som är särskilt friska blir kvar på arbetsplatsen allteftersom de med besvär slutar eller får andra uppgifter.

För att korrekt påvisa samband mellan exponering och utfall måste båda delarna mätas med metoder som ger tillförlitliga resultat. I epidemiologiska studier är det sällan möjligt att genomföra exakta och detaljerade mätningar under lång tid för ett stort antal individer. Ofta görs därför en avvägning mellan en mer exakt mätning under en begränsad tid på ett mindre antal personer och en mindre tillförlitlig mätning som integrerar förhållanden under längre tidsförlopp hos en större grupp. I alla händelser är avsikten att de genomförda mätningarna ska kunna representera den period som är relevant, dvs då exponeringen skulle kunna orsaka det aktuella utfallet.

Ett sätt att redovisa resultat i kohortstudier är att uttrycka samband i form av *relativ risk*, som beskriver risken att utveckla sjukdom i en exponerad grupp i förhållande till en oexponerad. Ett alternativt sätt att redovisa sambandet mellan exponering och utfall är i form av en *oddskvot* (engelska odds ratio, OR). Såväl relativa risker som oddskvoter bygger oftast på att exponering och utfall delas upp i två eller flera kategorier. Exempel på dikotomiserade (tudelade) kategorier är förekomst–ej förekomst av ryggproblem. Exempel då materialet analyseras i flera kategorier är låg–medel–hög exponering för en viss faktor. Ytterligare sätt att beskriva samband är att använda korrelationer, regressioner eller hasardkvoter.

Begrepp som används i resultatdelen

En kort introduktion till två vanliga begrepp, *oddskvot* och *forest plot*, som återkommer i Kapitel 4 ”Resultat av granskning av artiklar” ges nedan.

Faktaruta 3.1 Begreppet oddskvot.

Här följer ett tänkt exempel där exponeringen är att *arbeta med kraftigt framåtböjd rygg* och utfallet är *smärta i nedre delen av ryggen* mätt med Nordiska ministerrådets formulär om besvär i rörelseorganen. I detta tänkta exempel utgick forskarna från en grupp om 100 personer där ingen hade ryggsmärta vid studiens start. Gruppen följdes under ett år och forskarna kunde mäta med hjälp av intervjuer att 70 personer hade arbetat i upprätt arbetsställning under det aktuella året, medan 30 arbetat med kraftigt framåtböjd rygg under samma period. Vid årets slut undersöktes hur många av personerna som utvecklat smärta i nedre delen av ryggen. Bland dem som haft upprätt arbetsställning hade fem personer ryggsmärta, medan tre av dem som arbetat med kraftigt framåtböjd rygg hade sådan smärta.

	Personer	Smärta i nedre delen av ryggen		Odds
		Nej	Ja	
Arbetat med kraftigt framåtböjd rygg	30	27	3	$3/27=0,111$
Upprätt arbetsställning	70	65	5	$5/65=0,077$

Oddskvot = $0,111/0,077=1,44$

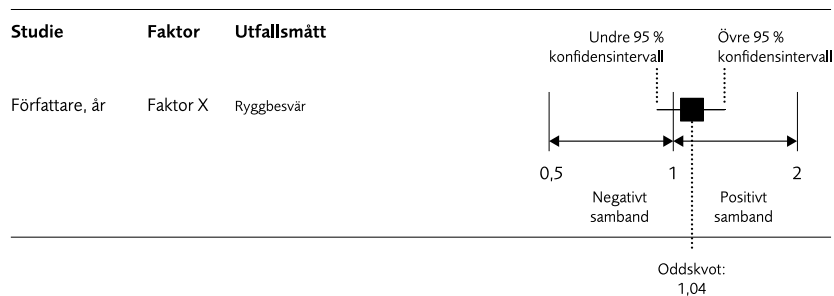
*Odds*en beskriver förhållandet mellan de som har smärta i nedre delen av ryggen och de som inte har det inom varje grupp. *Oddskvoten* är kvoten mellan oddsen för dem med upprätt arbetsställning respektive de som arbetat med kraftigt framåtböjd rygg.

Det påhittade exemplet visar att det var något vanligare med smärta i nedre delen av ryggen bland dem som arbetade med kraftigt framåtböjd rygg, jämfört med dem som hade en upprätt arbetsställning.

Faktaruta 3.2 Begreppet forest plot.

Forest plot är en bestämd form för att grafiskt illustrera data från flera studier. För att kunna göra en sådan graf måste alla studiers data transformeras till ett gemensamt format. I denna rapport har vi valt oddskvot som det gemensamma formatet i alla forest plots.

I grafen visas data från varje studie som en oddskvot med tillhörande 95 procents konfidensintervall. Oddskvoten illustreras som en kvadrat, där mitten på kvadraten är placerad rakt ovanför värdet på oddskvoten. I exemplet nedan har vi bara ritat ut en studie. De streckade linjerna visar hur man läser värdet för oddskvoten (1,04 i det här exemplet) och för den undre respektive övre gränsen för konfidensintervallet. Notera att skalan är logaritmerad, vilket t ex syns på att avståndet från 0,5 till 1 är lika långt som avståndet från 1 till 2 (se pilarna i nedanstående graf).



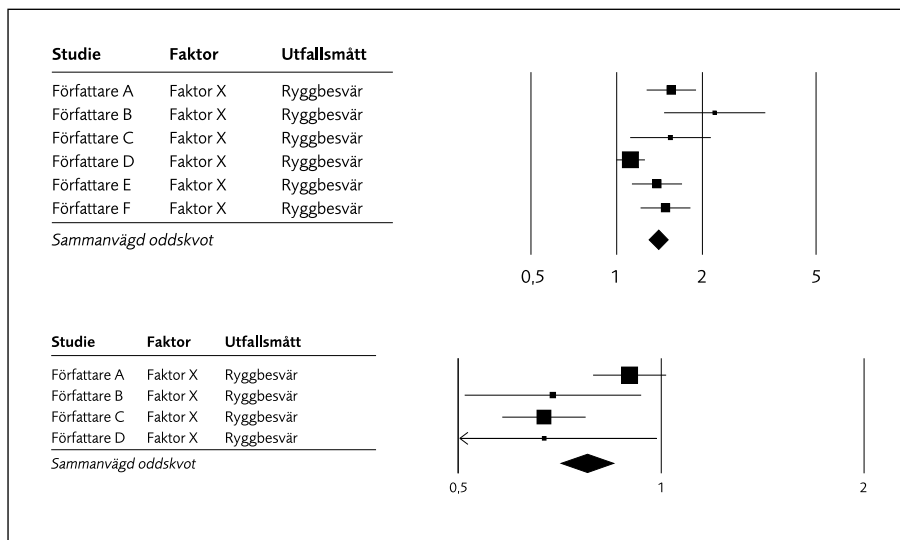
Forest plot gör det möjligt att få fram en sammanvägd oddskvot som bygger på data från alla ingående studier. Den illustreras som en romb längst ned. Mitten på romben är placerad rakt ovanför värdet på den sammanvägda oddskvoten. Konfidensintervallet för den sammanvägda oddskvoten illustreras med rombens vänstra och högra spets.

I denna rapport har vi gjort alla forest plots så att oddskvoter som ligger till höger om siffran 1 visar ett positivt samband mellan den faktor som undersöks och ryggbesvär. Om konfidensintervallets undre nivå ligger över siffran 1 är oddskvoten signifikant, se exempel i grafen nedan.

I denna rapport har vi gjort alla forest plots så att oddskvoter till vänster om siffran 1 visar ett negativt samband mellan den faktor som undersöks och ryggbesvär. Om konfidensintervallets övre nivå ligger under siffran 1 är oddskvoten signifikant, se exemplet nedan.

Faktarutan fortsätter på nästa sida

Faktaruta 3.2 förstättning



Metoder för att mäta exponering i arbetsmiljön

I detta projekt har vi undersökt samband mellan ryggproblem och flera faktorer i arbetsmiljön: fysisk belastning, organisatoriska och psykosociala faktorer, kemiska och biologiska ämnen, buller, vibrationer, övriga fysikaliska faktorer samt smitta. För att mäta dessa faktorer används olika metoder.

För att kunna uppskatta en enskild persons exponering för en viss faktor i arbetsmiljön krävs i princip information om exponeringens intensitet, frekvens och duration (se avsnittet ”Fysisk belastning” i Kapitel 2). I de flesta studier väljer forskarna dock att enbart samla in data om en av dessa dimensioner av exponering, oftast intensiteten, men sällan alla tre.

Få studier innehåller direkt information om hur exponeringen för varje individ varierar under lång tid; typiskt registreras exponeringen vid en viss tidpunkt. Detta kan göras genom självrapportering, observation eller teknisk mätning. Valet av metod påverkas av vilken faktor som ska mätas, resurser i form av t ex ekonomi och tid samt avvägning mellan

generaliserbarhet och precision. Ytterligare en aspekt vid valet av lämplig metod är risken för att påverka och eventuellt störa arbetet då mätningen pågår, vilket kan leda till missvisande resultat. Vid val av mätmetod får forskaren också ta hänsyn till att man vanligtvis värderar tekniska mätningar som mer tillförlitliga (men även dyrare och logistiskt svårare att genomföra) än observationer, som i sin tur är mer tillförlitliga men svårare att genomföra än inhämtning av självrapporterade uppgifter.

Personens egna uppgifter om sin arbetsmiljö kan dokumenteras med hjälp av frågeformulär, dagböcker, skattningsskalor eller checklistor. Exempel är frågeformulär för att mäta arbetstillfredsställelse, *Job Content Questionnaire* (JCQ) [170], som bygger på krav-kontrollmodellen. Uppgifterna kan inhämtas genom att personen själv fyller i underlag eller via samtal där en intervjuare har möjlighet att ställa följdfrågor och fördjupa frågeställningarna. Självrapportering kan användas för att samla in uppgifter om de flesta förekommande arbetsmiljöfaktorer. Jämfört med andra metoder är självrapportering förhållandevis snabbt och billigt, vilket gör att sådana metoder ofta används för att samla in data från många personer. En annan fördel med självrapportering är att man kan fånga upp ett samlat mått på exponeringen över en längre tid, inte bara under den eller de enskilda dagar då informationen samlas in. Man kan t ex fråga personen om hur ofta hen ”vanligtvis” hanterar tunga bördor i arbetet. Det kan dock vara svårt att komma ihåg hur arbetsituationer har sett ut och det kan vara svårt att göra uppskattningar av sin egen situation. Att samla in data via intervju tar längre tid än om personen själv fyller i ett formulär, men kan ge mer detaljerad information.

Observationsmetoder används för att samla in uppgifter om arbetsmiljöfaktorer på ett systematiskt sätt genom att någon som inte själv utför arbetet tittar på det. Detta kan göras antingen på plats genom att observatören befinner sig i den miljö som studeras, eller i efterhand genom att forskaren först filmar arbetet och sedan analyserar det. Observationsmetoder används framför allt för att dokumentera fysisk belastning [171]. Att observera arbetsmiljön är betydligt mer resurskrävande än att samla in data via självrapportering, men kan ge en mer objektiv skattning av exponeringen, eftersom mätningarna görs av en oberoende extern person och inte färgas av den enskilde arbetstagarens uppfattningar eller

förmåga att skatta sin exponering. Bland svagheter med detta sätt att mäta kan vara att olika observatörer inte alltid är överens om vad de ser, och att en observatör inte heller gör en identisk bedömning när ett visst arbetsmoment observeras upprepade gånger.

En del arbetsmiljöfaktorer kan dokumenteras genom någon form av teknisk mätning, där man undviker att resultatet beror på vilken person som skattar eller observerar exponeringen. En mätutrustning appliceras på kroppen eller i miljön för den person som studeras. Det finns väl beprövade metoder för mätning av olika uttryck för fysisk belastning. För ryggen kan det vara särskilt intressant att mäta arbetsställningar och arbetsrörelser. Detta gör forskarna t ex med enkla så kallade inklino-metrar som mäter ryggens lutning mot lodlinjen. Andra sådana tekniska metoder är att fånga upp ryggmuskternas elektriska aktivitet med små elektroder som fästs på huden. Tekniska mätmetoder finns också för kemiska, biologiska och fysikaliska faktorer. Exempel är personburen dosimeter för att mäta radioaktiv strålning, analysampuller för mätning av kemiska ämnen i inandningsluften och termometer för att mäta temperatur. Tekniska mätningar ger objektiva resultat och vissa metoder kan användas för kontinuerlig mätning under längre perioder, vilket är en fördel då arbetet varierar över tid. Mätningarna kan på så sätt ge information om samtliga exponeringens dimensioner, dvs intensitet, frekvens och duration. Tekniska mätningar är emellertid resurskrävande och begränsningar i form av tid och ekonomi gör att de oftast endast kan användas på ett litet antal personer.

Ytterligare ett sätt att värdera exponeringen, som kombinerar de metoder som presenterats ovan, är att forskarna bygger statistiska modeller som uppskattar exponeringen mot bakgrund av flera källor till information. Ett sådant angreppssätt är oftast enklare eller billigare än direkta mätningar av exponeringen. Man kan t ex räkna fram den totala dosen av helkroppsvibration genom att kombinera data om vilka fordon som personen har kört genom åren och hur mycket varje fordonstyp vibrerar. För några typer av exponeringar kan en sådan modellering vara en strategi att sammanfatta information från många individer.

Valet av mätmetod har alltså betydelse för tillförlitligheten av de data man kommer fram till om exponeringen. En lika viktig faktor för kvaliteten av en datainsamling är hur mycket data som samlas in, och hur datainsamlingen läggs upp över tid. Mer data ger säkrare information, men relationen beror både på hur många personer man mäter på, hur många mätningar man samlar in per person, och hur dessa mätningar fördelas över tid.

Metoder för att mäta ryggproblem

Rygg är ett samlingsbegrepp för halsrygg, bröstrygg och ländrygg. I denna litteraturgranskning har fokus varit på besvär från ländrygg och bröstrygg i relation till arbete.

Forskarna använder två olika principer för att inhämta data om förekomst av ryggproblem i olika studier; klinisk undersökning eller självrapportering.

Klinisk undersökning

De vanligaste tecknen på ryggproblem är smärta i ryggen, smärta som strålar ut i benet eller att det finns neurologisk påverkan där känsel eller muskelfunktion är nedsatt. I en klinisk undersökning, som vanligtvis genomförs av läkare eller fysioterapeut (sjukgymnast), dokumenterar man personens anamnes (sjukdomshistoria) och utför olika test för att utröna om symtomen kommer från ryggen. Detta sker genom att testa olika former av rörelser som belastar ryggens olika strukturer. En viktig del är att utreda om det föreligger påverkan på nervstrukturer som ger bortfall av olika slag, och vidare att undersöka tecken på allvarlig sjukdom (se avsnittet ”Beskrivning av ryggproblem” i Kapitel 2).

Avbildningstekniker kan användas för att komplettera och konfirmera den kliniska diagnosen. Konventionell slätröntgen har ett begränsat värde för att diagnostisera ryggproblem. Datortomografi (skiktröntgen,

CT) används i vissa fall, framför allt för tillstånd som påverkar skelettet, medan magnetisk resonanstomografi (MRT) främst används för att undersöka nervstrukturer och degenerativa förändringar i och kring ryggens diskar.

Hos en majoritet av patienter med besvär kan man vid en klinisk undersökning inte identifiera någon underliggande diagnos och inte heller någon säker smärtgivande struktur eller smärtmekanism.

I forskning som rör ryggsproblem relaterade till arbetsmiljön tillämpas ofta en epidemiologisk metodik. De flesta studier med sådan epidemiologisk inriktning har en mycket enklare metodik för att identifiera ryggsproblem, jämfört med dem som används inom hälso- och sjukvården.

Självrapporterade symtom

Rygsproblem (särskilt rygsbesvär) är oftast ospecifika i bemärkelsen att det inte går att säkert verifiera orsak till besvären. Detta innebär att värderingen av förekomst av rygsproblem oftast grundas på att man på olika sätt frågar individen om vilka besvär hon eller han upplever. Det kan göras genom att fråga om smärta och smärtans intensitet eller om vilka konsekvenser som smärtan eller besvären har för individens dagliga liv och arbete. Ett tredje sätt är att fråga om var smärtan eller besvären är lokaliserade i kroppen.

Smärtans intensitet

Värdering av smärtans intensitet görs i huvudsak på två sätt. En metod är att ange graden av smärta på en så kallad *visuell analog skala* (förkortas ofta VAS) i form av en 100 millimeter lång linje där skalans ändpunkter beskrivs som "ingen smärta" till "värsta tänkbara smärta" [172]. Värdering av smärtans intensitet kan också göras genom att individen får markera olika alternativ på en skala; såsom mild, moderat eller svår smärta [173].

Besvärens lokalisation

Ett av de mest etablerade instrumenten inom studier av arbetsmiljö är det standardiserade Nordiska ministerrådets formulär för kartläggning av besvär i rörelseorganen [174]. Detta formulär innehåller både en beskrivning av var på kroppen man rapporterar smärta eller besvär och frågor om hur länge besvären har förekommit.

Andra former av beskrivning av lokalisation är att individen får markera olika symtom på en bild av kroppen. Det finns en konsensus att man från dessa kan definiera ländryggsbesvär om markeringarna är lokaliserade till ett område mellan nedre revbensbågen och nedre glutealvecket [175]. Utöver lokalisation till ryggen kan också smärtans utbredning ritas ut på bilden och likaså en eventuell förekomst av utstrålning i benet (vilket ofta tolkas som ischiassymtom). På detta sätt kan man värdera den nervpåverkan som eventuellt kan ha kommit fram i en tidigare genomförd klinisk undersökning.

Påverkan på funktion och vardagligt liv

I många studier använder forskarna någon variant av ”förekomst av ryggbesvär”, oavsett om det rör sig om mild eller svår smärta. Inom forskarsamhället diskuteras om man borde ha ett arbetssätt där det i studierna klart framgår hur länge besvären har pågått. Detta har bidragit till att andra sätt att värdera ryggbesvär har utvecklats, där utgångspunkten är i vilken mån smärtan eller besvären påverkar hur en individ fungerar i sin vardag. Dessa instrument bygger på att forskarna har identifierat de domäner som vanligtvis är påverkade av ryggbesvär (såsom arbetsliv, familjeliv och fritidsaktiviteter) genom att samla in information från patienter och professionella grupper, och sedan med olika metoder arbetat med att välja ut vilka konsekvenser som är mest vanligt förekommande vid ryggbesvär. Frågeformulären bygger ofta på att det finns olika delfrågor som sedan vägs samman till en gemensam summa eller sammanfattande betyg.

När det gäller funktion vid ryggproblem, dvs hur dessa problem påverkar arbete och vardagsliv, är de vanligast förekommande formulären *Oswestry disability index* [176] och *Roland Morris score* [177]. I dessa typer av

instrument ges möjlighet att gruppera graden av påverkan på vardagligt liv från små till stora konsekvenser. Beskrivningen av formulären har inkluderats för att ge en mer komplett bild av formulär som kan användas vid forskning om muskuloskeletala problem. I denna rapport har vi dock inte inkluderat funktion som ett utfallsmått.

I forskning kring arbetsliv och sjukskrivning koncentreras frågorna ofta till frånvaro från arbete. Det kan dock vara svårt att tolka dessa data i relation till grad av besvär, eftersom andra omgivande faktorer har stor betydelse för om en person blir sjukskriven eller inte. Den faktor som i första hand bidrar till svårigheterna i att tolka sådana data är skillnader mellan olika länder avseende uppbyggnad av det ekonomiska ersättningssystemet.

Hur länge besvären pågått (duration)

Den traditionella indelningen när det gäller duration av ryggproblem är akuta besvär (mindre än sex veckor), subakuta besvär (6–12 veckor) och mer kroniska besvär (mer än tre månader) [178]. De akuta problemen är oftast övergående med god prognos medan ryggproblem som varat längre än tre månader riskerar att kvarstå och även försämrats. Det är välkänt att ryggsmärta varierar över tid och att besvären ofta består i episoder av försämring [179,180]. Det gör att data från mätning vid en viss tidpunkt i epidemiologiska studier kan vara svårtolkade.

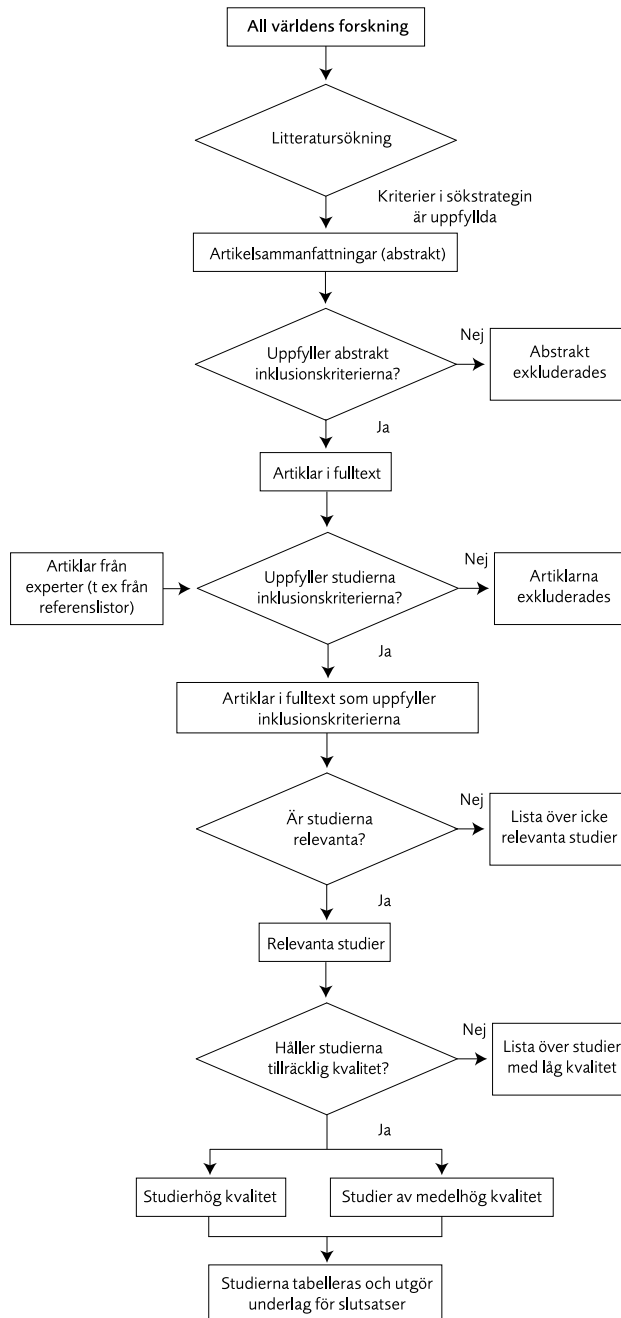
Ett problem då forskarna frågar om symtom som varat längre tid är att individerna kan ha svårt att minnas när besvären startade och även vilka konsekvenser de haft. Det kan innebära att individer under- eller övervärderar tiden och även att värderingen av besvärens svårighetsgrad påverkas.

Sammanfattningsvis har forskarna olika metoder för att mäta ryggproblem. Som framgår ovan bör man i tolkningen av data skilja på om ryggproblemen värderats genom att forskarna enbart konstaterat att smärta förekommer (oavsett om den är liten eller svår), om de angett hur länge besvären pågått eller om de värderat i vilken grad besvären inskränker på vardagligt liv eller arbete.

I denna systematiska litteraturöversikt har utgångspunkten varit att inkludera studier som endera använder en klinisk undersökning eller någon form av accepterad självrapporteringsmetod. Vi har dock inte inkluderat utfallsmått som avser påverkan på det dagliga livet.

Metodik för urval och bedömning av studier

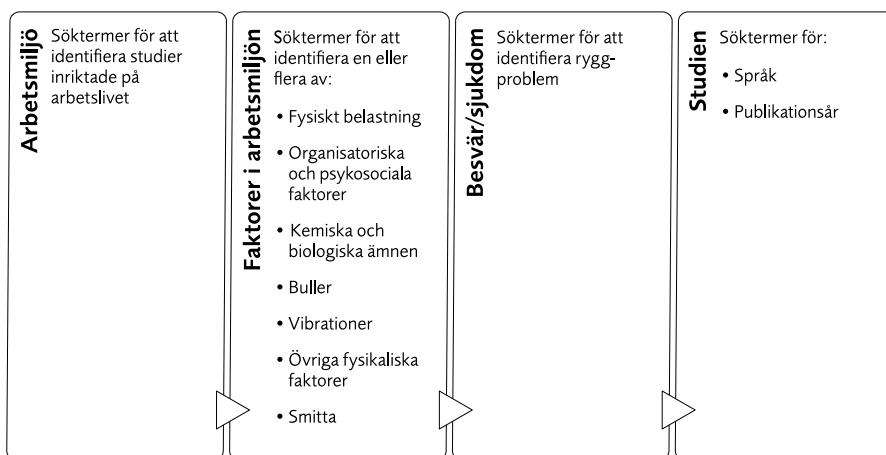
I detta projekt har vi undersökt samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem. Tillvägagångssättet har utgått från kritisk granskning av vetenskapliga artiklar. Vi har följt en process i vilken urval och bedömning av studier har gjorts enligt i förväg uppsatta kriterier. För att säkerställa att kriterierna har efterföljts har mallar använts, och varje led i arbetet har dokumenterats. Projektet har tillämpat ett till viss del annorlunda arbets sätt, i jämförelse med andra SBU-projekt (se vidare avsnittet ”Metodutveckling av projektprocessen”).



Figur 3.1 Illustration av den process som tillämpats vid urval och bedömning av studier.

Litteratursökning

Inom ramen för projektet genomfördes en systematisk litteratursökning. Vi lade stor vikt vid att utforma sökstrategin på ett sådant sätt att sökningarna skulle vara breda och förutsättningslösa. Med detta menas att eventuellt samband mellan alla i projektet ingående faktorer i arbetsmiljön och ryggproblem undersöktes. För att identifiera så många som möjligt av alla relevanta studier gjordes sökningar i fem olika internationella databaser som innehåller originalartiklar. Dessa sökresultat kompletterades med sökningar i två databaser inriktade på ämnesområdet arbetsliv. Inom varje databas gjordes separata sökningar för var och en av de faktorer i arbetsmiljön som projektet omfattar.



Figur 3.2 Principiell sökstrategi. Fyra olika block av söktermer kombinerades till en sökstrategi. Det första blocket bestod av termer som rörde arbetslivet. Det andra innehöll termer för de sju olika faktorerna i arbetsmiljön. Det tredje blocket omfattade söktermer för ryggproblem. Dessa tre kompletterades med ett block för språk och tid.

En informationsspecialist genomförde litteratursökningarna i samråd med projektets experter och projektledaren. Experterna bidrog med lämpliga söktermer och beslutade om sökstrategin. I slutfasen av projektet uppdaterades alla sökningar i de olika databaserna för att vi skulle kunna fånga in artiklar som publicerats under projekttiden. Dessutom

kontrollerades att ingen av de studier som använts för resultat och slutsatser hade återtagits, exempelvis pga oegentligheter eller forskningsfusk. Sökstrategin redovisas i Bilaga 2.

Litteratursökningarna gjordes för perioden 1980–2013 i följande internationella databaser:

- PubMed (databas inom biomedicin och angränsande ämnen)
- Embase (databas inom biomedicin och angränsande ämnen)
- PsycInfo (databas inom beteendevetenskap, psykologi och psykiatri)
- CINAHL (databas inom vårdvetenskap med angränsande områden)
- Cochrane library (flera databaser om bl a systematiska översikter och hälsoekonomi)

Kompletterande sökningar gjordes också i databasen Arblin (svensk databas över arbetsliv, arbetsmiljö och arbetsmarknad) och NIOSH-TIC-2 (databas över yrkesrelaterad hälsa och säkerhet med tyngdpunkt på amerikanska förhållanden). Den sista sökningen av hela materialet gjordes i januari år 2014. Sökningarna gjordes i den ordning databaserna listas och gallringen av dubletter utfördes successivt så att endast unika referenser lades till från sökningen i respektive databas. Som komplement till litteratursökning i databaser granskades referenslistor för att identifiera ytterligare studier av relevans för projektet.

I vår huvuddatabas PubMed gjordes separata sökningar för var och en av faktorerna i blocket ”Faktorer i arbetsmiljön”. I ett första steg innebar detta information om antalet artikelsammanfattningar per faktor. Eftersom det är vanligt att forskarna i en studie undersöker samband mellan ryggproblem och flera faktorer, medförde detta arbetssätt att samma studie kunde återfinnas i flera av delsökningarna. Under gallringsarbetet gjordes dubblettkontroll så att endast unika studier genomgick relevans- och kvalitetsbedömning. För övriga databaser gjordes inte denna detaljerade redovisning av varje faktor. Istället gjordes dubblettkontrollen successivt med utgångspunkt i sökningen inriktad på fysisk belastning.

Gallring av artiklar mot inklusions- och exklusionskriterier

Personer vid SBU:s kansli gick igenom sammanfattningarna av de artiklar som identifierats i litteratursökningen. Som instrument för gallringen användes en mall (Bilaga 5, www.sbu.se/227). Sammanfattningar som uppfyllde inklusionskriterierna beställdes i fulltext. En genomgång gjordes av artiklar i fulltext mot en mer detaljerad mall med projektets inklusions- och exklusionskriterier (Bilaga 5, www.sbu.se/227). De studier som inte motsvarade de uppställda kriterierna gallrades bort. Studier som uppfyllde kriterierna, eller där det fanns en osäkerhet angående kriterierna, gick vidare till relevansbedömning av projektets experter.

Samtliga underlag från gallringarna redovisades i sin helhet för projektets experter, som hade möjlighet att begära att förslagen skulle kompletteras eller revideras, innan processen gick vidare.

Relevansbedömning av artiklar som uppfyllde kriterierna mot projektets frågeställningar

Projektets experter delades in i par. Med stöd av en mall gjorde varje par en relevansbedömning av en delmängd av de artiklar som uppfyllde kriterierna mot projektets frågeställningar (Bilaga 5, www.sbu.se/227). Experterna bedömde inte artiklar där de själva var medförfattare eller på annat sätt jäviga. De studier som bedömdes vara relevanta gick vidare till kvalitetsgranskningen. Studier som inte bedömdes vara relevanta redovisas i Bilaga 4, www.sbu.se/227.

Projektets experter beslutade under projektets gång att systematiska översikter inte skulle ingå i underlag för resultat och slutsatser. Skälet till detta beslut redovisas och diskuteras i Kapitel 6 ”Diskussion”. Någon relevans- och kvalitetsbedömning av systematiska översikter gjordes inte.

Kvalitetsgranskning av relevanta artiklar

Expertparen granskade kvaliteten på de studier som bedömts vara relevanta. Om experterna i ett par var osäkra på hur en studie skulle bedömas togs den upp till diskussion och bedömning i hela projektgruppen. Detsamma gällde om ett par inte kunde enas om en gemensam bedömning.

Som stöd för arbetet användes granskningsmallar som tog upp olika kvalitetsaspekter som kan påverka en studies tillförlitlighet, såsom hantering av den population som undersöks och hur forskarna i studien har adresserat metodologiska frågeställningar. Granskningen syftade till att bedöma risken för att studiernas resultat var påverkade av systematiska fel. I vissa sammanhang används termen *observationsstudier* som ett samlingsbegrepp för kohortstudier, fall–kontrollstudier och tvärsnittsstudier⁷. För granskningen av observationsstudier användes en version av SBU:s granskningsmall som anpassats för bedömning av samband mellan arbetsmiljö och sjukdom och besvär (Bilaga 5, www.sbu.se/227).

Beroende på hur välgjord en studie var kunde den få omdömet hög, medelhög eller låg studiekvalitet. Det fanns inte någon i förväg specificerad lista över exakt vilka enskilda frågeställningar (eller kombinationer av frågeställningar) som skulle leda till att en studie skulle bedömas hålla låg, medelhög eller hög kvalitet; istället gjorde expertparen en noggrann sammanvägd bedömning av mallarnas samtliga frågeställningar som underlag för varje kvalitetsbedömning. Data från de studier som bedömdes ha hög eller medelhög kvalitet användes för att väga samman resultaten och bedöma evidensstyrkan. Detta är ett mått på hur starkt det sammanlagda vetenskapliga underlaget är för att besvara en fråga på ett tillförlitligt sätt. Studier som bedömdes ha låg kvalitet redovisas i Bilaga 4, www.sbu.se/227.

Expertgruppen beslutade att studier där exponering och utfall hade mätts vid samma tillfälle i frågeformulär eller intervju, utan kompletterande oberoende mätning, skulle klassas som ”låg kvalitet”. Orsaken är den risk som föreligger att personer med besvär ger en mer negativ bild av sin arbetsmiljö jämfört med personer utan besvär.

⁷ Även andra studietyper kan ingå, såsom vissa kvalitativa studier.

Tabellering av relevanta data från studierna

SBU:s kansli sammanställde tabeller över väsentliga uppgifter från de studier som projektets experter bedömde var av hög eller medelhög kvalitet (se Figur 3.1 för en illustration av arbetsgången i projektet). Experterna granskade tabellerna och reviderade dem vid behov; ansvaret för kontroll av tabelleringen av en artikel låg på det expertpar som bedömt relevans och kvalitet för den aktuella artikeln.

Syftet med tabellerna är att rapportens läsare på ett enkelt sätt ska kunna få en överblick över de inkluderade studierna och hur de har bedömts. De är skrivna på engelska, bl a för att underlätta för andra länder att tillgodogöra sig en del av SBU:s grundläggande arbete.

Metodutveckling av projektprocessen

Samma metodik som i övriga SBU-projekt har använts för att göra urvalet av studier, bedöma deras relevans och kvalitet samt sammanställa data i tabeller. Personer med forskningskompetens och expertkunskap om systematisk litteraturgranskning, anställda vid SBU:s kansli, har gjort gallring av studier mot inklusions- och exklusionskriterier och sammanställt data från studierna i tabellform.

Utveckling av mallar för relevans- och kvalitetsgranskning

SBU arbetar ofta med mallar för bedömning av studier och det finns en strävan efter att mallarna ska vara likartade, men inte nödvändigtvis identiska, i SBU:s olika projekt. Projektgruppen utvecklade en helt ny mall för bedömning av en studies relevans i förhållande till projektets frågeställning (Bilaga 5, www.sbu.se/227). Projektgruppen utgick från SBU:s standardmall för kvalitetsgranskning av observationsstudier⁸, och anpassade denna för bedömning av studier som undersöker samband mellan exponering och utfall (Bilaga 5, www.sbu.se/227).

Samstämmigheten mellan experterna undersöktes genom att de bedömde relevans och kvalitet för ett antal testartiklar. Experterna tränade först på att använda mallarna under ett antal månader. Där-

⁸ Version SBU:s Metodbok 2011.

efter gjordes upprepade mätningar av överensstämmelsen mellan dem. Först när överensstämmelsen var tillräckligt hög påbörjade experterna relevans- och kvalitetsbedömningen av de artiklar som uppfyllde inklusionskriterierna.

Metoder för sammanvägning av resultat

Det har varit en ambition för projektet att föra samman jämförbara uppgifter för att kunna få en bredare och mer allmängiltig tolkning av resultaten, där samtliga resultat och slutsatser baseras på studier med kohort- eller fall-kontrolldesign.

Efter diskussion och övervägande beslutade projektgruppen att inte skilja mellan olika yttringar av *ryggbesvär* i rapporteringen av sammanvägda resultat och i evidensgraderingen. Även om presentationen av resultat i tabeller och illustrationer i metaanalyser gjorts på mått som formulerats på något olika sätt av forskarna, fann gruppen det inte meningsfullt att separera de olika mått författarna tillämpat i de enskilda studierna i den slutliga sammanvägningen av resultat. Istället valde gruppen att betrakta samtliga rapporterade mått av typen rygg- samt ländryggssmärta och muskuloskeletala besvär i ryggen som ”ryggbesvär”. En av grunderna till detta beslut var att i stort sett samtliga de studier som användes vid sammanvägningen av resultat hade valt subjektiva mått, såsom arbetstagarens egen upplevelse av ryggbesvär. Se beskrivning av studiernas mått i början av Kapitel 4 där vi också beskriver hur vi hanterat övriga ryggproblem.

På motsvarande sätt bedömde projektgruppen att det inte var möjligt att göra någon analys av data uppdelat på exponering i flera nivåer. Istället har vi arbetat med en dikotom indelning av exponering i ”hög” jämfört med ”låg”, ”mycket” jämfört med ”lite”, avsaknad jämfört med förekomst eller motsvarande, beroende på vad vi bedömt som relevant för varje enskild faktor i arbetsmiljön.

För exponeringar där det är möjligt att undersöka såväl en ”negativ” som en ”positiv” exponering har vi valt att särskilja analysen av de studier som undersökt ”negativ” visavi ”positiv” exponering, eftersom forskarna i sina studier har valt olika perspektiv på frågeställningen. Ett exempel är stöd från arbetsledningen där vissa studier undersökt bristande stöd medan andra valt att undersöka situationer där arbetstagarna har ett gott stöd från sin chef. Där det så varit möjligt har vi gjort separata forest plots för dessa två perspektiv på frågeställningen. Evidensgraderingen har dock i samtliga fall gjorts för exponeringen uttryckt på ett neutralt sätt. Vi har i evidensgraderingen alltså inte skrivit fram samband med varken negativ eller positiv exponering, utan uttryckt oss neutralt.

För faktorer där det fanns en eller flera studier av medelhög eller hög kvalitet gjordes en presentation av väsentliga data i en tabell inriktad på den aktuella faktorn i förhållande till ryggsproblem. När experterna bedömde att det fanns två eller flera studier där exponering och utfallsmått var tillräckligt lika, illustrerades detta i metaanalyser med hjälp av programmet *Comprehensive Meta Analysis* (version 2). Analyserna gjordes med ”fixed effect model”. Det underliggande antagandet är att samtliga resultat baseras på slumpmässiga urval från samma population som kan beskrivas som ”människor som alla har den arbetsfaktor som undersökts i analysen i sitt arbete” (se vidare Bilaga 3).

Metaanalyserna krävde ingående diskussioner och avvägningar i projektgruppen. För att illustrationerna av studieresultat i metaanalyserna skulle bli jämförbara transformerades de ingående resultaten om möjligt till oddskvoter. Att vi valde just oddskvoter beror på att det var det enskilt vanligast förekommande måttet i de studier som höll medelhög eller hög kvalitet. Den statistiska bakgrunden för transformationerna mellan data som redovisas med olika statistiska metoder beskrivs i Bilaga 3. Det bör betonas att de sammanvägda resultaten bygger på originaldata i tabellerna (där såväl minst som mest korrigerad modell ingår) och att metaanalyserna enbart är inkluderade för att underlätta överblicken, eftersom data ofta har angetts i olika form i studierna.

Följande principer beaktades då resultaten illustrerades i metaanalysen:

- Varje person i en studie kunde bara ingå en gång i en metaanalys.
- Data enligt den minst korrigerade modellen användes (Tabell 11.1). Anledningen till att den minst korrigerade modellen valdes var att dessa data bedömdes som mest jämförbara mellan studierna. Alla inkluderade studier har redovisat data i minst en modell, ibland finns flera modeller som korrigerats för olika förväxlingsfaktorer eller som beräknats med olika statistiska metoder. Notera dock att studierna många gånger valt olika modeller och att de även valt att korrigera för olika många – samt olika typer av – förväxlingsfaktorer.
- En metaanalys kunde innehålla något olika mått på exponering. En förutsättning var dock att måtten bedömdes vara tillräckligt lika för att det skulle vara meningsfullt att väga samman data. Då studierna hade undersökt olika nivåer av en viss exponering valdes den högsta exponeringen till metaanalysen.
- Studier som redovisade sina resultat i form av oddskvoter, korrelationer eller grunddata som gick att räkna om till oddskvoter inkluderades i metaanalyserna. Av tekniska skäl valde vi att inte inkludera studier där sambanden beräknats med andra statistiska metoder, t ex då samband mellan exponering och utfall uttryckts som relativa risker, hasardkvoter eller regression, i dessa grafer. Data från samtliga studier har dock ingått i underlaget för resultatframställningen.

Det vetenskapliga underlagets styrka

SBU använder det internationellt utarbetade systemet GRADE för att bedöma det vetenskapliga underlagets styrka [181,182]. Tillförlitligheten i de sammanvägda resultaten uttrycks med hjälp av en evidensstyrka. Evidensgraderingen görs i två steg.

I ett första steg ges varje sammanvägt resultat en preliminär evidensstyrka som sätts utifrån vilken design de ingående studierna har. I GRADE-systemet betecknas kohortstudier och fall–kontrollstudier som *observationsstudier*⁹. Dessa får preliminärt evidensstyrkan *begränsat vetenskapligt underlag* (⊕⊕○○). I ett andra steg kan den preliminära evidensstyrkan sänkas eller höjas beroende på ett antal omständigheter.

⁹ Även andra studietyper kan ingå, såsom vissa kvalitativa studier.

Faktaruta 3.3 Preliminär evidensstyrka baserad på studiedesign samt omständigheter som motiverar sänkning eller höjning av evidensstyrkan enligt GRADE.

Preliminär evidensstyrka	Symbol	Studiedesign	
Stark	⊕⊕⊕⊕	Randomiserade studier	
Måttligt stark	⊕⊕⊕○		
Begränsad	⊕⊕○○	Observationsstudier	
Otillräcklig	⊕○○○	Fallstudier m m	
Graderingen sänks om nedanstående försvagande omständigheter förekommer		Graderingen höjs om nedanstående <i>förstärkande omständigheter</i> förekommer	
Brister i studie-kvalitet	max -2	Stora effekter och inga sannolika förväxlingsfaktorer (engelska confounders)	max +2
Brister i överensstämmelse mellan studierna	max -2	Tydligt dos-responssamband, alternativt att förändrad exponering tydligt ger förändring i utfallsmåttet	max +1
Brister i överförbarhet eller relevans	max -2	Förväxlingsfaktorer som inte är med i analysen har hög sannolikhet att ge underskattning av samband	max +1
Brister i precision	max -2	Stor överensstämmelse mellan studierna och god hantering av förväxlingsfaktorer ¹⁰	max +1
Brist i form av hög sannolikhet för publikationsbias	max -2		

¹⁰ Se avsnittet ”Avsteg från GRADE-metodiken”.

Slutlig evidensstyrka

De två stegen i evidensgraderingen leder fram till att det sammanvägda resultatet får en slutlig evidensstyrka. Den anger hur starkt det sammanlagda vetenskapliga underlaget är för att besvara en fråga på ett tillförlitligt sätt. I den här rapporten innebär detta i vilken grad vi är säkra på att de resultat som visar samband mellan exponering för en viss faktor i arbetsmiljön och ryggproblem verkligen gäller.

Faktaruta 3.4 Evidensstyrka graderas i fyra nivåer. Faktarutan beskriver innebörden av GRADE för resultat på gruppnivå, där resultaten bygger på observationsstudier inriktade på samband mellan exponering och utfall.

Ju högre evidensstyrka, desto större sannolikhet att resultatet är stabilt över tid och inte påverkas av nya forskningsrön. Även begränsat vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att samband mellan exponering och utfall gäller. Det vetenskapliga stödet kan också konstatera frånvaro av samband.

Starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕⊕)

Det vetenskapliga underlaget utgörs av observationsstudier av hög kvalitet för vilka *flera förstärkande omständigheter* föreligger. Resultat som bygger på observationsstudier uppnår sällan starkt vetenskapligt underlag.

Måttligt starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕○)

Det vetenskapliga underlaget utgörs av observationsstudier av hög eller medelhög kvalitet för vilka *förstärkande omständigheter* föreligger.

Begränsat vetenskapligt underlag (⊕⊕○○)

Det vetenskapliga underlaget utgörs av observationsstudier av hög eller medelhög kvalitet.

Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○)

Någon av följande omständigheter gäller:

- Resultat kan inte tas fram pga att
 - Ingen studie uppfyllde inklusionskriterierna.
 - Ingen av de studier som uppfyllde inklusionskriterierna var relevant för projektets frågeställning.
 - Samtliga studier som uppfyllde inklusionskriterierna och var relevanta hade låg kvalitet.
- Resultatet bygger på observationsstudier av hög eller medelhög kvalitet. Vid samlad bedömning fanns dock minst en försvagande omständighet¹¹.

Otillräckligt vetenskapligt underlag innebär att det inte går att avgöra om det finns något samband mellan exponering och utfall – vi vet således inte om det finns något samband. Det kan bero på att det inte finns någon forskning, att befintliga studier inte kunde användas för att ta fram resultat, eller att litteratursökningen inte identifierade befintliga studier.

¹¹ Exempel på försvagande omständigheter är bristande överensstämmelse mellan studierna eller att endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet har undersökt frågan.

Avsteg från GRADE-metodiken

När det gäller sambandsanalyser anser SBU att det kan finnas skäl att göra avsteg från GRADE-systemets principer i ett avseende – möjligheten att höja evidensstyrkan vid stor överensstämmelse mellan studierna. I GRADE-systemet sänks evidensstyrkan vid brister i överensstämmelse mellan studierna, men systemet är inte utformat så att höjning görs vid det omvända förhållandet (hög överensstämmelse).

Ett antal villkor måste vara uppfyllda för att SBU ska anse att det är möjligt att överväga höjning av evidensstyrkan vid hög överensstämmelse:

- Frågeställningen ska röra analys av samband i en större grupp av människor i sin vanliga miljö.
- Kvalitetsgranskning ska vara gjord innan evidensgraderingen påbörjas – endast studier av medelhög eller hög kvalitet ska ligga till grund för evidensgraderingen. Kvalitetsgranskningen säkerställer bl a att studierna är relevanta och att forskarna som genomfört studierna har hanterat förväxlingsfaktorer (engelska confounders) på ett korrekt sätt.
- Studierna ska spegla olika grupper, miljöer och förutsättningar för att få en spridning i data.
- Studierna ska vara tillräckligt många och omfatta tillräckligt många personer.
- Vid formuleringen av projektet ska SBU ha gjort en tillräckligt god bakgrundsbeskrivning och problemformulering, t ex avseende hur vanligt förekommande besvären är.

Möjligheten att göra avsteg från GRADE-metodiken och skälen för detta motiveras i Kapitel 6 ”Diskussion”.

Slutsatser

Slutsatserna besvarar projektets frågeställning genom att beskriva de evidensgraderade resultaten i ett sammanhang. Slutsatserna sammanfattar den tillgängliga kunskapen och den kvarstående osäkerheten.

4. Resultat av granskning av artiklar

Kapitlet ger en fullständig redovisning av resultatet från litteratursökning, gallring, relevans- och kvalitetsbedömning för alla faktorer. Kapitlet inleds med en sammanfattning av de evidensgraderade resultaten. För att tydliggöra vilka faktorer som har ett samband med *låg* förekomst, respektive *hög* förekomst, är sammanfattningen sorterad på detta sätt. Dessutom finns en listning av de faktorer där det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband med utfallet. Effektstorleken finns inte redovisad i sammanställningen nedan, eftersom vi valt att inte göra någon detaljerad analys av sambandens storlek (se text under rubriken "Sambandens storlek" i Kapitel 6 "Diskussion").

Övriga delar av kapitlet är uppbyggt på så vis att de arbetsrelaterade faktorer där samband har undersökts i minst en studie av medelhög eller hög kvalitet går igenom. För varje faktor presenteras först en aggregerad beskrivning av de ingående studierna som har undersökt faktorn. Därefter följer en beskrivning av det sammanvägda resultatet som bygger på en sammanställning av studiernas uppgifter om den aktuella faktorn. Sammanställningen redovisas i en tabell.

Där det så varit möjligt har vi dessutom valt att illustrera väsentliga data i form av så kallade forest plots. Grunderna för hur dessa har tagits fram beskrivs detaljerat i avsnittet "Metoder för sammanvägning av resultat" i Kapitel 3.

Redovisningen av varje faktor avslutas med bedömning av evidensstyrka för just denna faktor.

Evidensgraderade resultat

I sammanställningen har vi inte listat resultaten för ryggsjukdomar (t ex ankyloserande spondylit). Det vetenskapliga underlaget för dessa är genomgående otillräckligt, se respektive evidensgradering senare i detta kapitel.

Ryggbesvär; kohort- och fall-kontrollstudier

Ju högre evidensstyrka, desto större sannolikhet att resultatet är stabilt över tid och inte påverkas av nya forskningsrön. Även begränsat vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att samband mellan exponering och utfall gäller, se Faktaruta 3.4.

Arbetsrelaterad faktor	Deltagare	Studier	Vetenskapligt underlag
Samband mellan arbetsmiljö och låg förekomst av ryggbesvär			
Kontroll	40 706	34	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Stöd från arbetsledningen	31 823	16	Begränsat ⊕⊕○○
Stöd på arbetsplatsen	30 703	30	Begränsat ⊕⊕○○
Arbetsstillfredsställelse	35 588	26	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Samband mellan arbetsmiljö och hög förekomst av ryggbesvär			
Spänt arbete	7 713	9	Begränsat ⊕⊕○○
Pressande arbete	16 540	15	Begränsat ⊕⊕○○
Monotont arbete	9 999	6	Begränsat ⊕⊕○○
Liten utveckling i arbetet	5 447	5	Begränsat ⊕⊕○○
Arbete utanför vanlig dagtid	18 610	10	Begränsat ⊕⊕○○
Manuell hantering	79 658	38	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Lyft	65 527	24	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Förflyttning av patienter	5 023	3	Begränsat ⊕⊕○○
Skjuta eller dra	3 360	4	Begränsat ⊕⊕○○
Icke-neutral arbetsställning	32 510	31	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Flexion i ryggen	17 794	16	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○

Listan fortsätter på nästa sida

Lista fortsättning

Arbetsrelaterad faktor	Deltagare	Studier	Vetenskapligt underlag
Arbete över axelhöjd	7 302	5	Begränsat ⊕⊕○○
Rotation (vridning) i ryggen	4 938	6	Begränsat ⊕⊕○○
Sidoböjning (lateral) i ryggen	1 764	3	Begränsat ⊕⊕○○
Komb flex/rotation/sidoböjning	6 726	10	Begränsat ⊕⊕○○
Knä-/hukstående	11 444	6	Begränsat ⊕⊕○○
Fysisk ansträngning	37 571	30	Begränsat ⊕⊕○○
Vibration (inkl köra fordon)	28 668	24	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Vibration (ej fordon)	14 435	10	Begränsat ⊕⊕○○
Köra fordon	16 869	17	Begränsat ⊕⊕○○

Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○) för att avgöra om samband finns

Krav (flera olika typer av krav), Rättvis behandling, Våld, Liten möjlighet att använda sin förmåga, Långa arbetsveckor, Sittande arbete, Repetitiva rörelser

Ischiassymtom; kohort- och fall-kontrollstudier

Ju högre evidensstyrka, desto större sannolikhet att resultatet är stabilt över tid och inte påverkas av nya forskningsrön. Även begränsat vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att samband mellan exponering och utfall gäller, se Faktaruta 3.4.

Arbetsrelaterad faktor	Deltagare	Studier	Vetenskapligt underlag
Samband mellan arbetsmiljö och låg förekomst av ischiassymtom			
Arbetstillfredsställelse	6 099	4	Begränsat ⊕⊕○○
Samband mellan arbetsmiljö och hög förekomst av ischiassymtom			
Flexion i ryggen	5 271	2	Begränsat ⊕⊕○○
Vibration, inkl köra fordon	4 510	3	Begränsat ⊕⊕○○

Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○) för att avgöra om samband finns

Krav, Kontroll, Pressande arbete, Monotont arbete, Stöd på arbetsplatsen, Liten möjlighet att använda sin förmåga, Arbete utanför vanlig dagtid, Långa arbetsveckor, Manuell hantering, Arbete över axelhöjd, Rotation (vridning) i ryggen, Sittande arbete, Knä-/hukstående, Fysisk ansträngning

Diskförändringar; kohort- och fall-kontrollstudier

Ju högre evidensstyrka, desto större sannolikhet att resultatet är stabilt över tid och inte påverkas av nya forskningsrön. Även begränsat vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att samband mellan exponering och utfall gäller, se Faktaruta 3.4.

Arbetsrelaterad faktor	Deltagare	Studier	Vetenskapligt underlag
<i>Samband mellan arbetsmiljö och hög förekomst av diskförändringar</i>			
Manuell hantering	6 113	4	Begränsat ⊕⊕○○
Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○) för att avgöra om samband finns			
Krav, Kontroll, Spänt arbete, Stöd från arbetsledningen, Stöd på arbetsplatsen, Kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning, Sittande arbete, Fysisk ansträngning, Vibration (inklusive framförande av fordon)			

Ryggbesvär – kvinnor och män; kohort- och fall-kontrollstudier

Ju högre evidensstyrka, desto större sannolikhet att resultatet är stabilt över tid och inte påverkas av nya forskningsrön. Även begränsat vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att samband mellan exponering och utfall gäller, se Faktaruta 3.4. Dessa resultat bygger på studier där forskarna delat upp materialet i kvinnor och män.

Arbetsrelaterad faktor	Deltagare	Studier	Vetenskapligt underlag
<i>Samband mellan arbetsmiljö och låg förekomst av ryggbesvär</i>			
Kontroll – kvinnor	3 260	8	Begränsat ⊕⊕○○
Kontroll – män	4 502	8	Begränsat ⊕⊕○○
Stöd från arbetsledningen – kvinnor	4 574	2	Begränsat ⊕⊕○○
Stöd från arbetsledningen – män	3 468	4	Begränsat ⊕⊕○○
Stöd på arbetsplatsen – kvinnor	2 114	7	Begränsat ⊕⊕○○
Stöd på arbetsplatsen – män	5 598	9	Begränsat ⊕⊕○○
Arbetsstillfredsställelse – män	3 399	7	Begränsat ⊕⊕○○

Listan fortsätter på nästa sida

Lista fortsättning

Arbetsrelaterad faktor	Deltagare	Studier	Vetenskapligt underlag
Samband mellan arbetsmiljö och hög förekomst av ryggsbesvär			
Spänt arbete – kvinnor	2 402	4	Begränsat ⊕⊕○○
Pressande arbete – män	2 150	5	Begränsat ⊕⊕○○
Arbete utanför vanlig dagtid – kvinnor	3 357	6	Begränsat ⊕⊕○○
Manuell hantering – kvinnor	6 892	8	Begränsat ⊕⊕○○
Manuell hantering – män	8 868	11	Begränsat ⊕⊕○○
Lyft – kvinnor	1 786	5	Begränsat ⊕⊕○○
Lyft – män	3 816	8	Begränsat ⊕⊕○○
Förflyttning av patienter – kvinnor	4 608	2	Begränsat ⊕⊕○○
Icke-neutral arbetsställning – kvinnor	3 556	7	Begränsat ⊕⊕○○
Icke-neutral arbetsställning – män	6 785	12	Begränsat ⊕⊕○○
Flexion i ryggen – kvinnor	1 304	3	Begränsat ⊕⊕○○
Flexion i ryggen – män	2 720	6	Begränsat ⊕⊕○○
Komb flex/rotation/sidoböj – kvinnor	878	3	Begränsat ⊕⊕○○
Komb flex/rotation/sidoböj – män	3 400	6	Begränsat ⊕⊕○○
Knä-/hukstående – män	1 219	2	Begränsat ⊕⊕○○
Fysisk ansträngning – kvinnor	4 715	8	Begränsat ⊕⊕○○
Fysisk ansträngning – män	8 660	10	Begränsat ⊕⊕○○
Vibration (inkl köra fordon) – män	4 928	12	Begränsat ⊕⊕○○
Köra fordon – män	3 767	9	Begränsat ⊕⊕○○

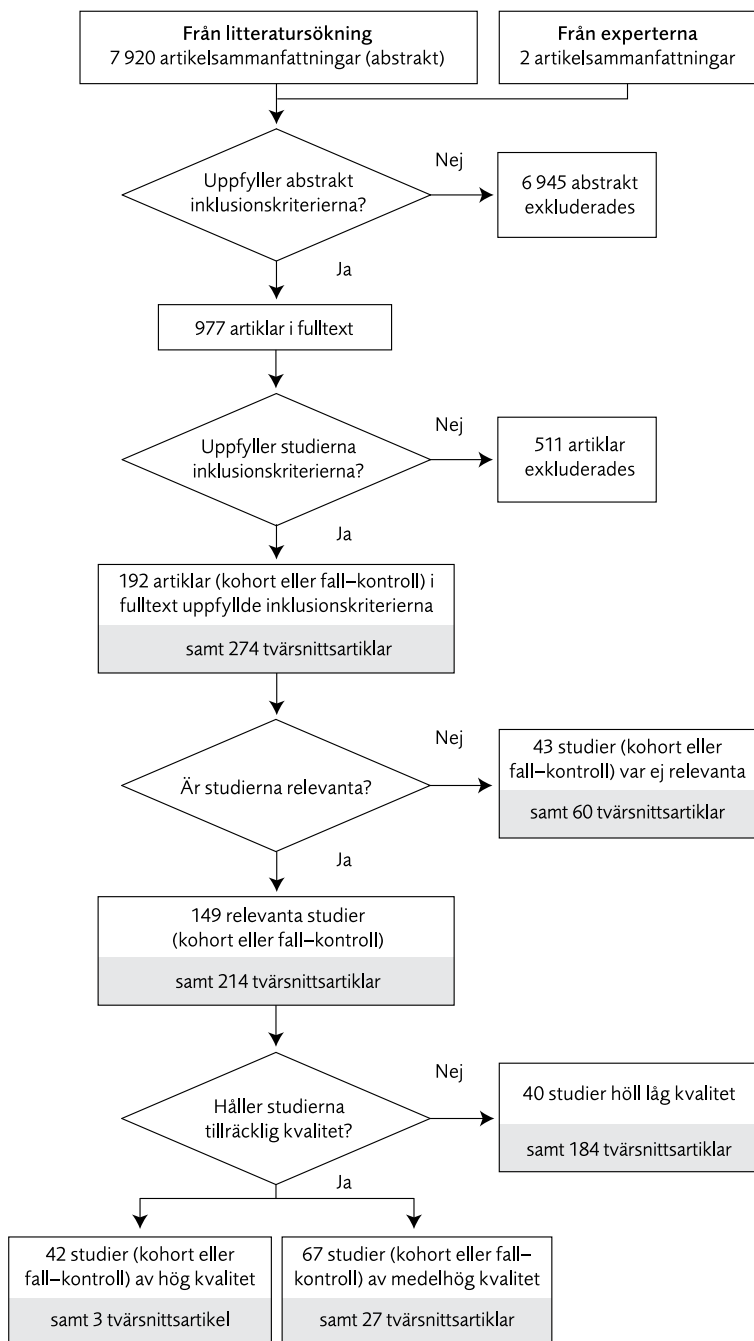
Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○) för att avgöra om samband finns

Krav – kvinnor respektive män, Spänt arbete – män, Pressande arbete – kvinnor, Arbets-tillfredsställelse – kvinnor, Vibration (inklusive köra fordon) – kvinnor, Vibration (ej fordon) – kvinnor respektive män, Köra fordon – kvinnor

Övergripande beskrivning av ingående studier

Flödesschema alla ingående studier

Arbete med gallring, relevans- och kvalitetsbedömning resulterade i att 42 kohort eller fall–kontrollstudier av hög kvalitet samt 67 kohort- eller fall–kontrollstudier av medelhög kvalitet identifierades. Dessa totalt 109 studier har legat till grund för resultat och slutsatser [1–109]. Var och en av dessa studier sammanfattas i Tabell 11.1, som ger en dataextraktion över väsentliga uppgifter. Flödesschema över ingående studier visas i Figur 4.1, som dessutom illustrerar antalet tvärsnittsstudier [110–139]. Tvärsnittsstudier sammanfattas i Tabell 11.2.



Figur 4.1 Schema över gallring och bedömning av samtliga artiklar.

Tabell 4.1 Antal artiklar som ligger till grund för resultaten.

	Fysiskt krävande arbete	Organisatoriska och psykosociala faktorer	Kemiska och biologiska faktorer	Buller	Vibrationer	Övriga fysikaliska faktorer	Smitta	Totalt antal
Artiklar från litteratursökning samt från experterna	5 122	2 035	137	59	409	141	19	7 922
Artiklar i fulltext som uppfyller inklusionskriterierna	111	70	1	–	10	4	–	192 ^a
Ingår ej i underlag för resultat Ej relevanta	27	14	1	–	1	–	–	43
Ingår ej i underlag för resultat Låg kvalitet	24	12	–	–	4	–	–	40
Underlag för resultat Medelhög kvalitet	38	26	–	–	3	3	–	67 ^a
Underlag för resultat Hög kvalitet	22	18	–	–	2	1	–	42 ^a

^a Fyra artiklar i kategorin stålning och temperatur finns även i en annan av kategorierna, eftersom forskarna har undersökt flera kategorier i en studie. Det innebär att det totala antalet artiklar är färre än summan av artiklarna i de sju kategorierna (fyra artiklar redovisas i två kategorier).

Tabell 4.2 Antal tvärsnittartiklar (sökning gjordes gemensamt för tvärsnittartiklar samt kohort- och fall-kontrollartiklar).

	Fysiskt krävande arbete	Organisatoriska och psykosociala faktorer	Kemiska och biologiska faktorer	Buller	Vibrationer	Övriga fysikaliska faktorer	Smitta	Totalt antal
Artiklar från litteratursökning samt från experterna	5 122	2 035	137	59	409	141	19	7 922
Artiklar i fulltext som uppfyller inklusionskriterierna	152	107	–	–	11	4	–	274
Ingår ej i underlag för resultat Ej relevanta	35	23	–	–	–	2	–	60
Ingår ej i underlag för resultat Låg kvalitet	100	76	–	–	6	2	–	184
Underlag för resultat Medelhög kvalitet	15	7	–	–	5	–	–	27
Underlag för resultat Hög kvalitet	2	1	–	–	–	–	–	3

Expertparen gjorde en noggrann sammanvägd bedömning av samtliga frågeställningar som ingick i de särskilda granskningsmallarna som underlag för bedömning av om en studie höll låg, medelhög eller hög kvalitet. Eftersom bedömningen gjorts utifrån en sammanvägning av ett stort antal frågeställningar, går det inte att entydigt peka ut någon enskild aspekt som fällt avgörandet angående en studies kvalitet.

Generellt sett kan dock nämnas att studier med låg kvalitet har bedömts ha någon form av svaghet eller potentiell risk för systematiska fel; exempelvis avseende selektion av personer till studien, validering av de metoder som använts för mätning av exponering eller utfall eller hur studien hanterat ingående faktorer vid studiens start. Ytterligare ett exempel på återkommande svagheter i de studier som höll låg kvalitet var hur forskarna hanterat bortfallet under studiens gång. Specifikt för tvärsnittsstudier gällde att studier där exponering och utfall mätts vid samma tillfälle i frågeformulär eller intervju, utan kompletterande oberoende mätning, klassades som ”låg kvalitet”.

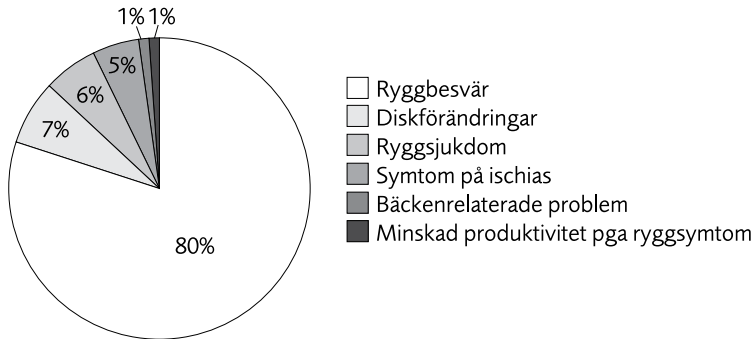
Omvänt mot låg kvalitet kan generellt sägas att studier med hög kvalitet bedömdes ha låg risk för systematiska fel, god hantering av vanligt förekommande potentiella felkällor samt ett upplägg som på ett betryggande sätt hanterade förväxlingsfaktorer.

Data om ryggproblem och mätning av ryggbesvär

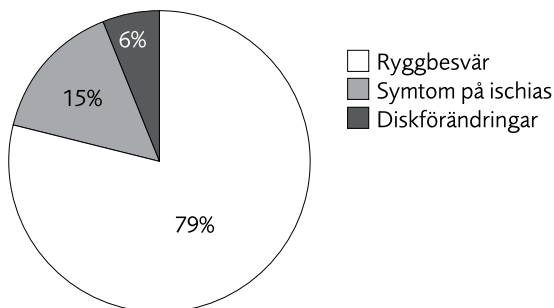
I denna systematiska litteraturöversikt har vi valt att använda begreppet ryggproblem som ett övergripande begrepp för smärta, besvär och sjukdom relaterat till ryggen. Av de studier som ligger till grund för resultat och slutsatser, dvs kohort- och fall-kontrollstudier, var 80 procent inriktade på ryggbesvär; ett begrepp som vi i den här systematiska litteraturöversikten använder för subjektivt angiven smärta, värk, obehag, ohälsa och liknande i ryggen. Bland kohort- och fall-kontrollstudierna var knappt tre fjärdedelar av de studier som undersökte ryggbesvär inriktade på nedre delen av ryggen, medan övriga inte specifikt angav vilken del av ryggen som avsågs. Bland tvärsnittsstudierna var 79 procent inriktade på ryggbesvär, varav hälften rörde nedre delen av ryggen. En tvärsnittsstudie var inriktad på besvär i bröstryggen, medan övriga inte specifikt angav vilken del av ryggen som avsågs.

Ischiassymtom och diskförändring undersöktes i ett litet antal kohort- och fall-kontrollstudier samt tvärsnittsstudier. Ryggsjukdom undersöktes enbart i enstaka kohort- och fall-kontrollstudier.

Alla studier av nackbesvär har exkluderats för såväl kohort- och fall-kontrollstudier som tvärsnittsstudier.

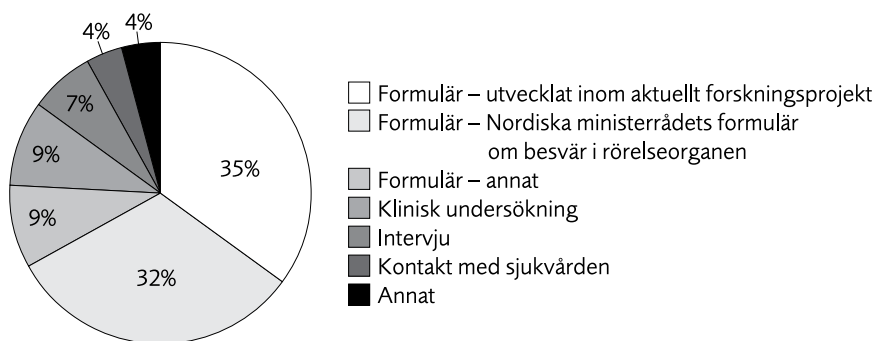


Figur 4.2 Figuren illustrerar de utfallsmått forskarna valt att använda i de kohort- och fall-kontrollstudier som ligger till grund för resultat och slutsatser i denna systematiska litteraturöversikt.

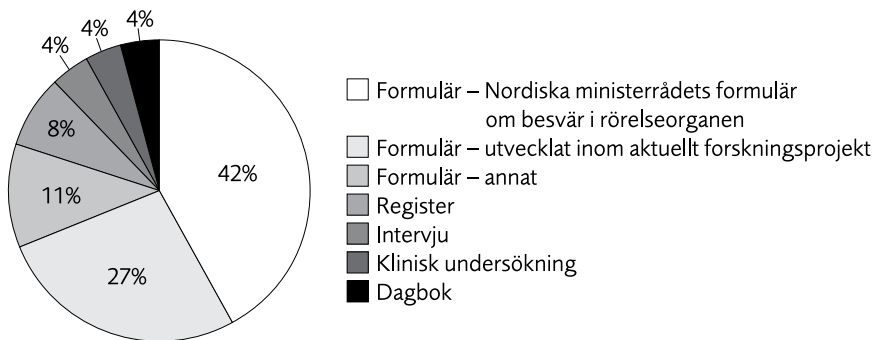


Figur 4.3 Figuren illustrerar de utfallsmått forskarna valt att använda i de tvärsnittsstudier som redovisas i denna systematiska litteraturöversikt.

De flesta resultat vi kan redovisa rör alltså ryggbesvär. Data om ryggbesvär har i huvudsak inhämtats genom olika typer av frågeformulär. Det enskilt vanligaste formuläret är det Nordiska ministerrådets formulär om besvär i rörelseorganen [174]. Det förekommer även ofta att forskarna utvecklar ett eget formulär, vilket många gånger är utvecklat specifikt för den aktuella studien. Datainhämtning via intervju förekom, men var inte så vanligt. Klinisk undersökning, av läkare eller sjukgymnast, tillämpades i en liten andel av studierna. Exempel på mer sällsynta metoder för att inhämta data om ryggbesvär var via register eller dagböcker som de medverkande personerna fick fylla i under en viss tid.



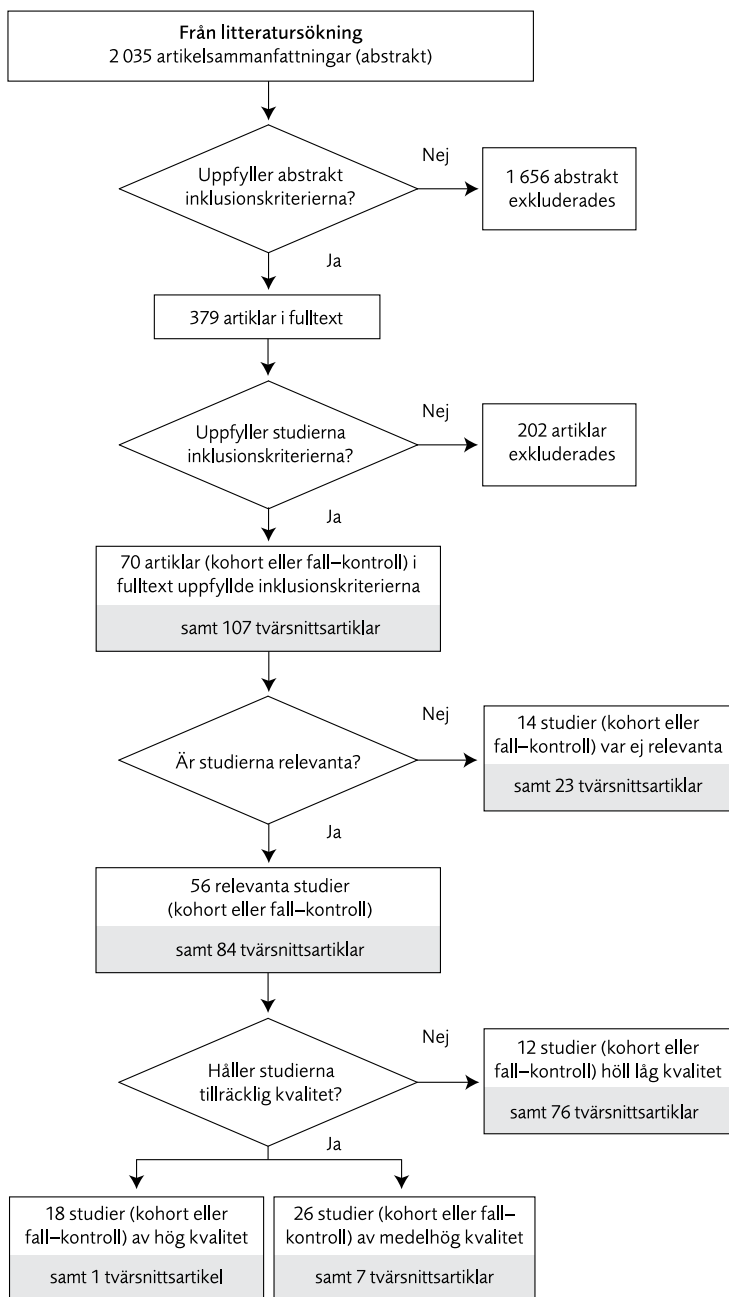
Figur 4.4 Figuren illustrerar de metoder för att inhämta data om ryggbesvär forskarna valt att använda i de kohort- och fall–kontrollstudier som ligger till grund för resultat och slutsatser i denna systematiska litteraturoversikt (gäller ej för andra typer av ryggproblem; för diskförändringar var det t ex vanligast att data inhämtades genom bildtekniker).



Figur 4.5 Figuren illustrerar de metoder för att inhämta data om ryggbesvär (gäller ej för andra ryggsproblem) forskarna valt att använda i de tvärsnittsstudier som redovisas i denna systematiska litteraturöversikt.

Organisatoriska och psykosociala faktorer

Litteratursökningen identifierade 2 035 artikelsammanfattningar som var inriktade på organisatoriska eller psykosociala faktorer. Av dessa var 56 kohort- eller fall–kontrollstudier relevanta och 44 studier höll hög eller medelhög kvalitet. Avsnittet redogör för de organisatoriska och psykosociala faktorer där litteratursökningen resulterade i relevanta studier av tillräckligt hög kvalitet.



Figur 4.6 Schema över gallring och bedömning av artiklar inriktade på organisatoriska och psykosociala faktorer.

Krav

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I 26 kohortstudier (varav 25 prospektiva och en retrospektiv) och fyra fall–kontrollstudier undersökte forskarna samband mellan olika typer av krav och ryggproblem (Tabell 4.3). Av dessa höll 15 studier hög kvalitet och 15 medelhög kvalitet. En studie var inriktad på diskförändring och ryggsjukdom, en studie undersökte ischiassymtom och en studie undersökte minskad produktivitet till följd av ryggbesvär. De övriga studierna undersökte andra ryggbesvär såsom smärta eller skada.

De flesta av kohortstudierna följde deltagarna under minst två år, i enstaka fall över 20 år. I kohort- och fall–kontrollstudierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (15 stycken), övriga Europa (tio stycken) samt i USA/Kanada (fem stycken). I flera av studierna undersöktes den allmänna befolkningen (fem stycken) eller hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken (tre stycken). I sex av studierna undersöktes personer inom sjuk- och omvårdnad. Fyra studier undersökte industri (varav en inriktad på bilar och tre på annan tillverkning). Övriga studier var inriktade på administration, kontorsarbete, handel, service och transport. De totalt 30 studierna omfattade tillsammans mer än 43 000 personer.

Sett över samtliga kohort- och fall–kontrollstudier var ungefär hälften av deltagarna kvinnor. Fyra av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män. Fyra av studierna hade mindre än 10 procent kvinnor och två hade mindre än 10 procent män.

I fem studier med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan krav och ryggproblem (Tabell 4.4). Tre av dessa undersökte arbetsmiljöer i Norden och två undersökte miljöer i USA. De fem tvärsnittsstudierna omfattade tillsammans drygt 9 000 personer inom jordbruk, försvar, byggnadssektorn, tillverkningsindustrin och i den allmänna befolkningen.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot krav är att det inte gick att avgöra om det fanns något samband mellan krav och ryggbesvär, ischiassymtom, diskförändring respektive ryggsjukdom. Det gick inte heller att avgöra om det fanns något samband då underlaget analyserades uppdelat på kvinnor och män.

Tabell 4.3 Kohort- och fall-kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan krav och ryggsjukdom. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Bugajska 2013 ^H	Mentala arbetsrelaterade krav (beroende på besvärens duration och del av ryggen) (b) (rb)	1,02 (0,97; 1,07) till 1,11 (1,06; 1,17)	–
Burdorf 2006 ^H	Krav i arbetet – höga (e) (rb)	1,10 (0,76; 1,58)	–
Christensen 2012 ^M	Kvantitativa krav (b) (rb)	0,96 (0,83; 1,12)	–
	Krav som rör beslut (b) (rb)	0,94 (0,80; 1,10)	–
Clausen 2013 ^H	Känslomässiga krav – (beroende på nivå på krav och besvärens duration) (k) (rb)	1,15 (0,86; 1,53) till 2,19 (1,16; 4,14)	0,90 (0,66; 1,23) till 1,56 (0,71; 3,45)
Gheldof 2007 ^H	Psykologiska krav i arbetet (beroende på besvärens duration) (90% m) (rb)	1,00 (0,95; 1,05) till 1,01 (0,97; 1,06) ¹	–
Gonge 2002 ^M	Känslomässiga krav (beroende på kravnivå) (k) (rb)	1,1 till 1,9	1,0 (0,4; 2,7) till 1,0 (0,4; 2,7)
Johnston 2003 ^H	Höga schemalagda krav (b) (rb)	1,7 (1,4; 2,1)	1,6 (1,3; 2,1) ¹
	Höga schemalagda krav missnöjd med jobbet (b) (rb)	–	0,6 (0,4; 0,9)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.3 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korrigerad modell	Samband – mest korrigerad modell
Josephson 1998 ^M	Höga psykologiska krav (k) (rb)	0,5 (0,3; 1,0) ¹	–
Hoofman 2009 ^H	Krav – psykosociala (k) (rb)	1,34 (0,97; 1,85)	0,98 (0,47; 2,06)
	Krav – psykosociala (m) (rb)	1,28 (1,05; 1,56)	1,01 (0,75; 1,36)
Juul-Kristensen 2004 ^M	Kognitiva krav (b) (rb)	1,00 (0,99; 1,01)	1,00 (0,99; 1,02)
	Sensoriska krav (b) (rb)	1,00 (1,00; 1,01) ²	1,00 (1,00; 1,01) ²
Krause 1998 ^M	Psykologiska krav – höga (b) (rb)	1,50 (1,13; 1,99)	–
Kaaria 2011 ^H	Arbetsrelaterade krav (beroende på kravnivå) (k) (isc)	0,95 (0,80; 1,14) till 1,08 (0,90; 1,29)	–
	Arbetsrelaterade krav (beroende på kravnivå) (m) (isc)	1,13 (0,81; 1,57) till 0,94 (0,66; 1,34)	–
Larsman 2009 ^H	Psykosocial belastning (k) (rb)	1,57 (1,14; 2,20)	–
	Hög psykosocial belastning (i kombination med varianter av inflytande och stöd) (k) (rb)	1,40 (0,76; 2,57) till 1,87 (1,10; 3,17)	–
	Låg psykosocial belastning/litet inflytande/högt stöd (k) (rb)	0,85 (0,34; 2,13) till 1,44 (0,79; 2,66)	–
Ramond-Roquin 2013 ^H	Psykologiska krav – höga (m) (rb)	0,86 (0,64; 1,16)	–
Sterud 2013 ^H	Arbetsrelaterade krav – höga (b) (rb)	1,22 (1,01; 1,47)	1,41 (1,16; 1,72)
Thorbjornsson 2000 ^M	Upplevd arbetsbelastning – hög (k) (rb)	1,0 (0,6; 1,7)	–
	Upplevd arbetsbelastning – hög (m) (rb)	1,0 (0,6; 1,6)	–
Prevalenskvot (95% konfidensintervall)			
Verbeek 1999 ^M	Arbetsrelaterade krav – höga (b) (rb)	2,4 (1,4; 4,1)	1,2 (0,6; 2,4)
Hasardkvot (95% konfidensintervall)			
Andersen 2007 ^M	Arbetsrelaterade krav – höga (b) (rb)	1,2 (0,9; 1,7)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.3 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korrigerad modell	Samband – mest korrigerad modell
Hagberg 2007 ^M	Krav i arbetet (beroende på kravnivå) (b) (prod)	1,8 (0,94; 3,37) till 2,0 (1,01; 3,99)	–
Rugulies 2005 ^H	Psykologiska krav (beroende på kravnivå) (b) (rb)	1,05 (0,80; 1,38) till 1,07 (0,81; 1,42)	2,03 (0,78; 1,36) till 1,02 (0,76; 1,38)
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Hoogendoorn 2001 ^H	Kvantitativa arbetsrelaterade krav (beroende på kravnivå) (b) (rb)	1,25 (0,95; 1,63) till 1,55 (1,00; 2,41)	1,24 (0,89; 1,71) till 1,41 (0,76; 2,62)
	Motstridiga krav (beroende på kravnivå) (b) (rb)	1,04 (0,80; 1,36) till 1,31 (0,90; 1,92)	1,02 (0,73; 1,43) till 1,37 (0,81; 2,32)
Jansen 2004 ^H	Krav i arbetet (beroende på kravnivå) (e) (rb)	1,01 (0,76; 1,36) till 1,82 (0,76; 4,39)	1,03 (0,78; 1,38) till 1,78 (0,75; 4,27)
Josephson 1996 ^M	Höga krav (k) (rb)	0,8 (0,4; 1,9) ¹	–
Kaila-Kangas 2004 ^H	Arbetsrelaterade krav – höga (b) (df)	0,75 (0,34; 1,66)	–
	Arbetsrelaterade krav – höga (b) (rs)	0,92 (0,45; 1,88)	1,15 (0,55; 2,38)
Tubach 2002 ^M	Höga psykologiska krav (b) (rb)	1,3 (1,0; 1,6)	1,2 (0,9; 1,6)
Vandergrift 2011 ^M	Psykologiska arbetsrelaterade krav (b) (rb)	1,01 (0,90; 1,12)	–
Korrelation			
Torp 2001 ^M	Psykologiska krav (b) (rb)	0,046	–
Regression ^{a)} b (SE) ^{b)} β			
Shannon 2001 ^M	Psykologiska krav (b) (rb)	0,26 (0,11) 0,12 ^a	–
	Psykologiska krav – förändring (b) (rb)	0,23 (0,11) 0,10	–
Torp 2001 ^M	Psykologiska krav (b) (rb)	–	0,005 ^b

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.3 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korrigerad modell	Samband – mest korrigerad modell
<i>Annat samband</i>			
Hultman 1995 ^H	Fysisk belastning (m) (rb)	Ryggfriska personer hade haft lägre kvalitativa krav än de med kronisk eller intermittent ryggsmärta ($p \leq 0,01$)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Ej angivet uppgift om kön; (k) = Kvinnor;

(m) = Män; (df) = Diskförändring; (isc) = Ischiassymtom;

(prod) = Lägre produktivitet till följd av ryggbesvär; (rb) = Ryggbesvär; (rs) = Ryggsjukdom

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt. ² = Det undre konfidensintervallet sammanfaller med punkttestimatet.

Tabell 4.4 Tvärsnittsstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan krav och ryggsjukdom. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korrigerad modell	Samband – mest korrige- rad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall, förutom Holmberg som har 99%)</i>			
Holmberg 2004 ^M	Arbetsrelaterade krav (m) (rb)	1,47 (1,12; 1,92)	1,26 (0,94; 1,68)
Huang 2003 ^M	Kognitiva krav (b) (rb)	1,32 (0,64; 2,79)	–
	Interpersonella krav (b) (rb)	0,80 (0,39; 1,64)	–
Hughes 1997 ^M	Arbetsrelaterade krav – höga (m) (rb)	6,0 (0,63; 57)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

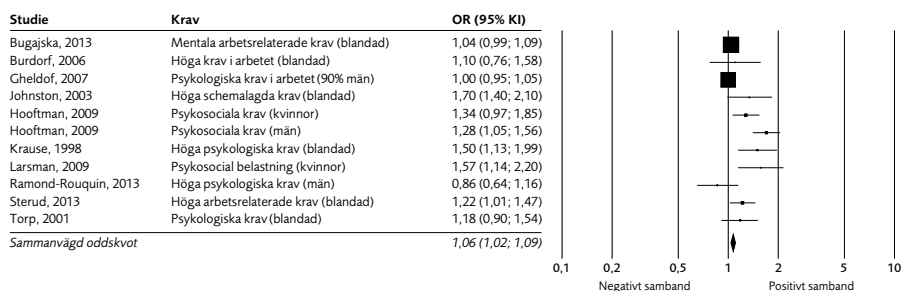
Tabell 4.4 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korrigerad modell	Samband – mest korrige- rad modell
Xu 1997 ^M	Krav på koncentration (beroende på andel av tiden) (e) (rb)	1,24	–
<i>Prevalenskvot (95% konfidensintervall)</i>			
Holmström 1992 ^M	Kvalitativa krav (beroende på smärtans allvarlighet) (m) (rb)	1,1 (1,0; 1,4) till 1,1 (0,6; 1,8)	–
	Kvantitativa krav (beroende på smärtans allvarlighet) (m) (rb)	1,3 (1,2; 1,6) till 2,0 (1,2; 3,2)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön ej angivet; (k) = Kvinnor;

(m) = Män; (rb) = Ryggbesvär



Figur 4.7 Samband mellan krav mätt med skalan Job Content Questionnaire (JCQ) och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.3; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,058 (95 % KI, 1,025 till 1,093).

Bedömning av evidensstyrka

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan krav och ryggbesvär, ischiassymtom, diskförändring eller ryggsjukdom.

Tabell 4.5 Samband mellan krav och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Krav	35 332 (26 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Krav	5 261 (1 observationsstudie) ^b	Ischias-symtom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Krav	902 (1 observationsstudie) ^c	Diskförändring	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Krav	902 (1 observationsstudie) ^c	Ryggsjukdom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Krav – män	3 138 (5 observationsstudier) ^d	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Krav – kvinnor	2 788 (7 observationsstudier) ^e	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)

^a Andersen 2007, Bugajska 2013, Burdorf 2006, Christensen 2012, Clausen 2013, Gheldof 2007, Gonge 2002, Johnston 2003, Josephson 1998, Hooftman 2009, Juul-Kristensen 2004, Krause 1998, Larsman 2009, Ramond-Roquin 2013, Sterud 2013, Thorbjörnsson 2000, Verbeek 1999, Rugulies 2005, Hoogendoorn 2001, Jansen 2004, Josephson 1996, Tubach 2002, Vandergrift 2011, Torp 2001, Shannon 2001, Hultman 1995.

^b Kaaria 2011.

^c Kaila-Kangas 2004.

^d Gheldof 2007, Hooftman 2009, Hultman 1995, Ramond-Roquin 2013, Thorbjörnsson 2000.

^e Clausen 2013, Gonge 2002, Hooftman 2009, Josephson 1996, Josephson 1998, Larsman 2009, Thorbjörnsson 2000.

Möjlighet till kontroll

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I 34 prospektiva kohortstudier och fyra fall–kontrollstudier undersökte forskarna samband mellan möjlighet till kontroll och ryggproblem (Tabell 4.6). Av dessa höll 18 studier hög kvalitet och 20 medelhög kvalitet. Två studier var inriktade på ischiassymtom, en på diskförändring och ryggsjukdom och ytterligare en på nedsatt produktivitet till följd av ryggbesvär, medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. Fjorton av studierna följde deltagarna under minst ett år (ytterligare en studie följde dem under sex månader), åtta studier mellan ett och två år och 11 studier följde dem tre år eller längre (som längst 28 år). I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (16 stycken), övriga Europa (14 stycken), USA/Kanada (sex stycken) respektive Japan (två studier). I flera av studierna undersöktes den allmänna befolkningen (sex stycken) eller hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken (fem stycken). Sex studier undersökte industri (t ex tillverknings- eller bilindustri) eller företag (två studier). Åtta studier undersökte sjukvård. Övriga studier var inriktade på bl a handel, transport, och offentlig sektor. De totalt 38 studierna omfattade tillsammans drygt 51 000 personer.

Sett över samtliga kohort- och fall–kontrollstudier var ungefär 45 procent av deltagarna kvinnor. Sex av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män. Sju av studierna hade mindre än 10 procent kvinnor och fyra hade mindre än 10 procent män.

I två studier med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan kontroll och ryggproblem (Tabell 4.7). Den ena undersökte arbetsmiljöer i Sverige (jordbrukare), den andra miljöer i USA (allmän population). De båda tvärsnittsstudierna omfattade tillsammans drygt 3 000 personer.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot kontroll är att det fanns ett samband mellan kontroll och ryggbesvär. Resultaten beskrev frågeställningen ur två perspektiv. De visade för det första ett

samband mellan *låg möjlighet till kontroll* och ryggbesvär. För det andra fanns det även ett samband mellan *befintlig möjlighet till kontroll* och *lägre* förekomst av ryggbesvär. Sambandet kvarstod därmed oavsett från vilket av dessa två perspektiv frågan ställs. Sambandet kvarstod även då materialet delades upp på kvinnor och män.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan kontroll och ischiassymtom, diskförändring eller ryggsjukdom till följd av ryggbesvär.

Tabell 4.6 Kohort- och fall-kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan möjlighet till kontroll och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Bovenzi 2009 ^M	Möjlighet att bestämma (beroende på hur ofta) (m) (rb)	1,20 (0,65; 2,24) till 1,15 (0,60; 2,20)	–
Bugajska 2013 ^H	Kontroll som rör beslut (beroende på besvärens duration och del av ryggen) (b) (rb)	0,99 (0,96; 1,02) till 0,98 (0,94; 1,02)	–
Burdorf 2006 ^H	Kontroll i arbetet – låg (e) (rb)	1,12 (0,78; 1,60)	–
Christensen 2012 ^M	Kontroll som rör beslut (b) (rb)	0,86 (0,74; 1,00)	–
	Kontroll som rör arbetsintensitet (b) (rb)	0,93 (0,84; 1,04)	–
	Förutsägbarhet avseende kommande månad (b) (rb)	0,86 (0,74; 1,01)	–
Clausen 2013 ^H	Inflytande över arbetet (beroende på nivå och smärtans duration) (k) (rb)	1,07 (0,81; 1,40) till 6,97 (2,35; 20,70)	0,98 (0,72; 1,33) till 4,16 (1,36; 12,75)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.6 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Gheldof 2007 ^H	Möjlighet att bestämma över arbetet (beroende på besvärens duration) (90% m) (rb)	1,01 (0,99; 1,04) till 0,97 (0,95; 0,99)	0,99 (0,96; 1,02) ¹
Gonge 2002 ^M	Kontroll (beroende på nivå) (k) (rb)	1,4 till 2,7	0,9 (0,3; 2,3) till 1,7 (0,7; 4,5)
Harkness 2003 ^H	Kontroll över det egna arbetet, (mycket) sällan (b) (rb)	0,7 (0,4; 1,5) ¹	0,7 (0,3; 1,4) ¹
Johnston 2003 ^H	Saknar möjlighet att bestämma över arbetet (b) (rb)	1,3 (1,1; 1,6) ¹	1,2 (1,0; 1,5) ¹
	Saknar möjlighet att bestämma över arbetets säkerhet/maktbefogenhet (b) (rb)	1,4 (1,1; 1,6) ¹	1,2 (1,0; 1,5) ¹
Josephson 1998 ^M	Liten möjlighet att påverka beslut (k) (rb)	1,1 (0,6; 1,9) ¹	–
Juul-Kristensen 2004 ^M	Liten möjlighet att påverka pauser (b) (rb)	1,41 (0,95; 2,10)	1,37 (0,85; 2,22)
	Inflytande över arbetet (b) (rb)	0,99 (0,98; 1,00)	0,99 (0,99; 1,01)
Kerr 2001 ^M	Kontroll över arbetet – låg (b) (rb)	2,0 (0,93; 4,28)	–
Krause 1998 ^M	Liten möjlighet att påverka (b) (rb)	1,02 (0,78; 1,34)	–
Kaaria 2011 ^H	Kontroll över arbetet (beroende på nivå) (k) (isc)	0,94 (0,78; 1,13) till 1,10 (0,92; 1,32)	–
	Kontroll över arbetet (beroende på nivå) (m) (isc)	1,08 (0,76; 1,52) till 1,02 (0,70; 1,47)	–
Larsman 2009 ^H	Inflytande över arbetet (k) (rb)	1,25 (0,89; 1,75)	–
	Litet inflytande (i kombination med varianter av psykosocial belastning och stöd) (k) (rb)	0,85 (0,34; 2,13) till 1,87 (1,10; 3,17)	–
	Mycket inflytande (i kombination med varianter av psykosocial belastning och stöd) (k) (rb)	1,40 (0,76; 2,57) till 2,16 (1,09; 4,25)	–
Matsudaira 2012 ^H	Ingen kontroll i arbetet (b) (rb)	2,03 (0,89; 4,62)	2,20 (0,94; 5,11)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.6 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Matsudaira 2013 ^M	Ingen kontroll i arbetet (b) (isc)	1,03 (0,70; 1,51)	1,04 (0,71; 1,52)
Nahit 2003 ^H	Bristande kontroll över arbetet (b) (rb)	0,99 (0,6; 1,6)	–
Ramond-Roquin 2013 ^H	Inflytande över arbetsförhållanden – lågt (m) (rb)	1,09 (0,77; 1,55)	–
Sterud 2013 ^H	Kontroll i arbetet – låg (b) (rb)	1,43 (1,16; 1,78)	1,26 (1,01; 1,57)
Thorbjornsson 2000 ^M	Inflytande över arbetsförhållanden – lågt (k) (rb)	1,5 (0,9; 2,5)	1,2 (0,6; 2,3)
	Inflytande över arbetsförhållanden – lågt (m) (rb)	0,7 (0,4; 1,1) ¹	–
Van den Heuvel 2004 ^H	Beslutsbefogenhet (beroende på nivå) (b) (rb)	1,20 (0,89; 1,62) till 1,44 (0,97; 2,14)	1,26 (0,90; 1,78) till 1,60 (1,01; 2,55)
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Jansen 2004 ^H	Möjlighet att bestämma (beroende på nivå) (e) (rb)	1,27 (0,80; 2,03) till 2,10 (0,74; 6,00)	1,25 (0,80; 1,97) till 1,91 (0,71; 5,18)
Josephson 1996 ^M	Liten möjlighet att påverka beslut (k) (rb)	1,4 (0,7; 2,8)	–
Hoogendoorn 2001 ^H	Möjlighet att besluta (beroende på nivå) (e) (rb)	1,06 (0,80; 1,40) till 1,01 (0,68; 1,50)	0,98 (0,66; 1,45) till 0,98 (0,56; 1,71)
Kaila-Kangas 2004 ^H	Kontroll över arbetet – låg (b) (df)	1,45 (0,62; 3,39)	–
	Kontroll över arbetet – låg (b) (rs)	3,50 (1,50; 8,19)	2,93 (1,22; 7,07)
Tubach 2002 ^H	Låg beslutsmöjlighet (b) (rb)	1,3 (1,0; 1,6)	–
Vandergrift 2011 ^M	Kontroll i arbetet (b) (rb)	0,98 (0,95; 1,03)	–
Vingard 2000 ^M	Inflytande över arbetsförhållanden (beroende på nivå) (k) (rb)	1,0 (0,7; 1,5) ¹ till 1,2 (0,9; 1,6)	–
	Inflytande över arbetsförhållanden (beroende på nivå) (m) (rb)	1,0 (0,6; 1,6) till 1,6 (1,2; 2,2) ¹	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.6 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Korrelation</i>			
Leino 1995 ^H	Brist på kontroll i arbetet (beroende på typ av arbete och symtom/fynd) (k) (rb)	-0,08 till 0,36, p<0,01	-
	Brist på kontroll i arbetet (beroende på typ av arbete och symtom/fynd) (m) (rb)	0,02 till -0,06	-
Torp 2001 ^M	Beslutsmöjlighet (98% m) (rb)	-0,097, p<0,05	-
<i>Regression, standardiserat beta-värde</i>			
Elfering 2002 ^M	Kontroll över tid (e) (rb)	Beta (in): -0,21, Beta (final): -0,21, t: -2,54, p=0,013	-
Shannon 2001 ^M	Inflytande över arbetet (b) (rb)	b (SE): -0,22 (0,09) β: -0,12, p=,02	-
	Inflytande över arbetet – förändring (b) (rb)	b (SE): -0,26 (0,12) β: -0,11, p=0,02	-
Torp 2001 ^M	Beslutsmöjlighet (98% m) (rb)	-	Beta: -0,078, p<0,05
<i>Hasardkvot (95% konfidensintervall)</i>			
Andersen 2007 ^M	Kontroll i arbetet – låg (e) (rb)	1,7 (1,2; 2,3)	1,5 (1,1; 2,2)
Hagberg 2007 ^M	Möjlighet att bestämma över arbetet (beroende på nivå) (b) (prod)	1,2 (0,68; 2,07) till 0,9 (0,41; 1,94)	-
Rugulies 2005 ^H	Beslutsutrymme (beroende på nivå) (b) (rb)	0,93 (0,72; 1,20) till 0,88 (0,67; 1,16)	0,94 (0,73; 1,22) till 0,91 (0,69; 1,20)
<i>Prevalenskvot (95% konfidensintervall)</i>			
Latza 2002 ^M	Kontroll över arbetet (beroende på nivå och om man hade smärta initialt) (m) (rb)	1,13 (0,4; 3,20) till 1,48 (0,53; 4,12)	-
Verbeek 1999 ^M	Inflytande över beslut – bristande (b) (rb)	1,0 (0,6; 1,5) ¹	-

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

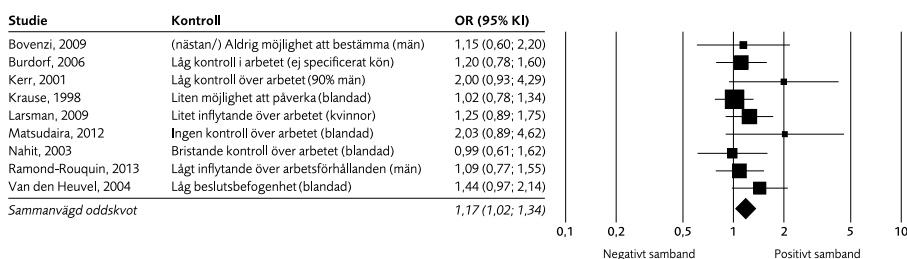
(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön ej angivet; (k) = Kvinnor; (m) = Män;
(df) = Diskförändring; (isc) = Ischiassymtom; (prod) = Minskad produktivitet till följd av ryggbesvär;
(rb) = Ryggbesvär; (rs) = Ryggsjukdom

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

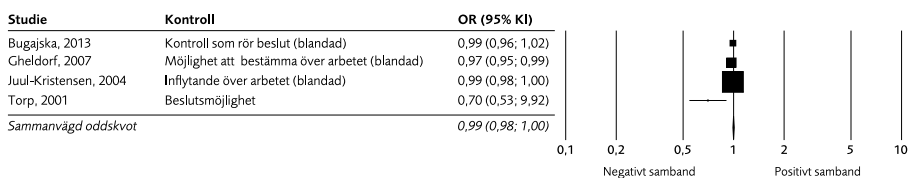
Tabell 4.7 Tvärsnittsstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan möjlighet till kontroll och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Oddsquot (95% konfidensintervall)			
Holmberg 2004 ^M	Arbetsrelaterade kontroll (m) (rb)	0,88 (0,68; 1,15) (obs 99% KI)	0,77 (0,57; 1,03) (obs 99% KI)
Waters 2007 ^M	Frihet i arbetet (beroende på nivå) (e) (rb)	0,335 (0,178; 0,632) till 0,315 (0,190; 0,524)	–

M = Medelhög kvalitet
(e) = Kön ej angivet; (m) = Män
(rb) = Ryggbesvär



Figur 4.8 Samband mellan låg möjlighet till kontroll mätt med skalan Job Content Questionnaire (JCQ) och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.6; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddsquot eller korrelation (transformerats till oddsquoter) i grafen. Den sammanvägda oddsquoten är 1,172 (95 % KI, 1,024 till 1,343).



Figur 4.9 Samband mellan befintlig möjlighet till kontroll mätt med skalan Job Content Questionnaire (JCQ) och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.6; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 0,986 (95 % KI, 0,978 till 0,995).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett måttligt starkt vetenskapligt underlag för samband mellan kontroll och ryggbesvär. För kvinnor respektive män är det vetenskapliga underlaget begränsat.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan kontroll och ischiassymtom, diskförändring eller ryggsjukdom.

Tabell 4.8 Samband mellan möjlighet till kontroll och ryggsproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Kontroll	40 706 (34 observationsstudier) ^a	Ryggsbesvär	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○	Överensstämmelse (+1)
Kontroll	8 455 (2 observationsstudier) ^b	Ischias-symtom	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Kontroll	902 (1 observationsstudie) ^c	Diskförändring	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Kontroll	902 (1 observationsstudie) ^c	Ryggsjukdom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Kontroll – män	4 502 (8 observationsstudier) ^d	Ryggsbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Kontroll – kvinnor	3 260 (8 observationsstudier) ^e	Ryggsbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

^a Andersen 2007, Bovenzi 2009, Burdorf 2006, Bugajska 2013, Christensen 2012, Clausen 2013, Elfving 2002, Gheldof 2007, Gønge 2002, Harkness 2003, Hoogendoorn 2001, Jansen 2004, Johnston 2003, Josephson 1998, Josephson 1996, Juul-Kristensen 2004, Kerr 2001, Krause 1998, Larsman 2009, Latza 2002, Leino 1995, Matsudaira 2012, Nahit 2003, Ramond-Roquin 2013, Rugulies 2005, Shannon 2001, Sterud 2013, Thorbjørnsson 2000, Torp 2001, Tubach 2002, Van den Heuvel 2004, Vandergrift 2011, Verbeek 1999, Vingard 2000.

^b Kaaria 2011, Matsudaira 2013.

^c Kaila-Kangas 2004.

^d Bovenzi 2009, Gheldof 2007, Latza 2002, Leino 1995, Ramond-Roquin 2013, Thorbjørnsson 2000, Torp 2001, Vingard 2000.

^e Clausen 2013, Gønge 2002, Josephson 1998, Josephson 1996, Larsman 2009, Leino 1995, Thorbjørnsson 2000, Vingard 2000.

Spänt arbete

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I åtta prospektiva kohortstudier och tre fall–kontrollstudier undersökte forskarna samband mellan spänt arbete och ryggproblem (Tabell 4.9). Av dessa höll tre studier hög kvalitet och åtta medelhög kvalitet. En studie var inriktad på diskförändring och ryggsjukdom och en studie var inriktad på nedsatt produktivitet till följd av ryggbesvär, medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. De flesta av kohortstudierna följde deltagarna under minst tre år. I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (fem stycken), övriga Europa (en studie), respektive USA/Kanada (fem stycken). I två av studierna undersöktes den allmänna befolkningen medan övriga studier var inriktade på bl a hälso- och sjukvård, industri och offentlig sektor. De 11 studierna omfattade tillsammans nästan 10 000 personer.

Sett över samtliga kohort- och fall–kontrollstudier var strax över 40 procent av deltagarna kvinnor. Fyra av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män medan en studie hade mindre än 10 procent män.

I en svensk studie med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan spänt arbete och ryggproblem i den allmänna befolkningen (Tabell 4.10). Studien omfattade drygt 500 personer.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot spänt arbete är att det fanns ett samband mellan spänt arbete och ryggbesvär. Sambandet kvarstod då underlaget analyserades separat för kvinnor, men det gick inte att avgöra om det fanns något motsvarande samband för män.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan spänt arbete och diskförändring eller ryggsjukdom.

Tabell 4.9 Kohort- och fall–kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan spänt arbete och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåtten. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Oddsquot (95% konfidensintervall)			
Bildt 2000 ^M	Spänt arbete (k) (rb)	2,3 (1,3; 4,0)	2,3 (1,1; 4,7)
	Spänt arbete (m) (rb)	2,2 (0,8; 5,8)	–
Elders 2004 ^M	Höga krav + Låg kontroll (e) (rb)	2,24 (0,77; 6,53)	–
Josephson 1998 ^M	Spänt arbete (k) (rb)	1,2 (0,4; 3,3)	–
Krause 1998 ^M	Spänt arbete – mycket (b) (rb)	1,28 (0,85; 1,92)	–
Lapointe 2009 ^H	Spänt arbete (beroende på postural belastning) (k) (rb)	2,01 (0,97; 4,13) till 5,04 (2,47; 10,30)	2,53 (1,09; 5,85) till 5,51 (2,33; 13,03)
	Spänt arbete (beroende på postural belastning) (m) (rb)	0,48 (0,11; 2,09) till 1,87 (0,76; 4,60)	0,36 (0,07; 1,70) till 1,66 (0,61; 4,55)
Myers 1999 ^M	Spänt arbete (beroende på nivå) (b) (rb)	1,69 (1,13; 2,53) till 2,04 (1,27; 3,29)	1,73 (1,14; 2,63) till 2,12 (1,28; 3,52)
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Kaila-Kangas 2004 ^H	Spänt arbete (b) (df)	1,46 (0,74; 2,83)	–
	Spänt arbete (b) (rs)	1,31 (0,62; 2,75)	–
Vandergrift 2011 ^M	Spänt arbete (b) (rb)	0,96 (0,34; 2,76)	–
Vingard 2000 ^M	Spänt arbete (k) (rb)	1,2 (0,8; 1,8)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.9 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Hasardkvot (95% konfidensintervall)</i>			
Hagberg 2007 ^M	Spänt arbete (beroende på nivå) (b) (prod)	2,4 (0,89; 6,45) till 2,5 (0,53; 11,48)	–
Rugulies 2005 ^H	Spänt arbete (b) (rb)	0,99 (0,77; 1,27)	0,97 (0,76; 1,25)

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön ej angivet; (k) = Kvinnor;

(m) = Män; (df) = Diskförändring; (prod) = Nedsatt produktivitet till följd av ryggbesvär;

(rb) = Ryggbesvär; (rs) = Ryggsjukdom

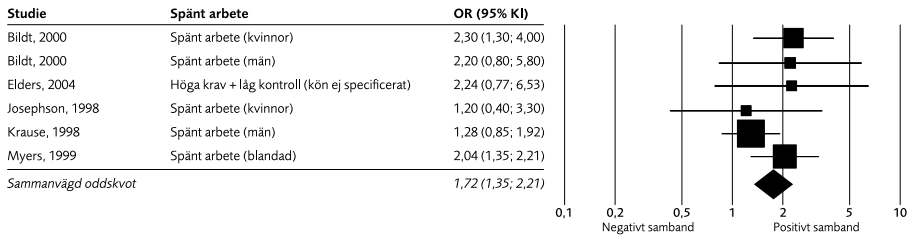
Tabell 4.10 Tvärsnittsstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan spänt arbete och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Wahlstedt 2010 ^M	Spänt arbete (beroende på del av ryggen) (b) (rb)	1,66 (0,98; 2,84) till 2,26 (1,16; 4,39)	–
	Spänt arbete (beroende på del av ryggen) (k) (rb)	1,99 (0,76; 5,18) till 2,61 (0,88; 7,81)	–

M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (k) = Kvinnor

(rb) = Ryggbesvär



Figur 4.10 Samband mellan spänt arbete och ryggsbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.9; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,725 (95 % KI, 1,348 till 2,209).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan spänt arbete och ryggsbesvär. För kvinnor är det vetenskapliga underlaget begränsat, men det är otillräckligt för att avgöra om det finns något sådant samband för män.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan spänt arbete och diskförändring eller ryggsjukdom.

Tabell 4.11 Samband mellan spänt arbete och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Spänt arbete	7 713 (9 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Spänt arbete	902 (1 observationsstudie) ^b	Diskförändring	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Spänt arbete	902 (1 observationsstudie) ^b	Ryggsjukdom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Spänt arbete – män	959 (2 observationsstudier) ^c	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Spänt arbete – kvinnor	2 402 (4 observationsstudier) ^d	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

^a Bildt 2000, Elders 2004, Josephson 1998, Krause 1998, Lapointe 2009, Myers 1999, Rugulies 2005, Vandergrift 2011, Vingard 2000.

^b Kaila-Kangas 2004.

^c Bildt 2000, Lapointe 2009.

^d Bildt 2000, Josephson 1998, Lapointe 2009, Vingard 2000.

Pressande arbete

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I 18 prospektiva kohortstudier och tre fall–kontrollstudier undersökte forskarna samband mellan pressande arbete och ryggproblem (Tabell 4.12). Av dessa totalt 21 studier höll fem studier hög kvalitet och 16 medelhög kvalitet. Två studier var inriktade på diskförändring, två på ischiassymtom, en på ryggsjukdom och en på nedsatt produktivitet till följd av ryggbesvär medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. Sju av studierna följde deltagarna upp till ett år, medan fem studier följde dem under två år och övriga under tre år eller längre. I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (åtta stycken), övriga Europa (sex stycken), USA (fem stycken) respektive Japan (två studier). I flera av studierna undersöktes den allmänna befolkningen (sex stycken) eller hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken (fyra stycken). Tre studier undersökte industri (såsom bil- och skeppsindustri) eller företag (två studier). Övriga studier var inriktade på t ex hälso- och sjukvård, handel och jordbruk. De 21 studierna omfattade tillsammans drygt 30 000 personer.

Sett över samtliga kohortstudier var ungefär var fjärde deltagare kvinna. Tre av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män. Sju av studierna hade mindre än 10 procent kvinnor och en hade mindre än 10 procent män.

I fem studier med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan pressande arbete och ryggproblem (Tabell 4.13). Studierna undersökte arbetsmiljöer i Norden, övriga Europa och USA och var inriktade på hamnarbete, byggnadssektorn, militärer, hälso- och sjukvården samt den allmänna befolkningen. De fem tvärsnittsstudierna omfattade tillsammans närmare 4 000 personer.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot pressande arbete är att det fanns ett samband mellan sådant arbete och ryggbesvär. Sambandet kvarstod då underlaget analyserades separat för män, men det gick inte att avgöra om det fanns något motsvarande samband för kvinnor.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan pressande arbete och ischiassymtom.

Vi valde att inte göra någon sammanvägning av resultaten för diskförändring respektive ryggskjudom, eftersom vi bedömde att studierna använt alltför olika utfallsmått.

Tabell 4.12 Kohort- och fall-kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan pressande arbete och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Gonge 2002 ^M	Tidspress (beroende på exponeringsnivå) (k) (rb)	1,9 till 1,2	1,6 (0,6; 4,4) till 0,8 (0,3; 2,0)
Harkness 2003 ^H	Stressigt arbete (beroende på exponeringsnivå) (b) (rb)	1,6 (1,1; 2,4) till 1,2 (0,9; 1,8) ¹	1,5 (0,9; 2,4) till 1,0 (0,7; 1,5) ¹
Johnston 2003 ^H	Hög jobbintensitet (b) (rb)	1,6 (1,3; 1,9) ¹	1,8 (1,4; 2,3)
	Hög jobbintensitet lågt stöd från chef/handledare (b) (rb)	–	0,6 (0,4; 0,9)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.12 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Juul-Kristensen 2004 ^M	Måste arbeta snabbt (b) (rb)	1,20 (0,86; 1,67)	1,14 (0,80; 1,63)
Krause 1998 ^M	Arbetsrelaterade problem (b) (rb)	1,28 (0,97; 1,69)	–
Manninen 1995 ^M	Mental stress (beroende på nivå) (m) (isc)	0,64 (0,15; 2,70) till 0,51 (0,13; 1,93)	–
	Mental stress (beroende på nivå) (m) (rb)	0,87 (0,31; 2,41) till 1,10 (0,40; 2,97)	–
Matsudaira 2012 ^H	Mental arbetsbelastning (b) (rb)	0,89 (0,44; 1,82)	0,85 (0,41; 1,78)
	Stress mellan personerna på arbetsplatsen (b) (rb)	2,42 (1,12; 5,21)	2,60 (1,18; 5,75)
Matsudaira 2013 ^M	Mental arbetsbelastning (kvantitativ eller kvalitativ) (b) (isc)	0,88 (0,60; 1,28) till 1,36 (0,94; 1,97)	0,91 (0,62; 1,34) till 1,39 (0,96; 2,02)
	Stress (mellan personer eller i omgivningen) (b) (isc)	1,20 (0,74; 1,95) till 1,18 (0,77; 1,82)	1,31 (0,80; 2,15) till 1,28 (0,82; 1,99)
Nahit 2003 ^H	Stressigt arbete (b) (rb)	2,1 (1,5; 3,0)	–
	Hektiskt arbete (b) (rb)	1,8 (1,3; 2,6) ¹	–
Ramond-Roquin 2013 ^H	Begränsningar i produktionstid (m) (rb)	1,26 (0,97; 1,65)	–
	Arbete i bestämd takt (m) (rb)	1,17 (0,64; 2,17)	–
	Begränsningar i produktionstid + Arbete i bestämd takt (m) (rb)	1,90 (1,31; 2,75)	–
Seidler 2003 ^M	Tidspress (beroende på nivå) (m) (rs)	1,3 (0,7; 2,8) till 2,3 (1,1; 4,8)	–
	Psykisk belastning, kundkontakt (m) (rs)	6,9 (1,2; 40,1)	–
	Alltför mycket ansvar (beroende på nivå) (m) (rs)	1,5 (0,6; 3,6) till 1,1 (0,5; 2,5)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.12 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Thorbjornsson 2000 ^M	Upplevd arbetsbelastning – hög (k) (rb)	1,0 (0,6; 1,7)	–
	Upplevd arbetsbelastning – hög (m) (rb)	1,0 (0,6; 1,6)	–
	Tidspress (k) (rb)	1,1 (0,5; 2,5)	–
	Tidspress (m) (rb)	1,1 (0,6; 2,4) ¹	–
	Störningar (beroende på om socialt eller tekniskt) (k) (rb)	0,7 (0,4; 1,2) till 0,8 (0,5; 1,5) ¹	–
	Sociala störningar (k) (rb)	1,4 (0,5; 3,6) till 1,0 (0,6; 1,8) ¹	–
Wickstrom 1998 ^M	Stress (beroende på yrkestyp) (m) (rb)	2,42 (1,06; 5,56) till 1,59 (0,81; 3,11)	–
Zochling 2006 ^M	Känslomässiga stressorer (b) (rs)	1,51 (1,07; 2,14)	–
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Shaw 2009 ^M	Känt stress (beroende på nivå) (b) (rb)	1,94 (1,26; 2,98) till 3,61 (2,04; 6,40)	2,04 (1,17; 3,56) till 4,45 (1,90; 10,45)
Vandergrift 2011 ^M	Arbetstakt (b) (rb)	Ej signifikant	–
Hasardkvot (95% konfidensintervall)			
Hagberg 2007 ^M	Variande arbetsuppgifter (beroende på nivå) (b) (prod)	0,8 (0,42; 1,53) till 1,0 (0,52; 2,06) ¹	–
Jorgensen 2013 (BMC) ^M	Mental stress på arbetet (m) (df)	0,64 (0,32; 1,26)	–
Oleske 2006 ^M	Stress (b) (rb)	0,692 (0,489; 0,980)	0,672 (0,472; 0,955)
Sorensen 2011 ^M	Mental stress i arbetet (m) (df)	0,64 (0,32; 1,26)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.12 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Prevalenskvot (95% konfidensintervall)</i>			
Latza 2002 ^M	Tidspressat arbete (beroende på exponeringsnivå och om det fanns initial ryggsmärta) (m) (rb)	1,70 (0,92; 3,15) till 7,43 (1,7; 32,57)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (k) = Kvinnor; (m) = Män

(df) = Diskförändring; (isc) = Ischiassymtom; (rb) = Ryggbesvär; (rs) = Ryggsjukdom

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

Tabell 4.13 Tvärsnittsstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan pressande arbete och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Burdorf 1993 ^M	Arbete under extrem press (beroende på yrke) (m) (rb)	1,51 (0,69; 3,29) till 3,44 (1,32; 8,95)	–
Huang 2003 ^M	Tidspress (b) (rb)	2,96 (1,35; 6,47)	–
Warming 2009 ^M	Tidspress (92% k) (rb)	2,35 (0,8; 6,5)	1,17 (0,27; 5,01)
	Stress (92% k) (rb)	2,63 (1,2; 6,0)	3,99 (1,04; 15,36)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.13 fortsättning

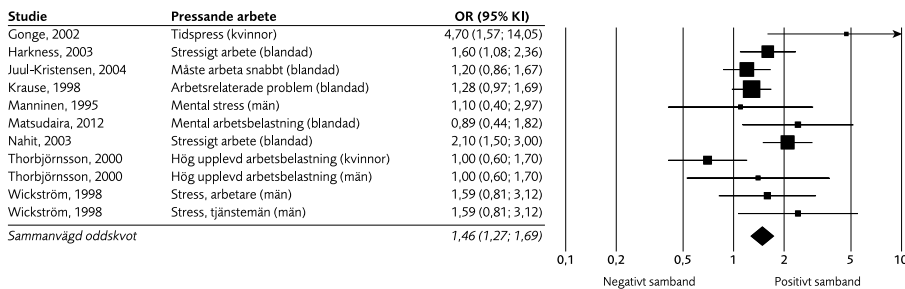
Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Waters 2007 ^M	Måste arbeta snabbt (beroende på exponeringsnivå) (e) (rb)	0,891 (0,463; 1,714) till 0,847 (0,443; 1,618)	–
	Tillräckligt med tid för att utföra arbetet (beroende på exponeringsnivå) (e) (rb)	1,055 (0,817; 1,363) till 1,613 (1,045; 2,489)	–
	Ofta stressigt arbete (beroende på exponeringsnivå) (e) (rb)	0,850 (0,473; 1,526) till 2,890 (1,595; 5,235)	–
Prevalenskvot (95% konfidensintervall)			
Holmström 1992 ^H	Stress (beroende på smärtans allvarlighet) (m) (rb)	1,6 (1,4; 1,8) till 3,1 (2,3; 4,0)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön ej angivet; (k) = Kvinnor;

(m) = Män

(rb) = Ryggbesvär



Figur 4.11 Samband mellan pressande arbete och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.12; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrikerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,464 (95 % KI, 1,268 till 1,690).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan pressande arbete och ryggbesvär. För män är det vetenskapliga underlaget begränsat, men det är otillräckligt för att avgöra om det finns något sådant samband för kvinnor.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan pressande arbete och ischiassymtom.

Evidensgradering är inte gjord för diskförändringar respektive ryggsjukdom.

Tabell 4.14 Samband mellan pressande arbete och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Pressande arbete	16 540 (15 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Pressande arbete	3 387 (2 observationsstudier) ^b	Ischias-symtom	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämelse (-1)
Pressande arbete	9 082 (2 observationsstudier) ^c	Diskförändring	Evidensgradering ej gjord	
Pressande arbete	528 (2 observationsstudier) ^d	Rygg-sjukdom	Evidensgradering ej gjord	
Pressande arbete – män	2 150 (5 observationsstudier) ^e	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.14 fortsättning

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Pressande arbete – kvinnor	409 (2 observationsstudier) ^f	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämelse (–1)

^a Gonge 2002, Harkness 2003, Johnston 2003, Juul-Kristensen 2004, Krause 1998, Latza 2002, Manninen 1995, Matsudaira 2012, Nahit 2003, Oleske 2006, Ramond-Roquin 2013, Shaw 2009, Thorbjornsson 2000, Vandergrift 2011, Wickstrom 1998.

^b Manninen 1995, Matsudaira 2013.

^c Jorgensen 2013 (BMC), Sorensen 2011.
Seidler 2003, Zochling 1998.

^e Latza 2002, Manninen 1995, Ramond-Roquin 2013, Thorbjornsson 2000, Wickstrom 1998.

^f Gonge 2002, Thorbjornsson 2000.

Monotont arbete

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I sju prospektiva kohortstudier och en fall–kontrollstudie undersökte forskarna samband mellan monotont arbete och ryggproblem (Tabell 4.15). Av dessa totalt åtta studier höll fyra hög och fyra medelhög kvalitet. En studie var inriktad på ischiassymtom och en på ryggsjukdom, medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. Fem av kohortstudierna följde deltagarna två eller tre år, medan två studier följde dem under ett år. I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (två stycken), övriga Europa (fyra stycken), respektive Japan (två stycken). I tre av studierna undersöktes den allmänna befolkningen, fyra studier hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken och en studie undersökte byggarbetare. De åtta studierna omfattade tillsammans nästan 14 000 personer.

Sett över samtliga kohortstudier var ungefär var tredje deltagare kvinna. Två av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män och två av studierna hade mindre än 10 procent kvinnor.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot monotont arbete är att det fanns ett samband mellan sådant arbete och ryggbesvär.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan monotont arbete och ischiassymtom respektive ryggsjukdom.

Materialet kunde inte analyseras uppdelat på kvinnor och män.

Tabell 4.15 Kohort- och fall-kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan monotont arbete och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Harkness 2003 ^H	Monotont arbete (b) (rb)	1,9 (1,2; 3,1)	1,8 (0,7; 1,5)
Linton 2005 ^M	Monotont arbete (b) (rb)	0,81 (0,30; 2,18)	–
Matsudaira 2012 ^H	Monotont arbete (b) (rb)	2,34 (1,09; 5,05)	2,58 (1,18; 5,64)
Matsudaira 2013 ^M	Monotont arbete (b) (isc)	0,70 (0,40; 1,21)	0,72 (0,41; 1,25)

Tabellen fortsätter på nästa sida

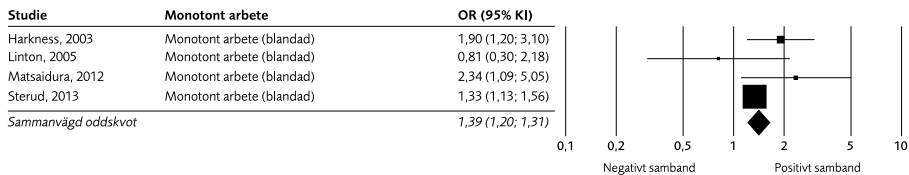
Tabell 4.15 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Nahit 2003 ^M	Monotont arbete (b) (rb)	1,8 (1,2; 2,6)	–
Seidler 2003 ^M	Monotont arbete (beroende på omfattning) (m) (rs)	1,2 (0,6; 2,1) till 1,4 (0,4; 5,7)	–
Sterud 2013 ^H	Monotont arbete – högt (b) (rb)	1,33 (1,13; 1,56)	1,15 (0,97; 1,36)
Prevalenskvot (95% konfidensintervall)			
Latza 2002 ^M	Monotont arbete (beroende på exponeringsnivå och om det fanns initial ryggsmärta) (m) (rb)	1,39 (0,58; 3,36) till 1,50 (0,86; 2,62)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (k) = Kvinnor; (m) = Män

(df) = Diskförändring; (isc) = Ischiassymtom; (rb) = Ryggbesvär; (rs) = Ryggsjukdom



Figur 4.12 Samband mellan monotont arbete och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.15; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrikerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,391 (95 % KI, 1,199 till 1,613).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan monotont arbete och ryggbesvär.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan monotont arbete och ischiassyntom respektive ryggsjukdom.

Tabell 4.16 Samband mellan monotont arbete och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Monotont arbete	9 999 (6 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Monotont arbete	3 194 (1 observationsstudie) ^b	Ischias-symtom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Monotont arbete	426 (1 observationsstudie) ^c	Rygg-sjukdom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

^a Harkness 2003, Latza 2002, Linton 2005, Matsudaira 2012, Nahit 2003, Sterud 2013.

^b Matsudaira 2013.

^c Seidler 2003.

Stöd från arbetsledningen

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I 17 kohortstudier undersökte forskarna samband mellan stöd från arbetsledningen och ryggproblem (Tabell 4.17). Av dessa höll tio studier hög kvalitet och sju medelhög kvalitet. En studie var inriktad på diskförändring, medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. De flesta av studierna följde deltagarna under minst två år. I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (sex stycken), övriga Europa (sex stycken), USA/Kanada (fyra stycken) respektive Japan (en studie). I flera av studierna undersöktes den allmänna befolkningen (fyra stycken) eller hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken (två stycken). Flera studier undersökte industri (varav en inriktad på bilar och två på annan tillverkning) eller företag (tre studier). Övriga studier var inriktade på hälso- och sjukvård, transport, administration respektive handel. De 17 studierna omfattade tillsammans nästan 33 000 personer.

Sett över samtliga kohortstudier var ungefär hälften av deltagarna kvinnor. Tre av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män. Tre av studierna hade mindre än 10 procent kvinnor och en hade mindre än 10 procent män.

I två studier med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan stöd från arbetsledningen och ryggproblem (Tabell 4.18). Båda undersökte arbetsmiljöer i USA; den ena var inriktad på allmän befolkning och den andra på militärer. De båda tvärsnittsstudierna omfattade tillsammans närmare 12 000 personer.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot stöd från arbetsledningen är att det fanns ett samband mellan stöd från arbetsledningen och ryggbesvär. Resultaten beskrev frågeställningen ur två perspektiv. De visade för det första ett samband mellan *lågt* stöd från arbetsledningen och ryggbesvär. För det andra fanns det även ett samband mellan *befintligt* stöd från arbetsledningen och *lägre* förekomst av ryggbesvär. Sambandet kvarstod därmed oavsett från vilket av dessa två perspektiv frågan ställs. Sambandet kvarstod även då materialet delades upp på kvinnor och män.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan stöd från arbetsledningen och diskförändring, respektive ryggsjukdom, eftersom detta bara undersökts i en enda studie.

Tabell 4.17 Kohortstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan stöd från arbetsledningen och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Christensen ^M 2012	Stöd från närmaste chef (b) (rb)	0,86 (0,74; 1,00)	–
	Möjliggörande ledarskap (b) (rb)	0,89 (0,80; 0,98)	–
Eriksen ^M 2004	Stöd från chef – (beroende på nivå) (96% k) (rb)	0,60 (0,44; 0,83) till 0,75 (0,52; 1,09)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.17 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Gheldof ^H 2007	Stöd från chef (beroende på besvärens duration) (90% m) (rb)	1,07 (0,95; 1,19) till 0,97 (0,87; 1,09)	–
Hooftman ^H 2009	Stöd från chef (k) (rb)	1,41 (1,07; 1,87)	0,89 (0,43; 1,86)
	Stöd från chef (m) (rb)	1,26 (1,06; 1,51)	1,11 (0,80; 1,53)
Johnston ^H 2003	Stöd från chef – lågt (b) (rb)	1,5 (1,2; 1,8) ¹	1,4 (1,1; 1,8)
	Hög jobbintensitet lågt stöd från chef (b) (rb)	–	0,6 (0,4; 0,9)
Krause ^M 1998	Stöd från chef – lågt (b) (rb)	1,30 (0,99; 1,72)	–
Matsudaira ^H 2012	Stöd från chef – inget (b) (rb)	1,60 (0,74; 3,45)	1,50 (0,69; 3,25)
Ramond-Roquin ^H 2013	Stöd från chef – lågt (m) (rb)	1,48 (1,13; 1,94)	1,35 (1,02; 1,79)
Sterud ^H 2013	Stödjande ledarskap – lågt (b) (rb)	1,21 (0,92; 1,59)	1,10 (0,84; 1,46)
Van den Heuvel ^H 2004	Stöd från chef – medium till lågt (b) (rb)	0,92 (0,61; 1,38) till 1,14 (0,75; 1,73)	0,87 (0,56; 1,37) till 1,15 (0,72; 1,84)
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Hoogendoorn ^H 2002	Stöd från chef – medium till lågt (b) (rb)	1,22 (0,82; 1,80) till	1,25 (0,75; 2,07) till
		1,47 (0,98; 2,20)	1,29 (0,76; 2,21)
Kaila-Kangas ^H 2004	Stöd från chef – lågt (b) (df)	1,01 (0,45; 2,26)	–
	Stöd från chef – lågt (b) (rs)	3,37 (1,64; 6,94)	2,86 (1,38; 5,95)
Shaw ^M 2009	Negativ respons från chef (b) (rb)	1,77 (1,11; 2,84)	1,27 (0,69; 2,34)
Korrelation			
Torp ^M 2001	Stöd från chef (98% m) (rb)	–0,12, p≤0,01	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.17 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Regression, standardiserat beta-värde</i>			
Torp ^M 2001	Stöd från chef (98% m) (rb)	–	–0,089, p≤0,05
<i>Hasardkvot (95% konfidensintervall)</i>			
Andersen ^M 2007	Socialt stöd från chef – lågt (e) (rb)	1,1 (0,8; 1,6)	–
Rugulies ^H 2005	Stöd från chef – medium till högt (b) (rb)	0,94 (0,72; 1,22) till 1,06 (0,81; 1,39)	0,91 (0,69; 1,18) till 1,02 (0,77; 1,34)
<i>Prevalenskvot (95% konfidensintervall)</i>			
Verbeek ^M 1999	Stöd från chef – bristande (b) (rb)	1,3 (0,9; 1,9)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (k) = Kvinnor; (m) = Män

(df) = Diskförändring; (rb) = Ryggbesvär; (rs) = Ryggsjukdom

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

Tabell 4.18 Tvärsnittsstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan stöd från arbetsledningen och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

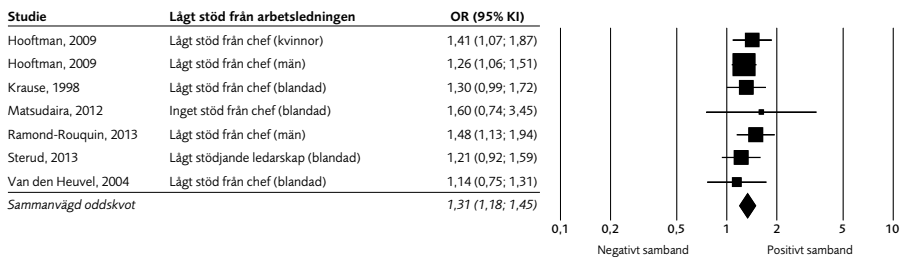
Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddskvot (95% konfidensintervall)</i>			
Huang ^M 2003	Medverkande arbetsledning (b) (rb)	1,56 (0,73; 3,33)	–
Waters ^M 2007	Stöd från arbetsledningen – mycket sant till inte alls sant (e) (rb)	1,19 (0,91; 1,56) 2,92 (1,89; 4,52)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

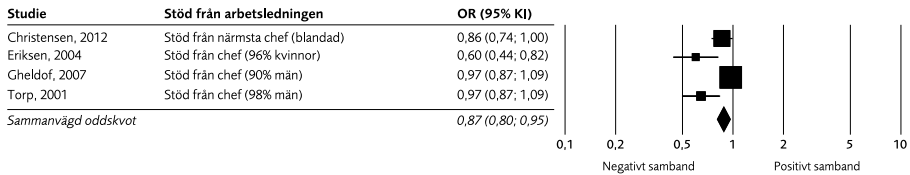
(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön ej angivet; (k) = Kvinnor;

(m) = Män

(rb) = Ryggbesvär



Figur 4.13 Samband mellan lågt stöd från arbetsledningen och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.17; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,306 (95 % KI, 1,177 till 1,450).



Figur 4.14 Samband mellan befintligt stöd från arbetsledningen och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.17; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 0,871 (95 % KI, 0,802 till 0,946).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan stöd från arbetsledningen och ryggbesvär. Även för kvinnor respektive män är det vetenskapliga underlaget begränsat.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan stöd från arbetsledningen och diskförändring respektive ryggsjukdom.

Tabell 4.19 Samband mellan stöd från arbetsledningen och ryggsjukdom.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Stöd från arbetsledningen	31 823 (16 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Stöd från arbetsledningen	902 (1 observationsstudie) ^b	Diskförändring	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.19 fortsättning

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Stöd från arbetsledningen	902 (1 observationsstudie) ^b	Ryggsjukdom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Stöd från arbetsledningen – kvinnor	4 574 (2 observationsstudier) ^c	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Stöd från arbetsledningen – män	3 468 (4 observationsstudier) ^d	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

^a Andersen 2007, Christensen 2012, Eriksen 2004, Gheldof 2007, Hooftman 2009, Hoogendoorn 2002, Johnston 2003, Krause 1998, Matsudaira 2012, Ramond-Roquin 2013, Rugulies 2005, Shaw 2009, Sterud 2013, Van den Heuvel 2004, Torp 2001, Verbeek 1999.

^b Kaila-Kangas 2004.

^c Eriksen 2004, Hooftman 2009. Not: artikeln av Eriksen har 96 procent kvinnor.

^d Gheldof 2007, Hooftman 2009, Ramond-Roquin 2013, Torp 2001. Not: artiklarna av Gheldof och Torp har 90 respektive 98 procent män.

Stöd på arbetsplatsen

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I 30 kohortstudier (varav en retrospektiv och resten prospektiva) samt fyra fall–kontrollstudier undersökte forskarna samband mellan stöd på arbetsplatsen och ryggproblem (Tabell 4.20) (stöd från arbetsledningen redovisas separat). Av dessa totalt 34 studier höll 14 hög kvalitet och 20 medelhög kvalitet. En studie var inriktad på ischiassymtom, en på diskförändring och ryggsjukdom, en på nedsatt produktivitet till följd av ryggproblem och en på besvär i bäckenet medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. Flera av kohortstudierna (13 stycken) följde deltagarna upp till ett år, sju studier följde dem mellan ett och två år medan tio studier följde dem tre år eller längre. I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (12 stycken), övriga Europa

(14 stycken), USA/Kanada (fem stycken) respektive Japan (två studier) och Nya Zeeland (en studie). I flera av studierna undersöktes den allmänna befolkningen (sju stycken) eller hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken (fem stycken). Fem studier undersökte industri (t ex tillverknings- och bilindustri) eller företag (tre studier). Övriga studier var inriktade på olika yrken inom t ex hälso- och sjukvård, transport och service. De 34 studierna omfattade tillsammans mer än 33 000 personer.

Sett över samtliga kohortstudier var ungefär två av fem av deltagarna kvinnor. Sex av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män. Sju av studierna hade 10 procent eller mindre andel kvinnor och tre hade mindre än 10 procent män.

I tre studier med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan stöd på arbetsplatsen och ryggproblem (Tabell 4.21). Studierna undersökte arbetsmiljöer i Norden, Europa och USA och var inriktade på hamnarbete, byggnadssektorn och tillverkningsindustri. De tre tvärsnittsstudierna omfattade tillsammans knappt 2 000 personer.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot stöd på arbetsplatsen är att det fanns ett samband mellan sådant stöd och ryggbesvär. Resultaten beskrev frågeställningen ur två perspektiv. De visade för det första ett samband mellan *lågt* stöd på arbetsplatsen och ryggbesvär. För det andra fanns det även ett samband mellan *befintligt* stöd på arbetsplatsen och *lägre* förekomst av ryggbesvär. Sambandet kvarstod därmed oavsett från vilket av dessa två perspektiv frågan ställs. Vidare kvarstod sambandet även då materialet delades upp på kvinnor och män.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan stöd på arbetsplatsen och ischiassymtom respektive diskförändring samt annan specificerad ryggsjukdom, eftersom detta bara undersökts i en enda studie per utfallsmått.

Tabell 4.20 Kohort- och fall–kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan stöd på arbetsplatsen och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Bugajska 2013 ^H	Socialt stöd (beroende på besvärens duration och del av ryggen) (b) (rb)	0,97 (0,89; 1,05) till 0,95 (0,88; 1,02)	–
Bovenzi 2009 ^M	Stöd i arbetet (beroende på stödets omfattning) (m) (rb)	1,10 (0,69; 1,48) till 1,51 (0,54; 4,25)	–
Gheldof 2007 ^H	Stöd från kollegor (beroende på besvärens duration) (90% m) (rb)	1,13 (0,95; 1,35) till 0,73 (0,61; 0,88)	1,19 (0,98; 1,44) till 0,73 (0,59; 0,92)
Gonge 2002 ^M	Socialt stöd (beroende på stödets omfattning) (k) (rb)	1,4 till 1,8	1,7 (0,7; 4,3) till 1,5 (0,5; 4,2)
Harkness 2003 ^H	Stöd från kollegor – missnöjd (b) (rb)	1,9 (0,7; 4,7) ¹	1,4 (0,5; 3,7)
Hooftman 2009 ^H	Stöd från kollegor (k) (rb)	1,29 (0,92; 1,79)	1,84 (0,97; 3,47)
	Stöd från kollegor (m) (rb)	1,28 (1,05; 1,57)	1,42 (1,00; 2,03)
Johnston 2003 ^H	Lågt stöd från kollegor (b) (rb)	1,2 (1,0; 1,5) ¹	–
Josephson 1998 ^M	Otillräckligt socialt stöd (k) (rb)	1,7 (0,8; 3,8)	–
Juul-Kristensen 2004 ^M	Socialt stöd (b) (rb)	1,00 (0,99; 1,01)	–
Kerr 2001 ^M	Stöd från kollegor (b) (rb)	1,6 (1,07; 2,32)	–
Krause 1998 ^M	Stöd från kollegor – lågt (b) (rb)	1,00 (0,75; 1,35)	–
Larsman 2009 ^H	Socialt stöd (k) (rb)	1,37 (0,97; 1,92)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 14.20 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Linton 2005 ^M	Socialt stöd (b) (rb)	0,72 (0,26; 1,94)	–
Matsudaira 2012 ^H	Stöd från kollegorna – inget (b) (rb)	0,90 (0,42; 1,92)	–
Matsudaira 2013 ^M	Stöd från kollegorna – inget (b) (isc)	0,95 (0,64; 1,41)	–
Melloh 2012 ^M	Socialt stöd i arbetet (b) (rb)	0,55 (0,37; 0,80)	–
Nahit 2003 ^H	Missnöjd med stödet från kollegorna (b) (rb)	1,6 (0,8; 3,3)	–
Papageorgiou 1997 ^M	Sociala förhållanden på jobbet (beroende på hur mycket problem) (b) (rb)	1,2 (1,0; 1,4) till 1,3 (0,8; 2,1)	–
Ramond-Roquin 2013 ^H	Stöd från kollegorna – lågt (m) (rb)	1,30 (0,96; 1,74)	–
Reme 2012 ^M	Organisatoriskt stöd (b) (rb)	0,80 (0,69; 0,94)	–
Stomp-van den Berg 2012 ^M	Stöd från medarbetare (k) (bä)	0,59 (0,34; 1,01)	–
Thorbjornsson 2000 ^M	Dåliga sociala relationer (k) (rb)	1,3 (0,7; 2,3)	1,6 (0,8; 3,0) ¹
	Dåliga sociala relationer (m) (rb)	2,0 (1,2; 3,2)	1,05 (0,72; 1,53) till 1,51 (0,92; 2,46)
Van den Heuvel 2004 ^H	Stöd från kollegor (beroende på omfattning) (b) (rb)	0,94 (0,68; 1,30) till 1,30 (0,86; 1,96)	–
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Hoogendoorn 2001 ^H	Stöd från kollegor (beroende på omfattning) (b) (rb)	1,36 (1,00; 1,85) till 1,48 (0,96; 2,27)	1,35 (0,90; 2,02) till 1,65 (0,92; 2,95)
Kaila-Kangas 2004 ^H	Stöd från kollegor – lågt (b) (df)	0,56 (0,23; 1,33)	–
	Stöd från kollegor – lågt (b) (rs)	0,92 (0,41; 2,09)	–
Tubach 2002 ^H	Svagt socialt stöd (b) (rb)	1,6 (1,2; 2,2)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 14.20 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Vingard 2000 ^M	Inget socialt stöd på arbetet (k) (rb)	1,2 (0,6; 2,3)	–
	Inget socialt stöd på arbetet (m) (rb)	1,1 (0,3; 3,2) ¹	–
Korrelation			
Torp 2001 ^M	Socialt stöd (98% män) (rb)	–0,14 p≤0,001	–
Leino 1995 ^H	Sociala relationer (beroende på typ av arbete och symtom/ fynd) (k) (rb)	–0,06 till 0,22 p<0,05	–
	Sociala relationer (beroende på typ av arbete och symtom/ fynd) (m) (rb)	0,14 till 0,27 p<0,01	–
Regression, standardiserat beta-värde			
Torp 2001 ^M	Socialt stöd (98% män) (rb)	–	–0,070
Hasardkvot (95% konfidensintervall)			
Andersen 2007 ^M	Socialt stöd från kollegor – lågt (e) (rb)	1,1 (0,8; 1,6)	–
Hagberg 2007 ^M	Socialt stöd (beroende på stödet omfattning) (b) (prod)	0,9 (0,49; 1,48) ¹ till 1,33 (0,52; 3,40)	–
Rugulies 2005 ^H	Stöd från medarbetare (beroende på stödets omfattning) (b) (rb)	0,94 (0,72; 1,24) till 0,99 (0,77; 1,27)	–
Prevalenskvot (95% konfidensintervall)			
Latza 2002 ^M	Stöd (beroende på stödets omfattning och om ryggsmärta vid studiens start) (m) (rb)	1,39 (0,58; 3,36) till 1,50 (0,86; 2,62)	–
Verbeek 1999 ^M	Stöd från medarbetare – saknas (b) (rb)	1,1 (0,7; 1,7)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

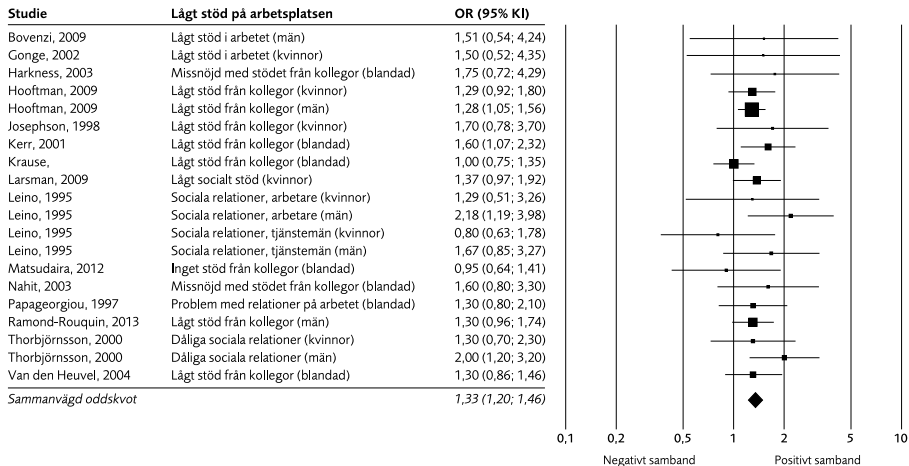
(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (k) = Kvinnor; (m) = Män
(bä) = Bäckensbesvär; (df) = Diskförändring; (isc) = Ischiassymtom; (prod) = Nedsatt
produktivitet till följd av ryggbesvär; (rb) = Ryggbesvär; (rs) = Ryggsjukdom

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

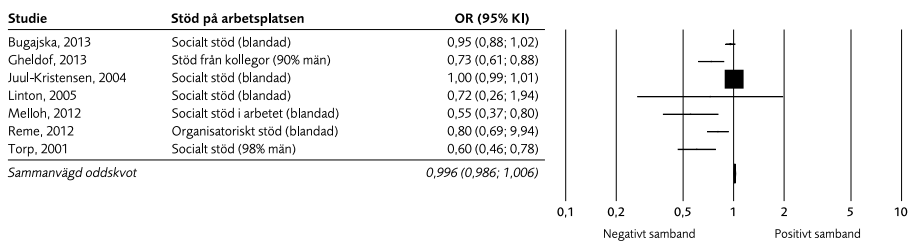
Tabell 4.21 Tvärsnittstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan stöd på arbetsplatsen och ryggsproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Oddsquot (95% konfidensintervall)			
Burdorf 1997 ^M	Socialt stöd i arbetet – bristande (e) (rb)	3,80 (1,58; 9,14)	–
Hughes 1997 ^H	Socialt stöd – lågt (m) (rb)	3,0 (0,62; 15)	–
Prevalensquot (95% konfidensintervall)			
Holmström 1992 ^H	Stöd (m) (rb)	1,0 (0,9; 1,3)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet
 (e) = Kön ej angivet; (m) = Män
 (rb) = Ryggsbesvär



Figur 4.15 Samband mellan lågt stöd på arbetsplatsen och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.20; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,328 (95 % KI, 1,204 till 1,464).



Figur 4.16 Samband mellan befintligt stöd på arbetsplatsen och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.20; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 0,996 (95 % KI, 0,986 till 1,006). Om studien av Juul-Kristensen inte inkluderas är den sammanvägda oddskvoten 0,867 (95 % KI, 0,816 till 0,920).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan stöd på arbetsplatsen och ryggbesvär. Även för kvinnor respektive män är det vetenskapliga underlaget begränsat.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan stöd på arbetsplatsen och ischiassymtom, respektive diskförändring samt ryggsjukdom.

Tabell 4.22 Samband mellan stöd på arbetsplatsen och ryggsjukdom.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Stöd på arbetsplatsen	30 703 (30 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Stöd på arbetsplatsen	3 194 (1 observationsstudie) ^b	Ischias-symtom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Stöd på arbetsplatsen	902 (1 observationsstudie) ^c	Diskförändring	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Stöd på arbetsplatsen	902 (1 observationsstudie) ^c	Ryggsjukdom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Stöd på arbetsplatsen – kvinnor	2 114 (7 observationsstudier) ^d	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.22 fortsättning

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Stöd på arbetsplatsen – män	5 598 (9 observationsstudier) ^e	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

^a Andersen 2007, Bovenzi 2009, Bugajska 2013, Gheldof 2007, Gonge 2002, Harkness 2003, Hooftman 2009, Hoogendoorn 2001, Johnston 2003, Josephson 1998, Juul-Kristensen 2004, Kerr 2001, Krause 1998, Larsman 2009, Latza 2002, Leino 1995, Linton 2005, Matsudaira 2012, Melloh 2012, Nahit 2003, Papageorgiou 1997, Ramond-Roquin 2013, Reme 2012, Rugulies 2005, Thorbjornsson 2000, Torp 2001, Tubach 2002, Van den Heuvel 2004, Verbeek 1999, Vingard 2000.

^b Matsudaira 2013.

^c Kaila-Kangas 2004.

^d Gonge 2002, Hooftman 2009, Josephson 1998, Larsman 2009, Leino 1995, Thorbjornsson 2000, Vingard 2000.

^e Bovenzi 2009, Gheldof 2007, Hooftman 2009, Latza 2002, Leino 1995, Ramond-Roquin 2013, Thorbjornsson 2000, Torp 2001, Vingard 2000. Not: artiklarna av Gheldof och Torp har 90 respektive 98 procent män.

Psykosocialt arbetsklimat

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I fyra prospektiva kohortstudier av medelhög kvalitet undersökte forskarna samband mellan psykosocialt arbetsklimat och ryggproblem (Tabell 4.23). Samtliga studerade ryggbesvär såsom smärta eller skada. Två av studierna följde deltagarna under två år, medan de andra två studierna följde deltagarna under tre respektive 12 månader. I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norge (två stycken), Italien och Storbritannien. I studierna undersöktes den allmänna befolkningen, personer som arbetade i olika yrken, hälso- och sjukvård samt yrkesförare. De fyra studierna omfattade tillsammans över 7 000 personer. Sett över samtliga studier var ungefär tre av fyra deltagare kvinnor.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot psykosocialt arbetsklimat är att det fanns ett samband mellan denna faktor och ryggbesvär. Resultaten beskrev frågeställningen ur två perspektiv. De visade för det första ett samband mellan en situation där de som arbetade hade ett *dåligt psykosocialt arbetsklimat* och ryggbesvär. Det fanns även en studie där de som arbetade hade *gott psykosocialt arbetsklimat* och *lägre* förekomst av ryggbesvär.

Materialet kunde inte analyseras uppdelat på kvinnor och män.

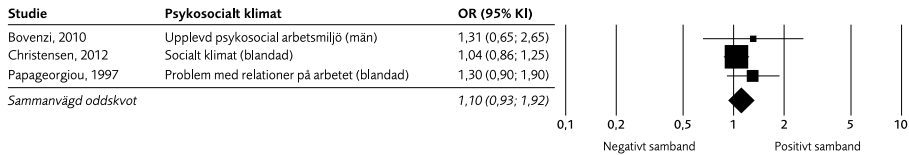
Tabell 4.23 Kohortstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan psykosocialt arbetsklimat och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
		Oddsquot (95% konfidensintervall)	
Bovenzi 2010 ^M	Upplevd psykosocial arbetsmiljö (beroende på nivå) (m) (rb)	0,87 (0,45; 1,65) till 1,31 (0,65; 2,65)	–
Christensen 2012 ^M	Socialt klimat (b) (rb)	1,04 (0,86; 1,25)	–
Eriksen 2004 ^M	Trevlig kultur på arbetet (beroende på nivå) (96% k) (rb)	0,46 (0,24; 0,89) till 0,79 (0,43; 1,45)	–
Papageorgiou 1997 ^M	Problem med relationer på arbetet (beroende på nivå och om man sökt läkare) (b) (rb)	0,9 (0,3; 3,0) till 1,3 (0,9; 1,9)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (k) = Kvinnor; (m) = Män

(rb) = Ryggbesvär



Figur 4.17 Samband mellan dåligt psykosocialt arbetsklimat och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.23; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Studien av Eriksen är inte inkluderad i grafen eftersom den undersöker ett positivt klimat, till skillnad från övriga studier. Den sammanvägda oddskvoten är 1,098 (95 % KI, 0,934 till 1,131).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan psykosocialt arbetsklimat och ryggbesvär.

Tabell 4.24 Samband mellan psykosocialt arbetsklimat och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Psykosocialt arbetsklimat	7 665 (4 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

^a Bovenzi 2010, Christensen 2012, Eriksen 2004, Papageorgiou 1997.

Arbetsstillfredsställelse

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I 27 prospektiva kohortstudier och två fall–kontrollstudier undersökte forskarna samband mellan arbetsstillfredsställelse och ryggproblem (Tabell 4.25). Av dessa höll tio studier hög kvalitet och 19 medelhög kvalitet. Fyra studier var inriktade på ischiassymtom, medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. Tretton kohortstudier följde deltagarna upp till ett år, åtta studier följde dem under två och sex studier följde dem tre år eller längre. I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (fem stycken), övriga Europa (13 stycken), USA/Kanada (sju stycken) samt Japan (två studier), Australien och Nya Zeeland (två studier). I flera av studierna undersöktes den allmänna befolkningen (sex stycken) eller hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken (fem stycken). Fem studier undersökte industri (t ex bil- och skogsindustri) eller företag (fyra studier). Övriga studier var inriktade på hälso- och sjukvård (tre studier), transport, militärer, bygg- och transportsektorn respektive handel. De totalt 29 studierna omfattade tillsammans över 41 000 personer.

Sett över samtliga kohort- och fall–kontrollstudier var ungefär 40 procent av deltagarna kvinnor. Fem av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män. Sju av studierna hade mindre än 10 procent kvinnor, medan en studie enbart hade kvinnliga deltagare.

I tre studier med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan arbetsstillfredsställelse och ryggproblem (Tabell 4.26). En studie undersökte arbetsmiljöer i Sverige och de båda andra studerade miljöer i USA; studierna var inriktade på allmän befolkning, metallindustri och byggarbetare. De tre tvärsnittsstudierna omfattade tillsammans drygt 3 000 personer.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot arbetsstillfredsställelse är att det fanns ett samband mellan arbetsstillfredsställelse och ryggbesvär. Resultaten beskrev frågeställningen ur två perspektiv. De

visade för det första ett samband mellan en situation där de som arbetade var *missnöjda med sin arbetstillfredsställelse* och ryggbesvär. För det andra fanns det även ett samband mellan en situation där de som arbetade hade arbetstillfredsställelse och *lägre* förekomst av ryggbesvär. Sambandet kvarstod därmed oavsett från vilket av dessa två perspektiv frågan ställs. Sambandet kvarstod då underlaget analyserades separat för män, men det gick inte att avgöra om det fanns något motsvarande samband för kvinnor.

Det fanns även ett samband mellan arbetstillfredsställelse och ischiassymtom.

Tabell 4.25 Kohort- och fall–kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan arbetstillfredsställelse och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Oddsquot (95% konfidensintervall)			
Bovenzi 2009 ^M	Arbetstillfredsställelse (beroende på om nöjd eller missnöjd) (m) (rb)	1,09 (0,67; 1,76) till 1,68 (0,82; 3,44)	–
Christensen 2012 ^M	Arbetstillfredsställelse (b) (rb)	0,80 (0,64; 1,01)	–
Feyer 2000 ^M	Vantrivsel på arbetet (b) (rb)	1,01 (0,99; 1,02) ¹	0,98 (0,95; 1,00) ¹
Gheldof 2007 ^H	Trivs på arbetet (beroende på besvärens duration) (90% m) (rb)	0,51 (0,18; 1,49) till 1,54 (0,74; 3,21)	–
Harkness 2003 ^H	Mycket missnöjd med trivsel på arbetet (b) (rb)	1,3 (0,6; 3,0)	0,7 (0,3; 1,9)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.25 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Hooftman 2009 ^H	Arbetsstillfredsställelse (k) (rb)	1,12 (0,90; 1,39)	0,72 (0,28; 1,81)
	Arbetsstillfredsställelse (m) (rb)	1,17 (1,02; 1,33)	1,31 (1,03; 1,67)
Johnston 2003 ^H	Missnöjd med jobbet (b) (rb)	1,6 (1,4; 2,0) ¹	1,7 (1,3; 2,1) ¹
	Höga schemalagda krav – missnöjd med jobbet (b) (rb)	–	0,6 (0,4; 0,9)
Kerr 2001 ^M	Arbetsstillfredsställelse (b) (rb)	1,7 (1,15; 2,48)	–
Krause 1998 ^M	Arbetsstillfredsställelse, missnöjd (b) (rb)	1,56 (1,09; 2,23)	–
Linton 2005 ^M	Arbetsstillfredsställelse (b) (rb)	1,28 (0,50; 3,24)	–
Matsudaira 2012 ^H	Arbetsstillfredsställelse, inte alls (b) (rb)	1,59 (0,73; 3,50)	1,59 (0,72; 3,54)
Matsudaira 2013 ^M	Arbetsstillfredsställelse, inte alls (b) (isc)	1,13 (0,72; 1,78)	1,14 (0,72; 1,79)
Melloh 2012 ^M	Arbetsstillfredsställelse (b) (rb)	0,74 (0,57; 0,96)	–
Miranda 2002 ^M	Trivas på jobbet (beroende på hur missnöjd) (b) (isc)	1,6 (0,9; 2,7) till 2,6 (1,2; 5,8)	1,6 (0,9; 2,9) till 2,8 (1,2; 6,7)
Nahit 2003 ^H	Missnöjd med arbetet (b) (rb)	1,7 (0,96; 3,1)	–
Papageorgiou 1997 ^M	Arbetsstillfredsställelse (beroende på hur missnöjd och om man sökt läkare) (b) (rb)	1,7 (1,2; 2,4) till 2,0 (1,2; 3,3)	–
Studnek 2007 ^H	Nöjd med arbetsuppgifterna (beroende på hur missnöjd) (e) (rb)	2,95 (1,45; 6,01) till 9,33 (3,04; 28,67)	3,08 (1,54; 6,18)
Tiemessen 2008 ^M	Arbetsstillfredsställelse (beroende på hur missnöjd) (m) (rb)	0,50 (0,21; 1,20) till 0,57 (0,04; 7,51)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.25 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Tubach 2004 ^M	Trivs på jobbet (beroende på hur mycket) (b) (isc)	1,13 (0,71; 1,78) till 1,52 (0,90; 2,58)	–
Van den Heuvel 2004 ^H	Trivs på arbetet (beroende på hur ofta) (b) (rb)	1,03 (0,79; 1,35) till 1,31 (0,91; 1,88)	1,08 (0,79; 1,47) till 1,54 (1,02; 2,34)
Van Poppel 1998 M	Arbetsstillfredsställelse, låg (m) (rb)	1,2 (1,08; 1,4) ¹	1,2 (1,01; 1,4) ¹
Videman 2005 H	Arbetsstillfredsställelse (beroende på nivå) (k) (isc)	1,2 (0,4; 3,3) till 0,7 (0,1; 6,1) ¹	–
	Arbetsstillfredsställelse (beroende på nivå och typ av smärta) (k) (rb)	0,4 (0,1; 1,3) till 2,5 (1,0; 6,2)	–
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Kopec 2004 ^M	Arbetsstillfredsställelse (beroende på nivå) (b) (rb)	1,16 (0,80; 1,51) till 1,84 (0,89; 3,78)	–
Shaw 2009 ^M	Tycker om arbetet (beroende på hur mycket) (b) (rb)	0,52 (0,31; 0,88) till 0,59 (0,36; 0,97)	0,55 (0,28; 1,08) till 0,69 (0,36; 1,32)
Tubach 2002 ^H	Trivs på jobbet, låg (b) (rb)	1,0 (0,8; 1,3)	–
Korrelation			
Williams 1998 ^M	Arbetsstillfredsställelse (m) (rb)	–0,35, p<0,01	–
Regression, R²; F(df); B			
Williams 1998 ^M	Arbetsstillfredsställelse (m) (rb)	0,47; 17,37 (4, 77); –0,28	–
Hasardkvot (95% konfidensintervall)			
Andersen 2007 ^M	Trivs på arbetet, lågt (e) (rb)	1,2 (0,6; 2,2)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.25 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Prevalenskvot (95% konfidensintervall)</i>			
Latza 2002 ^M	Nöjd med egna prestationer på arbetet (beroende på hur nöjd och om smärta vid studiens start) (m) (rb)	1,53 (0,55; 4,23) till 2,07 (1,10; 3,88)	–
Verbeek 1999 ^M	Arbetsotillfredsställelse (b) (rb)	1,2 (0,8; 1,8)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön ej angivet; (k) = Kvinnor;
(m) = Män

(isc) = Ischiassymtom; (rb) = Ryggbesvär

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

Tabell 4.26 Tvärsnittsstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan arbetstillfredsställelse och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

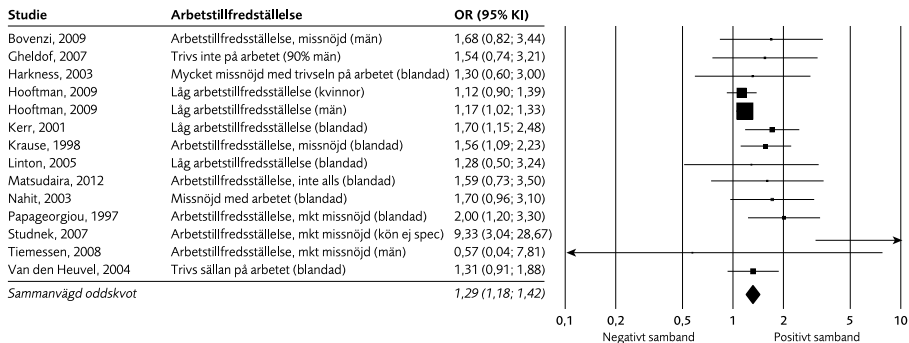
Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Hughes 1997 ^H	Arbetstillfredsställelse (m) (rb)	0,19 (0,039; 0,87)	–
Waters 2007 ^M	Arbetstillfredsställelse (beroende på hur lite) (e) (rb)	1,527 (1,191; 1,959) till 3,200 (1,769; 5,788)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

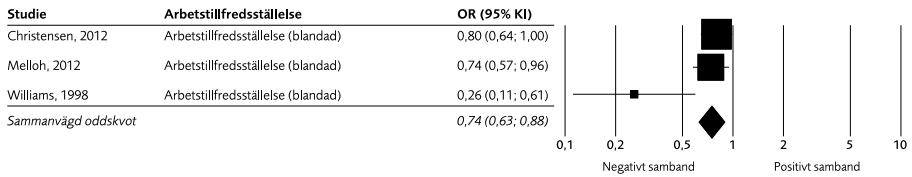
Tabell 4.26 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Prevalenskvot (95% konfidensintervall)</i>			
Holmström 1992 ^H	Arbetsstillfredsställelse (beroende på hur allvarlig smärta) (m) (rb)	0,6 (0,4; 1,0) till 0,7 (0,6; 0,9)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet
(e) = Kön ej angivet; (m) = Män
(rb) = Ryggbesvär



Figur 4.18 Samband mellan arbetsstillfredsställelse – där studiedeltagarna är missnöjda – och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.25; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrikerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,291 (95 % KI, 1,177 till 1,417).



Figur 4.19 Samband mellan arbetstillfredsställelse – där studiedeltagarna är nöjda – och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.25; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 0,741 (95 % KI, 0,626 till 0,877).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett måttligt starkt vetenskapligt underlag för samband mellan arbetstillfredsställelse och ryggbesvär. För män är det vetenskapliga underlaget begränsat, medan det är otillräckligt för att avgöra om det finns något sådant samband för kvinnor.

Vidare finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan arbetstillfredsställelse och ischiassymtom.

Tabell 4.27 Samband mellan arbetstillfredsställelse och ryggsproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Arbetstillfredsställelse	35 588 (26 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○	Överensstämmelse samt dos-respons (+1)
Arbetstillfredsställelse – kvinnor	656 (2 observationsstudier) ^b	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.27 fortsättning

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Arbetsstillfredsställelse – män	3 399 (7 observationsstudier) ^c	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Arbetsstillfredsställelse	6 099 (4 observationsstudier) ^d	Ischias-symtom	Begränsat ⊕⊕○○	

^a Andersen 2007, Bovenzi 2009, Christensen 2012, Feyer 2000, Gheldof 2007, Harkness 2003, Hooftman 2009, Johnston 2003, Kerr 2001, Kopec 2004, Krause 1998, Latza 2002, Linton 2005, Matsudaira 2012, Melloh 2012, Nahit 2003, Papageorgiou 1997, Shaw 2009, Studnek 2007, Tiemessen 2008, Tubach 2002, Van den Heuvel 2004, Van Poppel 1998, Verbeek 1999, Videman 2005, Williams 1998.

^b Hooftman 2009, Videman 2005.

^c Bovenzi 2009, Gheldof 2007, Hooftman 2009, Latza 2002, Tiemessen 2008, Van Poppel 1998, Williams 1998.

^d Matsudaira 2013, Miranda 2008, Tubach 2004, Videman 2005.

Rättvis miljö

Aggregerad beskrivning av ingående studier och beskrivning av resultat

I en tvåårig prospektiv norsk kohortstudie av medelhög kvalitet undersökte forskarna samband mellan rättvist ledarskap och ryggproblem [10]. Inom studien undersöktes ett flertal yrken för nästan 3 000 personer, varav cirka 60 procent kvinnor, inom företag och myndigheter. Det fanns inte några tvärsnittsstudier som undersökte denna frågeställning.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan rättvis behandling och ryggproblem, eftersom detta bara undersöktes i en enda studie.

Bedömning av evidensstyrka

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan rättvis behandling och ryggproblem.

Tabell 4.28 Samband mellan rättvis behandling och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Rättvis behandling	2 808 (1 observationsstudie) ^a	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

^a Christensen 2012.

Konflikter, hot och våld

Aggregerad beskrivning av ingående studier och beskrivning av resultat

I en sex månader lång prospektiv kohortstudie av medelhög kvalitet undersökte forskarna samband mellan våld och ryggproblem [107]. Studien undersökte knappt 200 personer inom hälso- och sjukvården i USA, varav 95 procent kvinnor. Studien fann en signifikant skillnad i smärta i nedre delen av ryggen mellan personer som upplevt våld vid studiens start, men inte vid uppföljning, och personer som upplevt våld vid både start och uppföljning. Det fanns inte några tvärsnittsstudier som undersökte denna frågeställning.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan våld och ryggproblem, eftersom detta bara undersökts i en enda studie.

Bedömning av evidensstyrka

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan våld och ryggproblem.

Tabell 4.29 Samband mellan konflikter, hot respektive våld och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Våld	176 (1 observationsstudie) ^a	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

^a Yang 2012.

Utveckling i arbetet

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I tio prospektiva kohortstudier och en fall–kontrollstudie undersökte forskarna samband mellan utveckling i arbetet (inklusive möjligheten att använda sin förmåga) och ryggproblem (Tabell 4.30). Av dessa höll sju studier hög kvalitet och fyra medelhög kvalitet. En studie var inriktad på ischiassymtom, medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. Två av kohortstudierna följde deltagarna under ett år, medan övriga följde dem under två till fem år. I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (tre stycken), övriga Europa (sex stycken), respektive Japan (två studier). I tre av studierna undersöktes den allmänna befolkningen och fyra av studierna hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken. Övriga studier var inriktade på företag, hälso- och sjukvård och kontorsarbete. De 11 studierna omfattade tillsammans nästan 14 000 personer.

Sett över samtliga kohort- och fall–kontrollstudier var ungefär en tredjedel av deltagarna kvinnor. Två av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män.

I två studier med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan utveckling i arbetet och ryggproblem (Tabell 4.31). En undersökte svenska byggarbetare, medan den andra studerade militärer i USA. De båda tvärsnittsstudierna omfattade tillsammans ungefär 2 000 personer.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot utveckling i arbetet är att det fanns ett samband mellan liten möjlighet till utveckling i arbetet och ryggbesvär.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan liten möjlighet att använda sin förmåga och ischiassymtom och inte heller om det fanns något samband mellan liten möjlighet att använda sin förmåga och ryggbesvär.

Alltför få studier redovisade data uppdelat per kön för att det skulle vara meningsfullt att analysera materialet uppdelat på kvinnor och män.

Tabell 4.30 Kohort- och fall-kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan utveckling i arbetet och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Bildt 2000 ^M	Liten möjlighet till utveckling inom arbetet (k) (rb)	2,6 (1,6; 4,2)	–
	Liten möjlighet till utveckling inom arbetet (m) (rb)	1,4 (0,7; 3,0)	–
	Ingen utbildning på arbetets bekostnad (k) (rb)	1,7 (1,0; 2,8)	–
	Ingen utbildning på arbetets bekostnad (m) (rb)	0,8 (0,5; 1,3)	–
Juul- Kristensen 2004 ^M	Möjlighet att utvecklas (b) (rb)	1,00 (0,99; 1,01)	1,00 (0,99; 1,01)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.30 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Harkness 2003 ^H	Sällan lära sig nya saker (b) (rb)	1,7 (0,8; 3,5)	1,4 (0,6; 3,1)
Hooftman 2009 ^H	Använda sin förmåga (k) (rb)	1,06 (0,82; 1,36)	0,70 (0,29; 1,68)
	Använda sin förmåga (m) (rb)	1,29 (1,09; 1,52)	1,31 (0,96; 1,78)
Nahit 2003 ^H	Sällan lära sig nya saker (b) (rb)	1,4 (0,8; 2,4)	–
Matsudaira 2012 ^H	Ingen möjlighet att använda sina färdigheter eller expertis (b) (rb)	1,78 (0,78; 4,03)	1,91 (0,82; 4,43)
Matsudaira 2013 ^M	Ingen möjlighet att använda sina färdigheter eller expertis (b) (isc)	0,97 (0,59; 1,59)	0,96 (0,58; 1,59)
Ramond- Roquin 2013 ^H	Låg möjlighet att använda sina färdigheter (m) (rb)	1,38 (1,05; 1,81)	1,28 (0,95; 1,72)
Van den Heuvel 2004 ^H	Möjlighet att använda sina färdigheter (beroende på hur stor möjlighet) (b) (rb)	1,01 (0,78; 1,32) till	0,93 (0,67; 1,29) till
		1,30 (0,85; 1,99)	1,26 (0,76; 2,08)
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Jansen 2004 ^H	Möjlighet att använda sina färdigheter (beroende på hur stor möjlighet) (e) (rb)	0,82 (0,53; 1,28) till 0,65 (0,26; 1,62)	0,81 (0,52; 1,26) till 0,67 (0,27; 1,66)
Vingard 2000 ^M	Inga möjligheter att lära nytt (m) (rb)	2,0 (1,1; 3,4) ¹	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Ej angivet uppgift om kön;

(k) = Kvinnor; (m) = Män

(isc) = Ischiassymtom; (rb) = Ryggbesvär

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

Tabell 4.31 Tvärsnittstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan utveckling i arbetet och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Huang 2003 ^M	Möjlighet att använda sina färdigheter (b) (rb)	1,35 (0,65; 2,79)	–
<i>Prevalensquot (95% konfidensintervall)</i>			
Holmström 1992 ^H	Möjlighet att använda sina färdigheter (beroende på smärtans allvarlighet) (m) (rb)	0,8 (0,7; 0,9) till 1,0 (0,7; 1,4)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (m) = Män; (rb) = Ryggbesvär

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan liten möjlighet till utveckling i arbetet och ryggbesvär.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan liten möjlighet att använda sin förmåga och ischiassymtom samt mellan liten möjlighet att använda sin förmåga och ryggbesvär.

Tabell 4.32 Samband mellan liten möjlighet till utveckling och att använda sin förmåga och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Liten möjlighet till utveckling i arbetet	5 447 (5 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Liten möjlighet att använda sin förmåga	3 194 (1 observationsstudie) ^b	Ischiasymtom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Liten möjlighet att använda sin förmåga	5 010 (5 observationsstudier) ^c	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)

^a Bildt 2000, Juul-Kristensen 2004, Harkness 2003, Nahit 2003, Vingard 2000.

^b Matsudaira 2013.

^c Hooftman 2009, Jansen 2004, Matsudaira 2012, Ramond-Roquin 2013, Van den Heuvel 2004.

Osäkerhet i anställningen

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I tre prospektiva kohortstudier och en fall–kontrollstudie undersökte forskarna samband mellan osäkerhet i anställningen och ryggproblem (Tabell 4.33). Av dessa höll en studie hög kvalitet och tre medelhög kvalitet. En studie var inriktad på besvär i bäckenet, medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. Två av kohortstudierna följde deltagarna under ett år, medan den tredje följde personerna under tre månader. I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Sverige, Polen och Nederländerna. Två av studierna undersökte den allmänna befolkningen, en hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken och en studie genomfördes inom hälso- och sjukvården. De fyra studierna omfattade tillsammans cirka 2 000 personer.

Sett över samtliga kohort- och fall–kontrollstudier var ungefär hälften av deltagarna kvinnor. I två av studierna ingick enbart kvinnor.

I en svensk studie med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan osäkerhet i anställningen och ryggproblem (Tabell 4.34) bland lantbrukare.

Beskrivning av resultat

Vi valde att inte väga samman de olika studierna, eftersom exponeringsmått (osäkerhet i anställningen (engelska job insecurity), rädsla för att förlora arbete samt temporär anställning) bedömdes vara alltför olika för att kunna analyseras tillsammans.

Tabell 4.33 Kohort- och fall-kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan osäkerhet i anställningen och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Bugajska 2013 ^H	Osäkerhet i anställningen (beroende på besvärens duration och del av ryggen) (b) (rb)	1,02 (0,87; 1,20) till 0,97 (0,83; 1,36)	–
Linton 2005 ^M	Rädsla för att förlora arbetet (b) (rb)	0,53 (0,22; 1,36)	–
Josephson 1998 ^M	Temporär anställning (k) (rb)	1,9 (0,9; 4,2)	1,6 (0,7; 3,4)
Stomp-van den Berg 2012 ^M	Osäkerhet i anställningen (k) (bä)	1,65 (1,06; 2,58)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (k) = Kvinnor

(bä) = Besvär i bäcken; (rb) = Ryggbesvär

Tabell 4.34 Tvärsnittsstudie i vilka forskarna undersökt samband mellan osäkerhet i anställningen och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Holmberg 2004 ^M	Osäkerhet i anställningen (m) (rb)	1,66 (1,28; 2,17)	1,42 (1,04; 1,92)

M = Medelhög kvalitet

(m) = Män

(rb) = Ryggbesvär

Bedömning av evidensstyrka

Ingen evidensgradering har gjorts för denna frågeställning.

Tabell 4.35 Samband mellan osäkerhet i anställningen och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Osäkerhet i anställningen	1 124 (3 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Underlaget alltför olika för att kunna sammanvägas	

^a Bugajska 2013, Linton 2005, Josephson 1998.

Arbetstid

Aggregerad beskrivning av ingående studier

Arbete utanför sedvanlig dagtid

I tio kohortstudier och två fall–kontrollstudier undersökte forskarna samband mellan arbete utanför sedvanlig dagtid (såsom skiftarbete och oregelbunden arbetstid) och ryggproblem (Tabell 4.36). Av dessa höll två studier hög kvalitet och tio medelhög kvalitet. En studie var inriktad på ischiassymtom och en på besvär i bäckenet, medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. De flesta av studierna följde deltagarna under minst två år. I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (fyra stycken), övriga Europa (tre stycken), Japan (två stycken) respektive USA, Kanada och Australien (en studie vardera). I fyra av studierna undersöktes den allmänna befolkningen och tre studier hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken. Övriga studier var inriktade på transporter och yrkesförare, hälso- och sjukvård, samt företag och industri. De 12 studierna omfattade tillsammans drygt 25 000 personer.

Sett över samtliga kohort- och fall–kontrollstudier var ungefär en tredjedel av deltagarna kvinnor. Tre av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män. Två av studierna hade mindre än 10 procent kvinnor och en hade mindre än 10 procent män.

I en studie med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan arbete utanför sedvanlig dagtid och ryggproblem (Tabell 4.38). Studien omfattade 1 455 personer, undersökte arbetsmiljöer i USA och var inriktad på den allmänna befolkningen.

Långa arbetsveckor

I tio prospektiva kohortstudier, två fall–kontrollstudier och en interventionsstudie undersökte forskarna samband mellan långa arbetsveckor (t ex mer än 40 timmar per vecka eller övertid) och ryggproblem (Tabell 4.37). Av dessa höll fyra studier hög kvalitet och nio medelhög kvalitet. En studie var inriktad på ischiassymtom och en på nedsatt produktion

till följd av ryggproblem, medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. De flesta av kohortstudierna följde deltagarna under minst två år. I de totalt 13 studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (fem stycken), övriga Europa (en studie), Japan (två stycken) respektive USA och Kanada (fem studier). I fyra av studierna undersöktes den allmänna befolkningen och två studier hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken. Fyra studier var inriktade på sjuk- och omvårdnad. Övriga studier var inriktade på företag och transporter. De 13 studierna omfattade tillsammans nästan 20 000 personer.

Sett över samtliga kohort-, fall-kontroll- och interventionsstudier var ungefär 40 procent av deltagarna kvinnor. Tre av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män. En av studierna hade mindre än 10 procent kvinnor och tre hade mindre än 10 procent män.

I en studie med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan långa arbetsveckor och ryggproblem (Tabell 4.38). Studien omfattade 1 455 personer, undersökte arbetsmiljöer i USA och var inriktad på den allmänna befolkningen.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot arbete utanför sedvanlig arbetstid är att det fanns ett samband mellan arbete utanför sedvanlig arbetstid och ryggbesvär. Sambandet kvarstod då underlaget analyserades separat för kvinnor. Vi gjorde inte några separata analyser för män, eftersom flera av de datauppgifter som avsåg män hade vissa oklarheter (osymmetriska konfidensintervall).

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan långa arbetsveckor och ryggbesvär. Det gick inte heller att avgöra om det fanns något samband mellan arbete utanför sedvanlig dagtid, respektive långa arbetsveckor, och ischiassymtom.

Tabell 4.36 Kohort- och fall-kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan arbete utanför sedvanlig dagtid och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Bildt 2000 ^M	Skiftarbete (k) (rb)	1,9 (1,1; 3,3)	–
	Skiftarbete (m) (rb)	1,5 (0,7; 2,9) ¹	–
Gheldof 2007 ^H	Skiftarbete (beroende på besvärens duration) (90% m) (rb)	1,22 (0,58; 2,53) till 1,51 (0,70; 3,27)	–
Josephson 1998 ^M	Nattskift (k) (rb)	1,7 (0,8; 3,4)	–
Krause 1998 ^M	Delad arbetstid (b) (rb)	0,99 (0,70; 1,41)	–
Matsudaira 2012 ^H	Nattskift (b) (rb)	2,05 (0,90; 4,66)	–
Matsudaira 2013 ^M	Oregelbundna skift (b) (isc)	1,22 (0,73; 2,04)	–
Stomp-van den Berg 2012 ^M	Oregelbundet arbete med helgskift (k) (bä)	1,29 (0,89; 1,88)	–
Thorbjornsson 2000 ^M	Skiftarbete (k) (rb)	1,9 (0,9; 3,9)	–
	Skiftarbete (m) (rb)	0,8 (0,4; 1,9) ¹	–
Trinkoff 2006 ^H	Annat skift än dagskift (95% k) (rb)	1,27 (0,94; 1,72)	–
	Jour, en gång i veckan eller mer (95% k) (rb)	1,88 (1,16; 3,16)	–
	Arbete på helger (95% k) (rb)	1,18 (1,05; 1,34)	–
	Antal arbetsdagar per vecka (95% k) (rb)	0,97 (0,86; 1,09)	–
Zhao 2012 ^M	Skiftarbete (91% k) (rb)	1,24 (1,08; 1,48) ¹	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.36 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Relativ risk (95% konfidensintervall)</i>			
Kopec 2004 ^M	Oregelbunden arbetstid (b) (rb)	1,04 (0,71; 1,54)	–
	Roterande skift eller delad arbetstid (b) (rb)	0,99 (0,67; 1,47)	–
Vingard 2000 ^M	Nattarbetet (k) (rb)	1,6 (1,0; 2,7) ¹	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (k) = Kvinnor; (m) = Män

(bä) = Besvär i bäckenet; (isc) = Ischiassymtom, (rb) = Ryggbesvär

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

**Tabell 4.37 Kohort- och fall-kontrollstudier i vilka forskarna under-
sökt samband mellan långa arbetsveckor ryggsproblem.** I de fall man
i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta
värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har
tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de
förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje
studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Bildt 2000 ^M	Övertidsarbete (k) (rb)	1,3 (0,7; 2,2) ¹	–
	Övertidsarbete (m) (rb)	0,9 (0,5; 1,5) ¹	–
Josephson 1998 ^M	Deltidsarbete (k) (rb)	2,0 (1,1; 3,4) ¹	1,6 (0,8; 3,5) ¹
Krause 1998 ^M	Köra fordon i lokaltrafik (beroende på arbetsveckans längd) (b) (rb)	0,37 (0,15; 0,93) till 1,35 (0,65; 2,79)	–
Matsudaira 2012 ^H	Arbetsveckor 60+ timmar (b) (rb)	1,08 (0,41; 2,86)	1,10 (0,41; 2,98)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.37 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Matsudaira 2013 ^M	Arbetsveckor 60+ timmar (b) (isc)	0,87 (0,51; 1,50)	0,94 (0,54; 1,64)
Ramond- Roquin 2013 ^H	Arbeta fler timmar (m) (rb)	1,25 (0,96; 1,61)	1,38 (1,05; 1,81)
Thorbjornsson 2000 ^M	Övertidsarbete (k) (rb)	0,7 (0,4; 1,4) ¹	–
	Övertidsarbete (m) (rb)	1,9 (1,0; 3,2) ¹	1,6 (0,8; 3,3)
Trinkoff 2006 ^H	Arbetstimmar per dag (95% k) (rb)	1,08 (1,01; 1,16)	–
	Timmar per vecka (95% k) (rb)	1,01 (1,00; 1,02)	–
	Arbete mer än 13 timmar (95% k) (rb)	1,87 (1,37; 2,55)	–
	Obligatorisk övertid (95% k) (rb)	1,55 (1,03; 2,31)	–
Hasardkvot (95% konfidensintervall)			
Hagberg 2007 ^M	Arbeta mer än 40 timmar/vecka (b) (prod)	2,0 (1,08; 3,70)	–
Krause 2004 ^M	Köra fordon i lokaltrafik (beroende på arbetsveckans längd) (b) (rb)	1,51 (0,96; 2,36) till 2,17 (1,28; 3,68)	–
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Kopec 2004 ^M	Arbeta mindre än 30 tim/vecka (b) (rb)	1,07 (0,77; 1,49)	–
Regression, b (SE)			
Shannon 2001 ^M	Antal arbetstimmar per vecka – förändring (b) (rb)	0,02 (0,01) β: 0,13, p=0,004	–
Samband uttryckt på annat sätt			
Wergeland 2003 ^H	Reducerad arbetstid från 7–8 till 6 tim/dag med bibehållen lön (b) (rb)	Ingen signifikant interaktion mellan sänkt arbetstid och smärta i ryggen	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

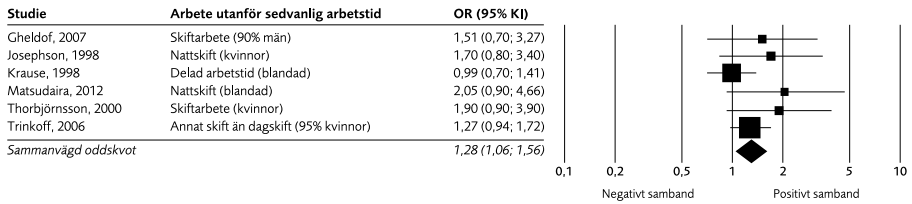
(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (k) = Kvinnor; (m) = Män
(isc) = Ischiassymtom; (prod) = Nedsatt produktivitet till följd av ryggproblem;
(rb) = Ryggbesvär

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

Tabell 4.38 Tvärsnittsstudie i vilka forskarna undersökt samband mellan arbetstid och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samaband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Oddsquot (95% konfidensintervall)			
Waters 2007 ^M	Eftermiddagsskift (e) (rb)	1,352 (0,754; 2,425)	–
	Nattskift (e) (rb)	0,804 (0,489; 1,319)	–
	Delat skift (e) (rb)	1,071 (0,525; 2,187)	–
	Oregelbunden arbetstid/jour (e) (rb)	1,162 (0,775; 1,741)	–
	Roterade skift (e) (rb)	1,210 (0,725; 2,018)	–
	Långa arbetsveckor (beroende på antalet timmar över 40) (e) (rb)	1,146 (0,879; 1,494) till 1,427 (0,808; 2,523)	–
	Obligatorisk övertid (e) (rb)	1,638 (1,281; 2,095)	–

M = Medelhög kvalitet
(e) = Kön ej angivet
(rb) = Ryggbesvär



Figur 4.20 Samband mellan arbete utanför sedvanlig dagtid och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.36; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,283 (95 % KI, 1,055 till 1,561).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan arbete utanför sedvanlig dagtid och ryggbesvär. Detta gäller även för kvinnor.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan långa arbetsveckor och ryggbesvär. Det är även otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan arbete utanför sedvanlig dagtid, respektive långa arbetsveckor, och ischiassymtom.

Tabell 4.39 Samband mellan arbetstid och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Arbete utanför sedvanlig dagtid	18 610 (10 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Arbete utanför sedvanlig dagtid	3 194 (1 observationsstudie) ^b	Ischias-symtom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Långa arbetsveckor	13 684 (9 observationsstudier) ^c	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Långa arbetsveckor	3 194 (1 observationsstudie) ^b	Ischias-symtom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Arbete utanför sedvanlig dagtid – kvinnor	3 357 (6 observationsstudier) ^d	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

^a Bildt 2000, Gheldof 2007, Josephson 1998, Kopec 2004, Krause 1998, Matsudaira 2012, Thorbjornsson 2000, Trinkoff 2006, Vingard 2000, Zhao 2012.

^b Matsudaira 2013.

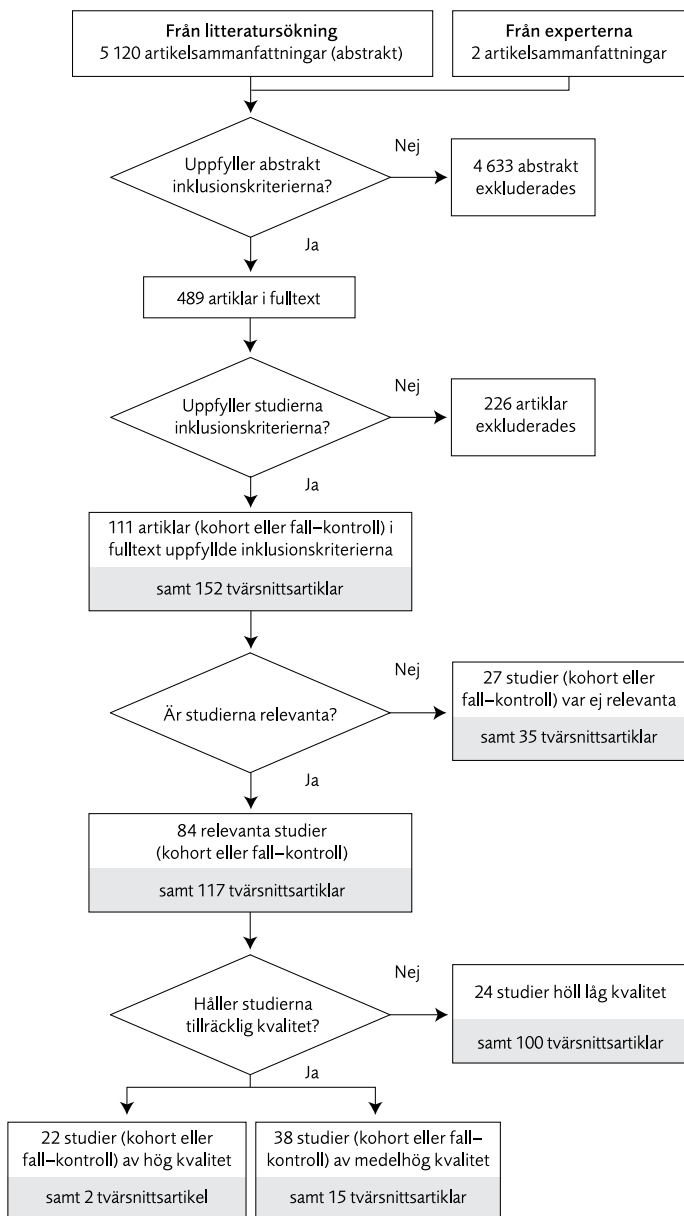
^c Bildt 2000, Josephson 1998, Kopec 2004, Krause 1998, Matsudaira 2012, Ramond-Roquin 2013, Shannon 2001, Thorbjornsson 2000, Trinkoff 2006.

^d Bildt 2000, Josephson 1998, Thorbjornsson 2000, Trinkoff 2006, Vingard 2000, Zhao 2012.

Fysisk belastning

Litteratursökningen identifierade 5 120 artikelsammanfattningar som var inriktade på fysisk belastning. Därutöver tillkom 2 artikelsammanfattningar som experterna identifierade genom handsökning och läsning av tidskrifter inom området. Av dessa var 84 kohort- eller fall-kontrollstudier relevanta och 60 studier höll hög eller medelhög kvalitet.

Avsnittet redogör för de faktorer där litteratursökningen resulterade i relevanta studier av tillräckligt hög kvalitet.



Figur 4.21 Schema över gallring och bedömning av artiklar inriktade på fysisk belastning.

Manuell hantering

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I 36 kohortstudier (varav två retrospektiva och resten prospektiva) och sju fall–kontrollstudier undersökte forskarna samband mellan någon form av manuell hantering (såsom lyfta, bära, skjuta eller dra) och ryggproblem (Tabell 4.40). Av de totalt 43 studierna höll 20 hög kvalitet och 23 medelhög kvalitet. En studie var inriktad på ischiassymtom, en på diskförändring och ytterligare en på ryggsjukdom, medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. De flesta av studierna följde deltagarna under minst två år (12 studier pågick ett år eller mindre). I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (11 stycken), övriga Europa (21 stycken), USA/Kanada (nio stycken) respektive Japan (två studier). I flera av studierna undersöktes den allmänna befolkningen (14 stycken) eller hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken (tre stycken). Sex studier undersökte sjuk- eller omvårdnad, medan fem studier undersökte industri (t ex fisk-, skogs- och metallindustri) eller företag (fem studier). Övriga studier var inriktade på olika yrken inom t ex handel, offentlig sektor och yrkesförare. De totalt 43 studierna omfattade tillsammans cirka 80 000 personer.

Sett över samtliga kohort- och fall–kontrollstudier var ungefär 40 procent av deltagarna kvinnor. Åtta av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män. Tio av studierna hade mindre än 10 procent kvinnor och tre hade mindre än 10 procent män.

I 12 studier med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan någon form av manuell hantering (såsom lyfta, bära, skjuta eller dra) och ryggproblem (Tabell 4.41). Fyra studier undersökte arbetsmiljöer i Norden, tre undersökte miljöer i övriga Europa och fem undersökte miljöer i USA. Studierna var inriktade på allmän befolkning eller olika yrken (tre respektive två studier) och de övriga på industrin (tre studier), hälso- och sjukvård, professionella idrottsmän, hamnarbetare samt yrkesförare. Tvärsnittsstudierna omfattade tillsammans drygt 9 000 personer.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot manuell hantering (alla varianter) är att det fanns ett samband mellan sådan hantering och ryggbesvär. Det finns även ett samband mellan lyft, skjuta/dra och förflyttning av patienter (som alla utgör en del av begreppet manuell hantering) och ryggbesvär.

För såväl manuell hantering som lyft fanns ett samband med ryggbesvär då materialet analyserades uppdelat på kvinnor och män. Nästan alla de personer som medverkat i studier av förflyttning av patienter var kvinnor, och det fanns ett samband mellan sådana förflyttningar och ryggbesvär för kvinnor.

Det fanns även ett samband mellan manuell hantering (alla varianter) och diskförändring.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan manuell hantering (alla varianter) och ischiassymtom respektive ryggsjukdom.

Tabell 4.40 Kohort- och fall-kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan manuell hantering och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
		Oddsquot (95% konfidensintervall)	
Bildt 2000 ^M	Lyft 5–15 kg (k) (rb)	1,2 (0,7; 2,1)	–
	Lyft 5–15 kg (m) (rb)	4,0 (2,4; 6,7)	4,1 (2,1; 8,1)
Bovenzi 2009 ^M	Lyft >15 kg (m) (rb)	1,36 (0,83; 2,24)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.40 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Coenen 2013 ^M	Lyft 10+ kg/dag (b) (rb)	0,74 (0,50; 1,09)	–
	Lyft 25+ kg (beroende på antal ggr/dag) (b) (rb)	0,96 (0,68; 1,36) till 2,22 (1,33; 3,72)	–
	Kumulativ belastning (beroende på exponeringsnivå) (b) (rb)	–	1,06 (0,71; 1,60) till 1,85 (1,17; 2,92)
Elders 2004 ^M	Manuell hantering – hög (e) (rb)	1,05 (0,49; 2,27)	–
Gheldof 2007 ^H	Dynamisk belastning från manuell hantering av material (beroende på besvärens duration) (90% m) (rb)	1,07 (0,82; 1,41) till 0,76 (0,60; 0,98)	–
Harkness 2003 ^H	Lyfta/bära, en hand (≤6,8 kg till >6,8 kg) (b) (rb)	1,4 (0,9; 2,1) till 1,6 (0,98; 2,7)	1,3 (0,8; 2,0) till 1,1 (0,6; 1,9)
	Lyfta/bära, båda händerna (beroende på vikt) (b) (rb)	1,3 (0,9; 2,1) till 1,8 (1,1; 2,9)	1,1 (0,7; 1,7) till 1,4 (0,8; 2,5)
	Bära på axeln (≤13,6 kg till >13,6 kg) (b) (rb)	1,1 (0,7; 1,9) till 1,3 (0,7; 2,4)	0,9 (0,5; 1,7) till 0,9 (0,5; 1,9)
	Lyft i axelhöjd eller högre (≤10,4 kg till >10,4 kg) (b) (rb)	1,6 (0,9; 2,6) till 2,1 (1,2; 3,8)	1,3 (0,8; 2,2) till 1,8 (0,9; 3,5)
	Skjuta (≤29,5 kg till >29,5 kg) (b) (rb)	1,3 (0,8; 2,1) till 1,3 (0,7; 2,2) ¹	1,1 (0,7; 1,9) till 0,9 (0,5; 1,6)
	Dra (≤25,4 kg till >25,4 kg) (b) (rb)	1,5 (0,9; 2,6) till 2,1 (1,2; 3,4) ¹	1,4 (0,8; 2,4) till 1,7 (0,96; 3,1)
Holtermann 2013 ^M	Patientförflyttning (beroende på antal) (k utan smärta vid studiens start) (rb)	1,28 (0,58; 2,78)	0,49 (0,21; 1,13) till 0,89 (0,38; 2,12)
	Patientförflyttning (beroende på antal) (k utan smärta vid studiens start) (rb)	1,06 (0,75; 1,52) till 1,62 (1,14; 2,32)	1,04 (0,71; 1,52) till 1,61 (1,07; 2,42)
Hoofman 2009 ^H	Lyfta (>5 till >25 kg) (k) (rb)	1,06 (0,93; 1,22) till 0,84 (0,67; 1,06)	1,24 (0,81; 1,88) till 0,99 (0,49; 2,01)
	Lyfta (>5 till >25 kg) (m) (rb)	1,15 (1,05; 1,27) till 1,26 (1,11; 1,42)	1,26 (1,07; 1,49) till 1,05 (0,85; 1,31)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.40 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Johnston 2003 ^H	Lyfta 9 kg vanligtvis varje dag (b) (rb)	–	1,2 (1,0; 1,5) ¹
Josephson 1998 ^M	Manuella lyft – 30+ kg minst en gång i veckan (k) (rb)	1,1 (0,5; 2,2) ¹	–
	Manuella lyft – 10+ kg minst 5 min/dag (k) (rb)	1,2 (0,6; 2,6) ¹	–
Myers 1999 ^M	Lyft, ofta (b) (rb)	1,01 (0,39; 2,59)	–
	Sänka ner (lower), ofta (b) (rb)	0,81 (0,46; 1,43)	–
	Skjuta, ofta (b) (rb)	1,27 (0,75; 2,16)	–
	Dra, ofta (b) (rb)	1,23 (0,73; 2,10)	–
	Pressa, ofta (b) (rb)	1,22 (0,73; 2,03)	–
	Bära, ofta (b) (rb)	1,39 (0,65; 2,97)	–
Macfarlane 1997 ^M	Lyfta/förflytta ≥11,3 kg (beroende på om sökt för smärta eller första episod) (k) (rb)	2,3 (1,1; 5,0) till 2,0 (1,01; 4,0)	–
	Lyfta/förflytta ≥11,3 kg (beroende på om sökt för smärta eller första episod) (m) (rb)	1,1 (0,7; 1,7) till 1,5 (0,8; 2,8)	–
	Lyfta/förflytta ≥11,3 kg (beroende på antal exponerade år) (k) (rb)	1,5 (0,8; 2,8) till 1,0 (0,4; 2,6)	–
	Lyfta/förflytta ≥11,3 kg (beroende på antal exponerade år) (m) (rb)	2,0 (1,0; 3,8) till 1,3 (0,7; 2,4)	–
Matsudaira 2013 ^M	Manuell hantering (<20 till ≥20 kg) (b) (isc)	1,40 (0,79; 2,47) till 1,24 (0,69; 2,20)	1,47 (0,83; 2,63) till 1,34 (0,73; 2,46)
	Lyft – ofta (b) (isc)	0,98 (0,40; 2,44)	1,02 (0,41; 2,57)
	Skjuta – ofta (b) (isc)	1,32 (0,42; 4,12)	1,34 (0,43; 4,22)
Matsudaira 2012 ^H	Manuell hantering (<20 till ≥20 kg) (b) (rb)	1,35 (0,45; 3,99) till 1,25 (0,42; 3,69)	1,36 (0,45; 4,11) till 1,26 (0,40; 3,92)
	Lyft – ofta (b) (rb)	3,29 (1,09; 9,94)	4,22 (1,32; 13,50)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.40 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Neumann 2001 ^M	Maximal belastning (e) (rb)	1,7 (1,2; 2,5) ¹	–
	Tid med börda (e) (rb)	1,5 (1,0; 2,2)	1,7 (1,2; 2,4)
Pietri 1992 ^M	Bära bördor (b) (rb)	0,9 (0,5; 1,5) ¹	–
Punnett 1991 ^H	Lyft 4,45 kg (m) (rb)	2,16 (1,0; 4,7)	–
Ramond- Roquin 2013 ^H	Tunga lyft (m) (rb)	1,35 (1,03; 1,77)	–
Seidler 2003 ^M	Ackumulerade lyft och bära (beroende på exponering) (m) (rs)	2,3 (0,9; 5,6) till 8,5 (3,8; 19,1)	–
	Ackumulerade lyft och bära (m) (rs)	p<0,0005	–
	Lyft eller bära + extrem flexion (beroende på exponering) (m) (rs)	8,2 (3,2; 20,9) till 15,5 (5,2; 46,9)	–
Seidler 2009 ^H	Manuell hantering (beroende på exponering och typ av diskförändring) (k) (df)	1,5 (1,0; 2,4) till 2,5 (1,6; 4,0)	0,8 (0,4; 1,6) till 1,9 (0,8; 4,4)
	Manuell hantering (beroende på exponering och typ av diskförändring) (m) (df)	1,5 (1,0; 2,2) till 2,9 (1,7; 4,9)	1,2 (0,7; 2,0) till 2,4 (1,2; 4,6)
Sterud 2013 ^H	Lyft i besvärlig arbetsställning (b) (rb)	1,77 (1,47; 2,13)	1,55 (1,28; 1,88)
	Tunga lyft (b) (rb)	1,37 (1,15; 1,63)	1,04 (0,85; 1,27)
Tiemessen 2008 ^M	Lyft (m) (rb)	1,73 (1,16; 2,59)	–
	Lyfta och böja (m) (rb)	1,76 (1,20; 2,57)	–
	Lyfta och vrیدا (m) (rb)	1,55 (1,03; 2,33)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.40 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Smedley 1997 ^M	Förflyttning av patient (beroende på förflyttningssätt och antal) (k) (rb)	0,8 (0,6; 1,1) till 1,6 (1,1; 2,3)	–
	Manuellt vända patient i sängen (beroende på antal) (k) (rb)	1,3 (0,8; 1,9) till 1,7 (1,1; 2,5)	–
	Manuellt lyfta patient från golvet ≥1 gång (k) (rb)	1,1 (0,9; 1,5)	–
	Lyfta patient från golvet med personlyft (k) (rb)	1,3 (0,8; 2,0)	–
	Manuellt lyfta patient i och ur bad med personlyft (beroende på antal) (k) (rb)	0,9 (0,6; 1,4) till 2,1 (1,2; 3,6)	–
Tubach 2004 ^M	Bära >10 kg (beroende på hur ofta) (b) (isc)	1,74 (1,02; 2,96) till 1,49 (0,79; 2,83)	–
Van den Heuvel 2004 ^H	Manuell hantering >25 kg (beroende på hur ofta) (b) (rb)	1,29 (0,92; 1,81) till 1,28 (0,82; 1,98)	1,25 (0,81; 1,92) till 1,14 (0,67; 1,94)
Venning 1987 ^M	Dagliga lyft (e) (rb)	2,19 (KI anges ej)	–
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Hamberg- van Reenen 2006 ^H	Lyft ≥25 kg (beroende på balans mellan styrka och lyft) (b) (rb)	1,19 (0,94; 1,52) till 1,15 (0,92; 1,44)	1,17 (0,92; 1,49) till 1,16 (0,92; 1,45)
	Lyft ≥10 kg (beroende på balans mellan styrka och lyft) (b) (rb)	1,06 (0,85; 1,32) till 1,14 (0,92; 1,41)	1,04 (0,83; 1,30) till 1,14 (0,92; 1,42)
Hoogendoorn 2000 ^H	Antal lyft per dag (≤10 till ≤25 kg) (b) (rb)	1,02 (0,72; 1,45) till 0,95 (0,71; 1,29)	0,92 (0,60; 1,42) till 0,98 (0,67; 1,42)
	1–15 lyft per dag (≤10 till ≥25 kg) (b) (rb)	0,93 (0,65; 1,35) till 0,95 (0,68; 1,31)	0,83 (0,52; 1,33) till 0,86 (0,57; 1,30)
	≥15 lyft per dag ≥25 kg (b) (rb)	1,63 (1,17; 2,27)	1,62 (0,97; 2,69)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.40 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Mikkonen 2012 ^H	Manuell hantering (beroende på vikt) (k) (rb)	1,30 (1,04; 1,62) till 1,17 (0,81; 1,69)	–
	Manuell hantering (beroende på vikt) (m) (rb)	1,11 (0,86; 1,45) till 1,15 (0,86; 1,55)	–
	Manuell hantering (beroende på typ av smärta) (m) (rb)	–	1,06 (0,70; 1,61) till 1,08 (0,84; 1,40)
Miranda 2008 ^H	Lyfta >25 kg varje dag (b) (rb)	1,5 (1,1; 2,1)	1,4 (1,0; 2,1) ¹
	Lyfta >25 kg varje dag (beroende på ålder) (b) (rb)	1,1 (0,8; 1,6) ¹ till 1,0 (0,6; 1,6)	1,0 (0,7; 1,4) till 0,9 (0,6; 1,5) ¹
Jansen 2004 ^H	Lyfta och bära >10 kg (beroende på duration per vecka) (e) (rb)	1,01 (0,77; 1,32) till 0,33 (0,08; 1,40)	0,93 (0,85; 1,02) till 0,37 (0,13; 1,09)
Kraus 1997 ^M	Lyftintensitet (b) (rb)	2,61 (2,32; 2,94)	–
Kucera 2009 ^M	Hantering av material (b) (rb)	1,01 (0,98; 1,04)	–
	NIOSH lyftindex >3 (b) (rb)	1,28 (0,87; 1,89)	–
Tubach 2002 ^H	Bära >10 kg/varje dag (b) (rb)	1,3 (1,0; 1,8)	–
Van Nieuwenhuysse 2006 ^H	Lyfta eller dra tunga föremål (beroende på vikt och frekvens) (b) (rb)	1,40 (0,86; 2,27) till 3,13 (1,18; 8,33)	–
Vandergrift 2011 ^M	Handkraft (b) (rb)	Ej signifikant	–
Vingard 2000 ^M	Manuell hantering (k) (rb)	1,2 (0,7; 2,0)	–
	Manuell hantering (m) (rb)	1,5 (0,8; 2,9)	–
	Manuell hantering + framåtböjning (k) (rb)	1,4 (0,8; 2,5)	–
	Manuell hantering + framåtböjning (m) (rb)	1,1 (0,6; 2,1)	–
	Lyft >15 kg många ggr per dag (k) (rb)	1,0 (0,7; 1,4)	–
	Lyft >15 kg många ggr per dag (m) (rb)	1,5 (1,1; 2,1)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.40 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Korrelation</i>			
Battié 1995 ^H	Lyft (beroende på vilken diskförändring) (m) (df)	-0,18, p=0,049 till -0,07, p=0,430	–
<i>Regression</i>			
Stobbe 1988 ^M	Patientlyft, frekvens (e) (rb)	Regressionskoef- ficient: 0,9984, p=0,009	–
<i>Hasardkvot (95% konfidensintervall)</i>			
Andersen 2007 ^M	Lyfta (beroende på vikt/tim) (e) (rb)	1,4 (0,9; 2,0) till 1,9 (1,3; 2,8)	1,2 (0,8; 1,8) till 1,5 (1,0; 2,3)
	Skjuta (beroende på vikt/tim) (e) (rb)	1,9 (1,3; 2,8) till 1,7 (1,1; 2,5)	–
	Lyfta i eller över axelhöjd (beroende på vikt/tim) (e) (rb)	1,2 (0,6; 2,2) till 1,0 (0,5; 2,0)	–
Sorensen 2011 ^M	Ergonomisk belastning på ryggen (beroende på nivå) (m) (df)	1,54 (0,83; 2,84) till 2,80 (0,87; 9,0)	–
<i>Prevalenskvot (95% konfidensintervall)</i>			
Hoozemans 2002 ^H	Dra/skjuta, självrapporterat (beroende på nivå) (b) (rb)	1,22 (0,88; 1,68) till 1,29 (0,90; 1,84)	1,53 (0,76; 3,09) till 1,74 (0,82; 3,70)
	Dra/skjuta, observerad (beroende på frekvens) (b) (rb)	1,39 (1,00; 1,94) till 1,10 (0,78; 1,55)	1,72 (0,81; 3,62) till 1,52 (0,74; 3,08)
	Dra/skjuta, observerad (beroende på duration) (b) (rb)	1,36 (0,98; 1,89) till 1,10 (0,77; 1,57)	1,23 (0,57; 2,63) till 1,97 (0,97; 3,98)
	Bära, hög självrapporterat (b) (rb)	–	1,26 (0,86; 1,85)
	Bära, observerad hög frekvens (b) (rb)	–	1,34 (0,92; 1,97)
	Bära, observerad lång duration (b) (rb)	–	1,26 (0,88; 1,81)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.40 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Samband uttryckt på annat sätt</i>			
Videman 2008 ^M	Maximalt lyft vikt under arbete (m) (rs)	En hög maximal vikt för lyft i arbetet predicerade en större reduktion i dishöjd, p=0,0082	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön ej angivet; (k) = Kvinnor;

(m) = Män

(df) = Diskförändring; (isc) = Ischiassymtom; (rb) = Ryggbesvär; (rs) = Ryggsjukdom

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

Tabell 4.41 Tvärsnittsstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan manuell hantering och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Burdorf 1997 ^M	Kraftutövning >10 kg (e) (rb)	1,00 (0,68; 1,46)	–
Craig 2013 ^M	Lyft vikt (per timme, per dag) (b) (rb)	2,88 (1,55; 5,34) till 1,28 (1,10; 1,50)	4,98 (2,29; 0,81) ¹
	Frekvens för lyft (b) (rb)	2,54 (1,31; 4,91)	–
	Medelvikt per lyft (b) (rb)	Ej signifikant	1,74 (1,24; 2,43)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.41 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Hoozemans 2002 ^M	Dra, skjuta >50 kg (beroende på exponering och smärtintensitet) (b) (rb)	1,04 (0,80; 1,37) till 1,35 (0,83; 2,18)	1,05 (0,78; 1,41) till 2,15 (1,08; 4,27)
Hughes 1997 ^H	Arbete med mer än 2,7 kg/hand (m) (rb)	2,0 (0,79; 5,1)	–
Kaila- Kangas 2009 ^M	Frekvent hantering av lätta föremål (beroende på antal år) (k) (isc)	0,55 (0,17; 1,70) till 1,71 (0,79; 3,72)	–
	Frekvent hantering av lätta föremål (beroende på antal år) (m) (isc)	0,87 (0,43; 1,76) till 1,00 (0,47; 2,09)	–
	Hantering av tunga föremål (beroende på antal år) (k) (isc)	0,25 (0,06; 1,05) till 0,53 (0,16; 1,82)	–
	Hantering av tunga föremål, 1–10 år (beroende på antal år) (m) (isc)	1,30 (0,70; 2,42) till 1,22 (0,64; 2,32)	–
Warming 2009 ^M	Förflyttning av patienter (92% k) (rb)	4,71 (1,9; 11,5)	7,87 (2,31; 26,85)
Waters 2011 ^M	Lyft (beroende på lyftindex) (e) (rb)	1,43 (0,76; 2,68) till 2,32 (1,41; 3,9)	1,08 (0,54; 2,17) till 1,88 (1,07; 3,36)
	Upprepade aktiviteter (beroende på lyftindex) (e) (rb)	9,28 (3,40; 32,65) till 16,49 (6,63; 55,12)	–
Waters 2007 ^M	Tunga lyft, dra eller skjuta (e) (rb)	2,013 (1,598; 2,537)	–
Videman 1995 ^M	Professionell tyngdlyftning (e) (rb)	0,62 (0,33; 1,18)	–
	Professionell tyngdlyftning (e) (isc)	1,46 (0,76; 2,80)	–
Korrelation			
Stuebbe 2002 ^M	Kumulativ biomekanisk belastning (e) (rb)	0,740	–
Gruppjämförelse			
Okunribido 2006 ^M	Manuell hantering (beroende på vikt) (97% män) (rb)	Medelvärde (sd) för grupp med vs utan smärta: 29,2 (37,45) till 9,2 (8,90) vs 13,2 (16,90) till 13,6 (18,26)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.41 fortsättning

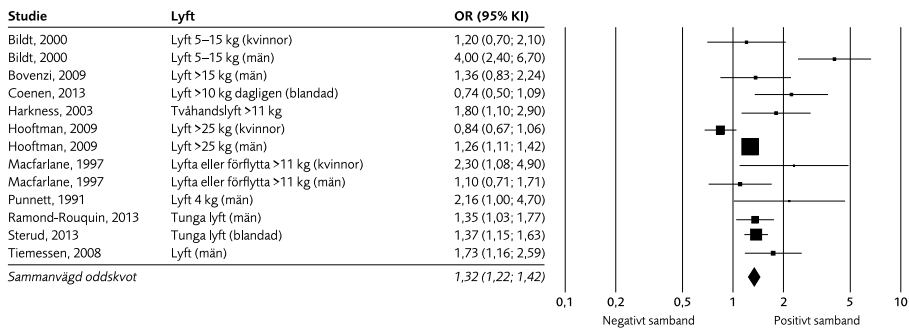
Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Vanharanta 1987 ^H	Lyfta eller bära (m) (df lumbar 3)	25,8 vs 24,5, p=0,05	–
	Lyfta eller bära (m) (df lumbar 4)	25,4 vs 24,1, p=0,10	–
	Lyfta eller bära (m) (df lumbar 5)	28,8 vs 27,4, p=0,11	–
	Lyfta eller bära (m) (df sagital 1)	35,8 vs 33,2, p=0,07	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön ej angivet; (k) = Kvinnor;
(m) = Män

(df) = Diskförändring; (isc) = Ischiassymtom; (rb) = Ryggbesvär

¹ = Data är inskrivna på detta sätt i artikeln; övre konfidensintervall förefaller felaktigt angivet.



Figur 4.22 Samband mellan lyft och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.40; grafen ska enbart ses som en illustration. Urval av studier som undersökt vikt och frekvens för lyft som gruppen bedömde vara tillräckligt jämförbara för att illustrera i en forest plot. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrikerad modell) endast från studier som använt oddsquot eller korrelation (transformerats till oddsquoter) i grafen. Den sammanvägda oddsquoten är 1,318 (95 % KI, 1,219 till 1,424).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett måttligt starkt vetenskapligt underlag för samband mellan manuell hantering (alla varianter) och ryggbesvär. Det finns även ett måttligt starkt vetenskapligt underlag för samband mellan lyft och ryggbesvär.

För kvinnor respektive män är det vetenskapliga underlaget begränsat för samband mellan såväl manuell hantering som lyft och ryggbesvär.

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan skjuta/dra (som utgör en del av begreppet manuell hantering) och ryggbesvär.

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan förflyttning av patienter och ryggbesvär. Detta gäller även för kvinnor.

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan manuell hantering (alla varianter) och diskförändring.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan manuell hantering (alla varianter) och ischiasymtom respektive ryggsjukdom.

Tabell 4.42 Samband mellan manuell hantering och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Manuell hantering (alla varianter av manuell hantering, lyfta, bära, skjuta, dra etc)	79 658 (38 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○	Överensstämmelse samt dos-respons (+1)
Lyft	65 527 (24 observationsstudier) ^b	Ryggbesvär	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○	Överensstämmelse samt dos-respons (+1)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.42 fortsättning

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Förflyttning av patienter	5 023 (3 observationsstudier) ^c	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Manuell hantering (alla varianter av manuell hantering, lyfta, bära, skjuta, dra etc)	3 194 (1 observationsstudie) ^d	Ischias-symtom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Manuell hantering (alla varianter av manuell hantering, lyfta, bära, skjuta, dra etc)	6 113 (4 observationsstudier) ^e	Diskförändring	Begränsat ⊕⊕○○	
Manuell hantering (alla varianter av manuell hantering, lyfta, bära, skjuta, dra etc)	426 (1 observationsstudie) ^f	Ryggsjukdom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Manuell hantering (alla varianter av manuell hantering, lyfta, bära, skjuta, dra etc) – kvinnor	6 892 (8 observationsstudier) ^g	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Manuell hantering (alla varianter av manuell hantering, lyfta, bära, skjuta, dra etc) – män	8 868 (11 observationsstudier) ^h	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Lyft – kvinnor	1 786 (5 observationsstudier) ⁱ	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Lyft – män	3 816 (8 observationsstudier) ^j	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Förflyttning av patienter – kvinnor	4 608 (2 observationsstudier) ^k	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.42 fortsättning

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Skjuta eller dra	3 360 (4 observationsstudier) ^l	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

^a Andersen 2007, Bildt 2000, Bovenzi 2009, Coenen 2013, Elders 2004, Gheldof 2007, Hamberg-van Reenen 2006, Harkness 2003, Holtermann 2013, Hooftman 2009, Hoogendoorn 2000, Hoozemans 2002, Jansen 2004, Johnston 2003, Josephson 1998, Kraus 1997, Kucera 2009, Macfarlane 1997, Matsudaira 2012, Mikkonen 2012, Miranda 2008, Myers 1999, Neumann 2001, Pietri 1992, Punnett 1991, Ramond-Roquin 2013, Smedley 1997, Sterud 2013, Stobbe 1988, Tiemessen 2008, Tubach 2002, Tubach 2004, Van den Heuvel 2004, Van Nieuwenhuysse 2006, Vandergrift 2011, Venning 1987, Vingard 2000.

^b Andersen 2007, Battié 1995, Bildt 2000, Bovenzi 2009, Coenen 2013, Hamberg-van Reenen 2006, Harkness 2003, Hooftman 2009, Hoogendoorn 2000, Jansen 2004, Johnston 2003, Josephson 1998, Kraus 1997, Kucera 2009, Macfarlane 1997, Matsudaira 2012, Miranda 2008, Myers 1999, Punnett 1991, Ramond-Roquin 2013, Sterud 2013, Tiemessen 2008, Venning 1987, Vingard 2000.

^c Holtermann 2013, Smedley 1997, Stobbe 1988.

^d Matsudaira 2013.

^e Battié 1995, Seidler 2009, Sorensen 2011, Videman 2008.

^f Seidler 2003.

^g Bildt 2000, Holtermann 2013, Hooftman 2009, Josephson 1998, Macfarlane 1997, Mikkonen 2012, Smedley 1997, Vingard 2000.

^h Bildt 2000, Bovenzi 2009, Gheldof 2007, Hooftman 2009, Macfarlane 1997, Mikkonen 2012, Punnett 1991, Ramond-Roquin 2013, Sorensen 2011, Tiemessen 2008, Vingard 2000.

ⁱ Bildt 2000, Hooftman 2009, Josephson 1998, Macfarlane 1997, Vingard 2000.

^j Bildt 2000, Bovenzi 2009, Gheldof 2007, Macfarlane 1997, Punnett 1991, Ramond-Roquin 2013, Tiemessen 2008, Vingard 2000.

^k Holtermann 2013, Smedley 1997.

^l Andersen 2007, Harkness 2003, Hoozemans 2002, Myers 1999.

Arbetsställning för ryggen

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I 32 kohortstudier (varav 29 prospektiva och 3 retrospektiva) samt 8 fall–kontrollstudier undersökte forskarna samband mellan flexion/rotation/extension och ryggproblem (Tabell 4.43). Av dessa höll 19 studier hög kvalitet och 21 medelhög kvalitet. Tre studier undersökte ischiasymtom, två studier undersökte diskförändring, en studie undersökte besvär från bäckenet, två studier undersökte ryggsjukdom och en studie undersökte minskad produktivitet till följd av ryggbesvär. De övriga studierna undersökte andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. De flesta av kohortstudierna följde deltagarna under minst två år.

I de totalt 40 studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (13 stycken), övriga Europa (18 stycken), USA/Kanada (sju stycken) respektive Japan (två studier). I flera av studierna undersöktes den allmänna befolkningen (13 stycken) eller hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken (sex stycken). Sju studier undersökte olika industrimiljöer (varav två var inriktade på bilar, två på annan tillverkning och två på skogsindustri) eller företag (tre studier). Två studier undersökte hälso- och sjukvård och lika många var inriktade på offentlig sektor. Övriga studier var inriktade på exempelvis yrkesförare, fiske eller byggnadssektorn. De 40 studierna omfattade tillsammans nästan 45 000 personer.

Sett över samtliga kohort- och fall–kontrollstudier var ungefär 40 procent av deltagarna kvinnor. Tio av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män. Tio av studierna hade mindre än 10 procent kvinnor och tre hade mindre än 10 procent män.

I tio studier med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan flexion/rotation/extension och ryggproblem (Tabell 4.44). Tvärsnittsstudierna undersökte arbetsmiljöer i Norden (tre stycken), övriga Europa (fem stycken) samt USA (två studier). Studierna var gjorda i olika miljöer såsom tillverkningsindustri, yrkesförare, hälso- och sjukvård samt den allmänna populationen. De tio tvärsnittsstudierna omfattade tillsammans cirka 12 000 personer.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot en arbetsställning där ryggen är i en icke-neutral position är att det fanns ett samband mellan icke-neutral position, ryggflexion, arbete över axelhöjd, ryggrotation (vridning), sidoböjning (lateral), kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning och ryggbesvär. Det fanns även ett samband mellan ryggflexion och ischiassymtom.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan arbete över axelhöjd, respektive ryggrotation (vridning), och ischiassymtom. Det gick inte heller att avgöra om det fanns något samband mellan kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning och diskförändring. Slutligen gick det inte heller att avgöra om det fanns något samband mellan ryggflexion, respektive kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning, och ryggsjukdom.

För såväl kvinnor som män fanns ett samband mellan arbete i en ställning där ryggen inte är i en neutral ställning, respektive ryggflexion, och ryggbesvär. För båda könen fanns även ett samband mellan kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning och ryggbesvär. För övriga arbetsställningar i ryggen (rotation, arbete över axelhöjd och sidoböjning) gjorde vi inte analyser uppdelat per kön, eftersom dessa bara undersökts könsuppdelat i enstaka studier.

Tabell 4.43 Kohort- och fall–kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan arbetsställning för ryggen och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddskvot (95% konfidensintervall)</i>			
Bildt 2000 ^M	Arbete med hand under knähöjd (k) (rb)	1,2 (0,6; 2,7) ¹	–
	Arbete med hand under knähöjd (m) (rb)	1,9 (0,9; 3,9)	–
	Vriden/böjd (k) (rb)	1,2 (0,7; 2,1)	–
	Vriden/böjd (m) (rb)	1,1 (0,6; 2,0)	–
Bovenzi 2009 ^M	Böjd (m) (rb)	2,81 (1,87; 4,22)	–
	Lyft + flexion (m) (rb)	2,10 (1,37; 3,23)	–
	Lyft + rotation (m) (rb)	1,90 (1,17; 3,09)	–
Christensen 2012 ^M	Armar över axelhöjd (b) (rb)	1,02 (0,87; 1,20)	–
Coenen 2013 ^M	Flexion (beroende på vinkel och exponeringstid) (b) (rb)	1,01 (0,73; 1,47) ¹ till 2,35 (1,46; 3,79)	1,15 (0,74; 1,78) till 0,91 (0,57; 1,46)
Elders 2004 ^M	Ogynnsam arbetsställning (e) (rb)	1,47 (0,68; 3,19)	–
Gheldof 2007 ^H	Dynamisk flexion och rotation (beroende på besvärens duration) (90% m) (rb)	1,20 (0,93; 1,53) till 1,13 (0,87; 1,45)	1,14 (0,85; 1,53)
Harkness 2003 ^H	Böjd (beroende på exponeringstid) (b) (rb)	1,6 (1,1; 2,3) till 1,3 (0,8; 1,9) ¹	1,3 (0,9; 2,0) till 1,0 (0,6; 1,5) ¹
	Sträcka sig nedom knä (b) (rb)	1,2 (0,9; 1,8) ¹	1,0 (0,7; 1,4)
	Armar över axelhöjd (beroende på exponeringstid) (b) (rb)	1,6 (1,1; 2,4) till 1,6 (0,99; 2,5)	1,4 (0,9; 2,2) till 1,3 (0,8; 2,2)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.43 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Hoofman 2009 ^H	Flexion/rotation (k) (rb)	1,21 (1,05; 1,38)	1,65 (1,07; 2,55)
	Flexion/rotation (m) (rb)	1,22 (1,11; 1,34)	1,11 (0,90; 1,37)
	Obekvämlig arbetsställning (k) (rb)	1,48 (1,22; 1,80)	1,79 (1,17; 2,75)
	Obekvämlig arbetsställning (m) (rb)	1,41 (1,24; 1,60)	1,26 (1,02; 1,56)
Josephson 1998 ^M	Framåtböjd (beroende på exponeringstid) (k) (rb)	4,3 (1,6; 12,0)	8,7 (2,1; 46) ¹ till 2,2 (0,7; 10) ¹
Lapointe 2009 ^H	Låg postural belastning + spänt arbete (k) (rb)	2,01 (0,97; 4,13)	2,53 (1,09; 5,85)
	Låg postural belastning + spänt arbete (m) (rb)	0,48 (0,11; 2,09)	0,36 (0,07; 1,70)
	Hög postural belastning + avspänt/spänt arbete (k) (rb)	2,01 (1,10; 3,69) till 5,04 (2,47; 10,30)	2,51 (1,23; 5,09) till 5,51 (2,33; 13,03)
	Hög postural belastning + avspänt/spänt arbete (m) (rb)	0,98 (0,50; 1,92) till 1,87 (0,76; 4,60)	0,97 (0,47; 2,02) till 1,66 (0,61; 4,55)
Leclerc 2003 ^H	Framåt- och bakåtböjning (beroende på hur ofta) (m) (rb)	1,10 (0,69; 1,70) till 2,20 (1,40; 3,40)	–
	Framåt- och bakåtböjning (beroende på hur ofta) (m) (isc)	1,10 (0,52; 2,20) till 1,30 (0,59; 2,90)	–
Matsudaira 2012 ^H	Böjd (b) (rb)	2,82 (0,94; 8,44)	3,15 (1,02; 9,75)
	Vriden (b) (rb)	2,30 (0,52; 10,27)	2,59 (0,56; 12,05)
Matsudaira 2013 ^M	Böjd (b) (isc)	1,19 (0,53; 2,66)	1,22 (0,54; 2,75)
	Vriden (b) (isc)	0,42 (0,10; 1,81)	0,41 (0,09; 1,79)
Miranda 2002 ^M	Vriden (beroende på omfattning) (b) (isc)	1,7 (1,2; 2,4) till 2,6 (1,7; 4,1)	1,6 (1,1; 2,5) ¹ till 1,9 (1,1; 3,2)
	Hand ovan skuldra (beroende på exponeringstid) (b) (isc)	1,2 (0,8; 1,7) ¹ till 1,9 (1,2; 2,9)	0,9 (0,5; 1,4) ¹ till 1,2 (0,7; 2,0)
	Framåtböjd (beroende på exponeringstid) (b) (isc)	1,2 (0,8; 1,8) till 2,1 (1,4; 3,2)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.43 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Myers 1999 ^M	Vridning (b) (rb)	1,80 (0,98; 3,32)	–
	Sträcka sig långt (b) (rb)	2,04 (1,13; 3,67)	–
	Sträcka sig högt (b) (rb)	1,18 (0,74; 1,90)	–
	Framåtböjd (b) (rb)	1,46 (0,52; 4,14)	–
	Böjning åt sidan (b) (rb)	1,35 (0,84; 2,16)	–
Neumann 2001 ^M	Flexion (beroende på hur djup) (e) (rb)	1,3 (1,1; 1,8) ¹ till 2,2 (1,2; 4,1)	2,2 (1,2; 4,1)
	Lateral böjning (e) (rb)	0,8 (0,6; 1,0) ¹	–
	Vridning eller lateral böjning (e) (rb)	–	0,5 (0,3; 0,9) ¹
	Vridning (e) (rb)	–	1,3 (1,0; 1,5) ¹
Punnett 1991 ^H	Flexion (beroende på hur djup) (m) (rb)	4,9 (1,4; 17,4) till 5,7 (1,6; 20,4)	–
	Vridning eller sidoböjning (m) (rb)	5,9 (1,6; 21,4)	–
	Flexion + vridning (m) (rb)	7,4 (1,8; 29,4)	–
	Icke-neutral position (m) (rb)	8,09 (1,5; 44,0)	–
Ramond- Roquin 2013 ^H	Framåtböjning (m) (rb)	1,61 (1,20; 2,16)	1,45 (1,07; 1,97)
	Sidoböjning (m) (rb)	2,26 (0,98; 5,23)	1,78 (0,74; 4,27)
	Framåt- och sidoböjning (m) (rb)	2,10 (1,51; 2,93)	2,13 (1,52; 3,00)
Seidler 2003 ^M	Framåtböjning (beroende på exponeringstid) (m) (rs)	2,7 (1,5; 5,1) till 4,5 (2,2; 9,3)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.43 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Seidler 2009 ^H	Belastande arbetsställning (beroende på hur belastande) (k) (df bräck)	1,9 (1,2; 3,0) till 3,2 (2,1; 4,9)	1,9 (1,0; 3,7) till 3,2 (1,6; 6,3)
	Belastande arbetsställning (beroende på hur belastande) (m) (df bräck)	1,3 (0,8; 2,1) till 2,9 (1,9; 4,6)	1,1 (0,6; 2,0) till 1,9 (1,0; 3,5)
	Belastande arbetsställning (beroende på hur belastande) (k) (df)	1,3 (0,7; 2,4) till 2,8 (1,8; 4,5)	0,7 (0,3; 1,7) till 1,1 (0,5; 2,7)
	Belastande arbetsställning (beroende på hur belastande) (m) (df)	1,6 (0,9; 3,1) till 2,5 (1,4; 4,4)	1,3 (0,6; 2,6) till 1,4 (0,7; 2,9)
Sterud 2013 ^H	Framåtböjd (b) (rb)	1,21 (0,92; 1,61)	0,87 (0,63; 1,19)
Stomp-van den Berg 2012 ^M	Obekväm arbetsställning (k) (bä)	1,42 (1,19; 1,69)	–
Tiemessen 2008 ^M	Böjd (m) (rb)	1,74 (1,15; 2,64)	–
	Framåtböjd/roterad under fordonskörning (m) (rb)	1,00 (0,68; 1,46)	–
	Vriden (m) (rb)	1,20 (0,81; 1,78)	–
Tubach 2002 ^H	Böja framåt eller bakåt (b) (rb)	–	1,3 (0,8; 2,3)
	Vrida (b) (rb)	–	1,2 (0,7; 2,1)
Van den Heuvel 2004 ^H	Flexion eller rotation (beroende på hur ofta) (b) (rb)	1,21 (0,92; 1,59) till 1,80 (1,29; 2,51)	1,17 (0,83; 1,65) till 1,63 (1,05; 2,54)
Ward 2008 ^M	Böjd eller vriden (b) (rs)	1,17 (0,68; 2,01)	–
Videman 2005 ^H	Vriden, böjd (k) (isc)	5,3 (1,8; 15,2)	6,9 (2,1; 23,2)
	Vriden, böjd (beroende på typ av smärta) (k) (rb)	2,4 (0,9; 6,3) till 5,5 (1,9; 15,7)	2,1 (0,7; 6,4) till 6,2 (1,7; 23,2)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.43 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Wiktorin 1999 ^M	Flexion (beroende på sätt att mäta) (b) (rb)	1,2 till 1,2	–
	Hand över axelhöjd (beroende på sätt att mäta) (b) (rb)	1,1 till 1,3	–
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Hamberg-van Reenen 2006 ^H	Uthållighet och bålflexion (beroende balans mellan parametrarna) (b) (rb)	0,98 (0,78; 1,23) till 1,32 (1,06; 1,64)	0,99 (0,78; 1,24) till 1,35 (1,08; 1,68)
	Flexibilitet och bålflexion (beroende balans mellan parametrarna) (b) (rb)	0,96 (0,78; 1,17) till 1,09 (0,91; 1,31)	0,95 (0,77; 1,16) till 1,09 (0,91; 1,31)
	Möjlighet att rotera ryggraden och bålrrotation (beroende balans mellan parametrarna) (b) (rb)	1,00 (0,82; 1,22) till 1,25 (1,03; 1,51)	0,93 (0,71; 1,23) till 1,19 (0,93; 1,52)
Hoogendoorn 2000 ^H	Flexion (beroende på exponeringstid) (b) (rb)	1,02 (0,75; 1,37) till 1,22 (0,94; 1,57)	1,04 (0,70; 1,54) till 1,19 (0,86; 1,65)
	Rotation (beroende på exponeringstid) (b) (rb)	1,10 (0,85; 1,42) till 1,28 (0,86; 1,90)	1,08 (0,78; 1,50) till 1,29 (0,77; 2,15)
Mikkonen 2012 ^H	Arbete ovan axelhöjd (k) (rb)	1,20 (0,97; 1,48)	–
	Arbete ovan axelhöjd (m) (rb)	1,32 (1,00; 1,75)	–
	Obekväms arbetsställning (k) (rb)	1,23 (1,03; 1,48)	1,28 (1,05; 1,55) till 1,02 (0,91; 1,13)
	Obekväms arbetsställning (m) (rb)	1,69 (1,33; 2,15)	1,85 (1,38; 2,48) till 0,89 (0,68; 1,18)
Miranda 2008 ^H	Obekväms arbetsställning (beroende på ålder) (b) (rb)	0,9 (0,7; 1,3) ¹ till 1,6 (1,2; 2,3) ¹	0,8 (0,6; 1,2) ¹ till 1,6 (1,1; 2,3)
Jansen 2004 ^H	Flexion (beroende på exponeringstid) (e) (rb)	0,99 (0,66; 1,49) till 2,02 (0,60; 6,83)	1,08 (0,90; 1,30) till 1,40 (0,61; 3,22)
Kucera 2009 ^M	Icke neutral arbetsställning (b) (rb)	1,03 (0,96; 1,11)	–
	Icke neutral arbetsställning + kraft (b) (rb)	1,33 (0,76; 2,36)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.43 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Tubach 2002 ^H	Böja framåt eller bakåt (b) (rb)	1,9 (1,4; 2,6)	–
	Vrida (b) (rb)	1,8 (1,3; 2,4)	–
Van Nieuwenhuysse 2006 ^H	Vriden och böjd (beroende på exponeringstid) (b) (rb)	1,26 (0,80; 1,97) till 1,94 (1,17; 3,23)	1,30 (0,77; 2,20) till 2,21 (1,20; 4,07)
	Låst arbetsställning (b) (rb)	2,49 (1,65; 3,76)	2,11 (1,26; 3,54)
Vandergrift 2011 ^M	Obekväm arbetsställning (b) (rb)	Ej signifikant	–
Vingard 2000 ^M	Framåtböjd (k) (rb)	1,4 (0,9; 2,2)	–
	Framåtböjd (m) (rb)	1,5 (0,9; 2,7) ¹	–
Hasardkvot (95% konfidensintervall)			
Hagberg 2007 ^M	Spänd arbetsställning (b) (prod)	0,7 (0,32; 1,54)	–
Korrelation			
Battié 1995 ^H	Vriden/böjd (beroende på vilken diskförändring) (m) (df)	–0,10, p=0,281 till –0,18, p=0,055	–
Samband uttryckt på annat sätt			
Hultman 1995 ^H	Icke-neutral arbetsställning (m) (rb)	Män med kronisk eller intermittent ryggsmärta rapporterade mer ofta arbete i icke-neutrala arbetsställningar än ryggsfriska (p≤0,000)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e)= Kön ej angivet; (k) = Kvinnor;
(m) = Män

(bä) = Bäckensbesvär; (df) = Diskförändring; (isc) = Ischiassymtom; (prod) = Lägre
produktivitet till följd av ryggsbesvär; (rb) = Ryggsbesvär; (rs) = Ryggsjukdom

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

Tabell 4.44 Tvärsnittsstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan arbetsställning för ryggen och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Burdorf 1997 ^M	Flexion och rotation (e) (rb)	1,08 (0,99; 1,17)	1,08 (0,99; 1,18)
Craig 2013 ^M	Antal vridningar i bålen/timme (b) (rb)	2,23 (1,36; 3,66)	–
	Antal rörelser i bålen/timme (b) (rb)	1,34 (1,09; 1,65)	–
	Antal bålflexioner/timme (b) (rb)	1,40 (1,04; 1,90)	2,22 (1,26; 3,75)
	Tid i statisk bålflexion (b) (rb)	Ej signifikant	–
Jansen 2003 ^M	Flexion (beroende på vinkel), individuellt (e) (rb)	0,93 (0,79; 1,10) till 1,23 (0,86; 1,78)	0,91 till 1,36
	Flexion (beroende på vinkel), grupp (e) (rb)	1,00 (0,52; 1,93) till 1,23 (0,86; 1,78)	–
Kaila-Kangas 2009 ^M	Böjd (beroende på exponeringstid) (k) (isc)	1,24 (0,59; 2,60) till 1,41 (0,75; 2,67)	–
	Böjd (beroende på exponeringstid) (m) (isc)	1,18 (0,66; 2,11) till 1,19 (0,64; 2,21)	–
Okunribido 2008 ^M	Kroppsställning (beroende på grad av ställning och längd på smärta) (e) (rb)	1,29 (0,60; 2,78) till 2,04 (0,91; 4,58)	–
Xu 1997 ^M	Böja eller vrida (beroende av omfattning) (e) (rb)	1,79 till 2,02	–

Korrelation

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.44 fortsättning

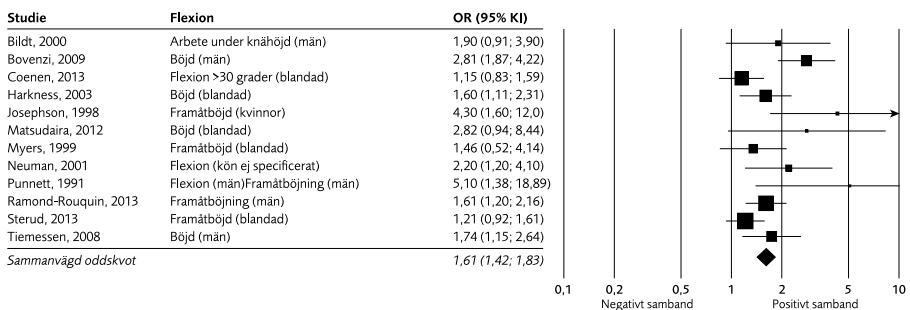
Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Burdorf 1991 ^M	Arbetsställning (beroende på index) (m) (rb)	0,17, p=0,04	–
Stuebbe 2002 ^M	Icke-neutral arbetsställning (beroende på omfattning) (e) (rb)	0,737	–
Prevalenskvot (95% konfidensintervall)			
Holmström 1992 ^H	Hand över axelhöjd (beroende på smärtans allvarlighet) (m) (rb)	1,10 (0,9; 1,3) till 1,61 (1,0; 2,6)	–
Medelvärde (SD) i grupp med vs utan smärta			
Okunribido 2006 ^M	Kroppsställning vid framförande av fordon (97% m) (rb)	11,6 (7,16) vs 7,8 (4,98), p<0,05	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

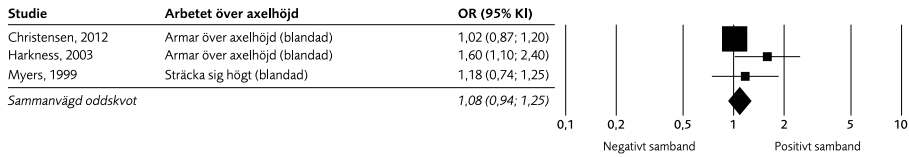
(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön ej angivet; (k) = Kvinnor;

(m) = Män

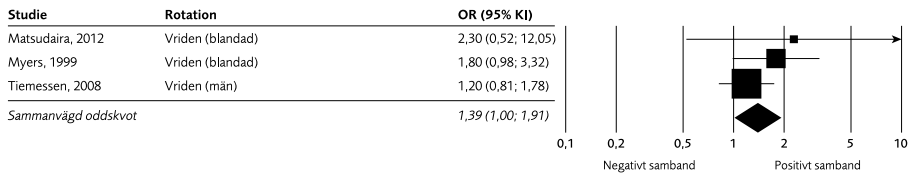
(isc) = Ischiassyntom; (rb) = Ryggbesvär



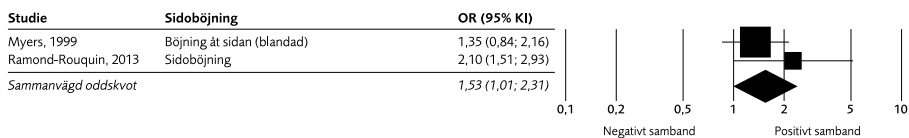
Figur 4.23 Samband mellan ren flexion och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.43; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,611 (95 % KI, 1,417 till 1,831).



Figur 4.24 Samband mellan arbete över axelhöjd och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.43; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,080 (95 % KI, 0,935 till 1,249).



Figur 4.25 Samband mellan rotation och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.43; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,386 (95 % KI, 1,003 till 1,914).



Figur 4.26 Samband mellan sidoböjning och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.43; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,53 (95 % KI, 1,01 till 2,31).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett måttligt starkt vetenskapligt underlag för samband mellan arbete i en ställning där ryggen inte är i en neutral position och ryggbesvär samt mellan ryggflexion och ryggbesvär. För kvinnor respektive män är det vetenskapliga underlaget begränsat för båda dessa faktorer.

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan arbete över axelhöjd, ryggrotation (vridning) samt sidoböjning (lateral) och ryggbesvär. Dessutom finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning och ryggbesvär. För kvinnor respektive män är det vetenskapliga underlaget begränsat för denna kombination.

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan ryggflexion och ischiassymtom.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning och diskförändring

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan arbete över axelhöjd, respektive ryggrotation (vridning), och ischiassymtom.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan ryggflexion, respektive kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning, och ryggsjukdom.

Tabell 4.45 Samband mellan arbetsställning för ryggen och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Arbete i en ställning där ryggen inte är i en neutral position	32 510 (31 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○	Överensstämmelse (+1)
Flexion i ryggen	17 794 (16 observationsstudier) ^b	Ryggbesvär	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○	Överensstämmelse (+1)
Flexion i ryggen	5 271 (2 observationsstudier) ^c	Ischiasymtom	Begränsat ⊕⊕○○	
Flexion i ryggen	426 (1 observationsstudie) ^d	Ryggsjukdom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Arbete över axelhöjd	7 302 (5 observationsstudier) ^e	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Arbete över axelhöjd	2 077 (1 observationsstudie) ^f	Ischiasymtom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Rotation (vridning) i ryggen	4 938 (6 observationsstudier) ^g	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Rotation (vridning) i ryggen	5 271 (2 observationsstudier) ^c	Ischiasymtom	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Sidoböjning (lateral) i ryggen	1 764 (3 observationsstudier) ^h	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning	6 726 (10 observationsstudier) ⁱ	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.45 fortsättning

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning	330 (1 observationsstudie) ^j	Diskförändring	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning	397 (1 observationsstudie) ^k	Ryggsjukdom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Arbete i en ställning där ryggen inte är i en neutral position – kvinnor	3 556 (7 observationsstudier) ^l	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Arbete i en ställning där ryggen inte är i en neutral position – män	6 785 (12 observationsstudier) ^m	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Flexion i ryggen – kvinnor	1 304 (3 observationsstudier) ⁿ	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Flexion i ryggen – män	2 720 (6 observationsstudier) ^o	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning – kvinnor	878 (3 observationsstudier) ^p	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning – män	3 400 (6 observationsstudier) ^q	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

^a Bildt 2000, Bovenzi 2009, Christensen 2012, Coenen 2013, Elders 2004, Gheldof 2007, Hamberg-van Reenen 2006, Harkness 2003, Hooftman 2009, Hoogendoorn 2000, Hultman 1995, Jansen 2004, Josephson 1998, Kucera 2009, Lapointe 2009, Leclerc 2003, Matsudaira 2012, Mikkonen 2012, Myers 1999, Neumann 2001, Punnett 1991, Ramond-Roquin 2013, Sterud 2013, Tiemessen 2008, Tubach 2002, Van den Heuvel 2004, Van Nieuwenhuysse 2006, Vandergrift 2011, Videman 2005, Wiktorin 1999, Vingard 2000.

^b Bildt 2000, Bovenzi 2009, Coenen 2013, Harkness 2003, Hoogendoorn 2000, Jansen 2004, Josephson 1998, Matsudaira 2012, Myers 1999, Neumann 2001, Punnett 1991, Ramond-Roquin 2013, Sterud 2013, Tiemessen 2008, Wiktorin 1999, Vingard 2000.

- ^c Matsudaira 2013, Miranda 2002.
- ^d Seidler 2003.
- ^e Christensen 2012, Harkness 2003, Mikkonen 2012, Myers 1999, Wiktorin 1999.
- ^f Miranda 2002.
- ^g Hoogendoorn 2000, Matsudaira 2012, Myers 1999, Neumann 2001, Tiemessen 2008, Tubach 2002.
- ^h Myers 1999, Neumann 2001, Ramond-Roquin 2013.
- ⁱ Bildt 2000, Gheldof 2007, Hooftman 2009, Punnett 1991, Ramond-Roquin 2013, Tiemessen 2008, Van den Heuvel 2004, Van Nieuwenhuysse 2006, Vandergrift 2011, Videman 2005.
- ^j Battié 1995.
- ^k Ward 2008.
- ^l Bildt 2000, Hooftman 2009, Josephson 1998, Lapointe 2009, Mikkonen 2012, Videman 2005, Vingard 2000.
- ^m Bildt 2000, Bovenzi 2009, Gheldof 2007, Hooftman 2009, Hultman 1995, Lapointe 2009, Leclerc 2003, Mikkonen 2012, Punnett 1991, Ramond-Roquin 2013, Tiemessen 2008, Vingard 2000.
- ⁿ Bildt 2000, Josephson 1998, Vingard 2000.
- ^o Bildt 2000, Bovenzi 2009, Punnett 1991, Ramond-Roquin 2013, Tiemessen 2008, Vingard 2000.
- ^p Bildt 2000, Hooftman 2009, Videman 2005.
- ^q Bildt 2000, Gheldof 2007, Hooftman 2009, Punnett 1991, Ramond-Roquin 2013, Tiemessen 2008.

Sittande arbete

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I 11 kohortstudier (varav två retrospektiva och övriga prospektiva) och fyra fall–kontrollstudier undersökte forskarna samband mellan sittande arbete och ryggproblem (Tabell 4.46). Av dessa höll två studier hög kvalitet och 13 medelhög kvalitet. En studie var inriktad på ischiassymtom, en på diskförändring samt två på ryggsjukdom (oesto-chondrosis eller spondylosis, respektive ankyloserande spondylit). I de övriga studierna undersökte forskarna andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. De flesta av kohortstudierna följde deltagarna under minst två år. I de totalt 15 studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (sju stycken), övriga Europa (sex stycken), USA respektive Japan (en studie vardera). I flera av studierna undersöktes den allmänna befolkningen (nio stycken) eller hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken (två stycken). Övriga studier var inriktade på industri, företag, yrkesförare, kontorsarbete och arbete i offentlig sektor. De 15 studierna omfattade tillsammans nästan 16 000 personer.

Sett över samtliga kohortstudier var ungefär var femte deltagare kvinna (dock angav flera av studierna inte antalet deltagare uppdelat per kön). Fem av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män. Fyra av studierna hade mindre än 10 procent kvinnor.

I två studier med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan sittande arbete och ryggproblem (Tabell 4.47). Båda undersökte arbetsmiljöer i Norden; den ena var inriktad på allmän befolkning och den andra på byggsektorn. De båda tvärsnittsstudierna omfattade tillsammans närmare 7 000 personer.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot sittande arbete är att det inte gick att avgöra om det fanns något samband mellan sittande arbete och ryggproblem. Eftersom det inte gick att avgöra om det fanns något samband för hela gruppen, valde vi att inte göra separata analyser för kvinnor och män.

Tabell 4.46 Kohort- och fall-kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan sittande och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Bildt 2000 ^M	Sittande arbetsställning (k) (rb)	1,2 (0,7; 2,1)	–
	Sittande arbetsställning (m) (rb)	0,3 (0,1; 0,5) ¹	–
Bovenzi 2009 ^M	Sitta (>3 timmar på jobbet annat än när man kör bil) (m) (rb)	0,21 (0,06; 0,77) ¹	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.46 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Harkness 2003 ^H	Sitta (beroende på duration) (b) (rb)	1,0 (0,6; 1,6) till 0,9 (0,6; 1,4)	1,0 (0,6; 1,7) till 1,0 (0,6; 1,7)
Juul-Kristensen 2004 ^M	Står aldrig vid datorarbete (b) (rb)	1,07 (0,77; 1,49)	1,34 (0,81; 1,60)
Macfarlane 1997 ^M	Sitta mer än två timmar (beroende på om man sökt för ryggsmärta) (k) (rb)	0,3 (0,1; 0,6) ¹ till 0,4 (0,2; 0,7) ¹	–
	Sitta mer än två timmar (sökt för ryggsmärta) (m) (rb)	1,5 (0,9; 2,4) till 0,9 (0,1; 1,5) ¹	–
Matsudaira 2013 ^M	Antal sittande skrivbordsarbete per dag (b) (isc)	1,03 (0,72; 1,50)	1,03 (0,71; 1,50)
Seidler 2003 ^M	Kumulativt sittande arbete (beroende på duration) (m) (rs)	0,6 (0,2; 1,0) till 1,0 (0,4; 2,5)	–
Thorbjornsson 2000 ^M	Sittande arbete (k) (rb)	1,5 (0,8; 2,6) ¹	1,6 (0,9; 2,8)
	Sittande arbete (m) (rb)	1,5 (0,9; 2,7) ¹	1,7 (0,9; 3,11)
Tiemessen 2008 ^M	Sitta mer än 3 timmar (m) (rb)	0,99 (0,68; 1,46)	–
Ward 2008 ^M	Sitta (b) (rs)	0,94 (0,55; 1,67)	–
Verbeek 1999 ^M	Sittande som är obekvämt (b) (rb)	–	6,4 (0,9; 43,1)
Wiktorin 1999 ^M	Sitta >75% av tiden (beroende på sätt att mäta) (b) (rb)	1,0 till 0,8	–
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Vingard 2000 ^M	Sitta >5 tim/dag (k) (rb)	0,7 (0,4; 1,1) ¹	–
	Sitta >5 tim/dag (m) (rb)	1,1 (0,7; 1,7)	–
Korrelation			
Battié 1995 ^H	Sitta (beroende på vilken diskförändring) (m) (df)	0,07 p=0,432 till 0,25 p=0,006	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.46 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Hasardkvot (95% konfidensintervall)</i>			
Andersen 2007 ^M	Sitta – mer än 30 minuter (e) (rb)	0,9 (0,6; 1,4)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön anges ej i studien; (k) = Kvinnor;

(m) = Män

(df) = Diskförändring; (isc) = Ischiassyntom; (rb) = Ryggbesvär; (rs) = Ryggsjukdom

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

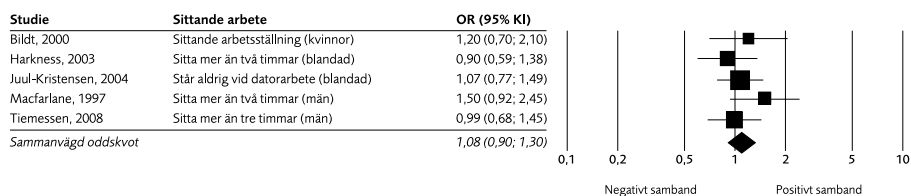
Tabell 4.47 Tvärsnittsstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan sittande och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Xu 1997 ^M	Stå (beroende på andel av tiden) (e) (rb)	1,31 till 1,55	–
<i>Prevalenskvot (95% konfidensintervall)</i>			
Holmström 1992 ^H	Sitta >4 tim/dag (beroende på graden av smärta) (m) (rb)	0,97 (0,8; 1,2) till 0,71 (0,3; 1,4)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(e) = Kön ej angivet; (m) = Män

(rb) = Ryggbesvär



Figur 4.27 Samband mellan sittande och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.46; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,081 (95 % KI, 0,898 till 1,301).

Bedömning av evidensstyrka

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan sittande arbete och ryggproblem.

Tabell 4.48 Samband mellan sittande arbete och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Sittande arbete	11 499 (12 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Sittande arbete	3 194 (1 observationsstudie) ^b	Ischiasymtom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Sittande arbete	330 (1 observationsstudie) ^c	Diskförändring	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.48 fortsättning

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Sittande arbete	823 (2 observationsstudier) ^d	Ryggsjukdom	Går inte att lägga ihop pga olika utfallsmått (ankyloserande spondylit, respektive oestochondrosis/spondylosis)	

^a Andersen 2007, Bildt 2000, Bovenzi 2009, Harkness 2003, Juul-Kristensen 2004, Macfarlane 1997, Thorbjornsson 2000, Tiemessen 2008, Ward 2008, Verbeek 1999, Wiktorin 1999, Vingard 2000.

^b Matsudaira 2013.

^c Battié 2005.

^d Seidler 2003, Ward 2008.

Knä-/hukstående arbete

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I sex kohortstudier och en studie med fall–kontrolldesign undersökte forskarna samband mellan knä-/hukstående och ryggproblem (Tabell 4.49). Av dessa höll fem studier hög kvalitet och två medelhög kvalitet. En studie var inriktad på ischiassymtom, medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. De flesta av studierna följde deltagarna under minst två år. I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (fyra stycken), övriga Europa (två stycken) och USA/Kanada (en studie). I flera av studierna undersöktes den allmänna befolkningen (tre stycken) eller hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken (en studie). Två studier undersökte skogs-, respektive tillverkningsindustri. En studie var inriktad på arbete i offentlig sektor. De sju studierna omfattade tillsammans nästan 14 000 personer.

Sett över samtliga kohort- och fall–kontrollstudier var ungefär två av fem av deltagarna kvinnor. Två av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män.

I fyra studier med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan knä-/hukstående och ryggproblem (Tabell 4.50). En studie var inriktad på ischiassymtom, och en på förändringar i ryggens diskar medan två studier undersökt andra ryggproblem såsom smärta eller skada. I tre av tvärsnittsstudierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden och i en studie undersöktes arbetsmiljöer i USA. I studierna undersöktes den allmänna befolkningen (två stycken), personer som arbetade i olika yrken (en studie) samt byggnadssektorn (en studie). De fyra tvärsnittsstudierna omfattade tillsammans drygt 7 000 kvinnor och män.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot knä-/hukstående är att det fanns ett samband mellan knä-/hukstående och ryggbesvär. Sambandet kvarstod då underlaget analyserades separat för män. Vi gjorde inte några separata analyser för kvinnor, eftersom alltför få studier redovisade resultat för kvinnor.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan knä-/hukstående och ischiassymtom.

Tabell 4.49 Kohort- och fall-kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan knä-/hukstående och ryggsproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Oddsquot (95% konfidensintervall)			
Gheldof 2007 ^H	Statisk belastning från knästående under lång tid (beroende på besvärens duration) (90% m) (rb)	1,07 (0,93; 1,24) till 1,02 (0,90; 1,18) ¹	–
Harkness 2003 ^H	Knästående (beroende på tid) (b) (rb)	1,4 (0,9; 2,2) till 2,1 (1,3; 3,3)	1,2 (0,8; 2,0) till 1,7 (1,0; 2,9)
	Hukstående (beroende på tid) (b) (rb)	1,1 (0,7; 1,7) till 1,8 (1,1; 1,7) ¹	–
Miranda 2002 ^M	Knä- eller hukstående (beroende på tid) (b) (isc)	1,1 (0,7; 1,6) ¹ till 2,6 (1,6; 4,2)	0,9 (0,6; 1,3) ¹ till 1,4 (0,8; 2,7) ¹
Myers 1999 ^M	Hukstående, ofta (b) (rb)	1,59 (1,01; 2,48)	–
Sterud 2013 ^H	Knä- eller hukstående (b) (rb)	1,68 (1,40; 2,01)	1,29 (1,04; 1,61)
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Mikkonen 2012 ^H	Knästående (k) (rb)	1,12 (0,93; 1,35)	–
	Knästående (m) (rb)	1,74 (1,37; 22,20)	–
Hasardkvot (95% konfidensintervall)			
Andersen 2007 ^M	Stå på huk mer än 5 min/tim (e) (rb)	1,5 (1,0; 2,1)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön ej specificerat; (k) = Kvinnor; (m) = Män

(isc) = Ischiassymtom; (rb) = Ryggbesvär

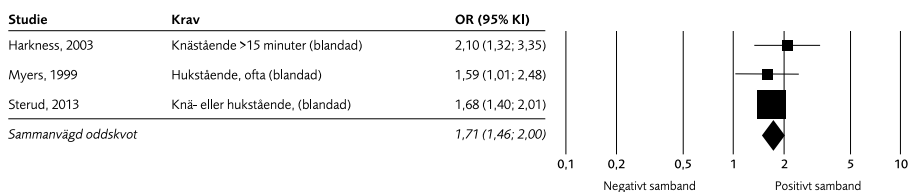
¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

Tabell 4.50 Tvärsnittsstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan knä-/hukstående och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Oddskvot (95% konfidensintervall)			
Craig 2013 ^M	Antal knäflexioner/timme (m) (rb)	Ej signifikant	–
Kaila-Kangas 2009 ^M	Knästående (beroende på exponeringstid) (k) (isc)	0,96 (0,46; 2,02) till 0,92 (0,42; 2,02)	–
	Knästående (beroende på exponeringstid) (m) (isc)	1,45 (0,83; 2,56) till 0,91 (0,44; 1,88)	–
Prevalenskvot (95% konfidensintervall)			
Holmström 1992 ^H	Stå på huk (beroende på hur stark smärta) (m) (rb)	1,29 (1,1; 1,5) till 2,61 (1,7; 3,8)	–
	Stå på knä (beroende på hur stark smärta) (m) (rb)	1,24 (1,1; 1,4) till 3,5 (2,4; 4,9)	–
Gruppjämförelse (mm diskhöjd)			
Vanharanta 1987 ^H	Hukstående (m) (df lumbar 3)	25,7 vs 24,5, p=0,06	–
	Hukstående (m) (df lumbar 4)	25,2 vs 24,3, p=0,25	–
	Hukstående (m) (df lumbar 5)	28,8 vs 27,1, p=0,04	–
	Hukstående (m) (df sagital 1)	25,5 vs 33,1, p=0,06	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (k) = Kvinnor; (m) = Män
(df) = Diskförändring; (isc) = Ischiassymtom; (rb) = Ryggbesvär



Figur 4.28 Samband mellan knä-/hukstående och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.49; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddskvot eller korrelation (transformerats till oddskvoter) i grafen. Den sammanvägda oddskvoten är 1,712 (95 % KI, 1,462 till 2,005).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan knä-/hukstående och ryggbesvär. Detta gäller även för män.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan knä-/hukstående och ischiasymtom.

Tabell 4.51 Samband mellan knä-/hukstående och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Knä-/hukstående	11 444 (6 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Knä-/hukstående	2 077 (1 observationsstudie) ^b	Ischiasymtom	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Knä-/hukstående – män	1 219 (2 observationsstudier) ^c	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

^a Andersen 2007, Gheldof 2007, Harkness 2003, Mikkonen 2012, Myers 1999, Sterud 2013.

^b Miranda 2002.

^c Gheldof 2007, Mikkonen 2012. Not: artikeln av Gheldof hade 90 procent män.

Fysisk ansträngning

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I 31 kohortstudier (varav en retrospektiv och resten prospektiva) och fem fall–kontrollstudier undersökte forskarna samband mellan fysisk ansträngning och ryggproblem (Tabell 4.52). Av dessa höll 13 studier hög kvalitet och 23 medelhög kvalitet. Tre studier var inriktade på diskförändring, en på ryggskada, två på ischiassymtom, en på problem i bäckenet medan de övriga studerade andra ryggproblem såsom smärta eller skada. De flesta av studierna följde deltagarna under minst två år (11 studier upp till ett år, sju studier under två år och 11 studier längre än två år). I de totalt 36 studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (19 stycken), övriga Europa (sju stycken), USA/Kanada (sju stycken), Japan (två studier) respektive Nya Zeeland (en studie). I flera av studierna undersöktes den allmänna befolkningen (14 stycken) eller hade ett upplägg där personerna arbetade i olika yrken (fyra stycken). Sju studier undersökte industri (t ex bil-, skogs- eller tillverkningsindustri) och fem studier undersökte hälso- och sjukvård. Övriga studier undersökte bl a arbete i offentlig sektor och yrkesförare. De 36 studierna omfattade tillsammans mer än 56 000 personer.

Sett över samtliga kohort- och fall–kontrollstudier var strax under hälften av deltagarna kvinnor. Sju av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män. Sju av studierna hade 10 procent kvinnor (eller mindre) och fem hade mindre än 10 procent män.

I sju studier med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan fysisk ansträngning och ryggproblem (Tabell 4.53). Fem av studierna undersökte arbetsmiljöer i Norden och två studerade miljöer i USA. Fyra av studierna var inriktade på allmän befolkning och de övriga på militärer, industri respektive yrkesförare. De sju tvärsnittsstudierna omfattade tillsammans närmare 18 000 personer.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot fysisk ansträngning är att det fanns ett samband mellan fysisk ansträngning och ryggbesvär. Sambandet kvarstod även då materialet delades upp på kvinnor och män.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan fysisk ansträngning och ischiassymtom, respektive diskförändring.

Tabell 4.52 Kohort- och fall-kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan fysisk ansträngning och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Bugajska 2013 ^H	Fysiska arbetsrelaterade krav (beroende på besvärens duration och del av ryggen) (b) (rb)	1,12 (0,88; 1,44) till 1,40 (1,04; 1,87)	–
Bovenzi 2009 ^M	Upplevt fysiskt arbete (beroende exponeringsnivå) (m) (rb)	1,83 (1,12; 2,97) till 4,21 (2,43; 7,27)	–
Bildt 2000 ^M	Upplevd hög arbetsbelastning (k) (rb)	1,4 (0,8; 2,4)	–
	Upplevd hög arbetsbelastning (m) (rb)	1,7 (1,0; 2,8)	–
Burdorf 2006 ^H	Fysisk belastning (beroende exponeringsnivå) (e) (rb)	1,01 (0,63; 1,62)	–
Christensen 2012 ^M	Fysisk arbetsbelastning (b) (rb)	1,16 (1,01; 1,33)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.52 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Elders 2004 ^M	Mycket ansträngande armrörelser (e) (rb)	1,93 (0,84; 4,45)	2,11 (0,96; 4,66)
Gheldof 2007 ^H	Ansträngning (beroende på besvärens duration) (90% m) (rb)	1,00 (0,91; 1,10) till 1,06 (0,96; 1,18)	–
Gonge 2002 ^M	Fysisk belastning (beroende på exponeringsnivå) (k) (rb)	0,9 till 2,0	0,9 (0,3; 2,3) till 1,2 (0,4; 3,3)
Jensen 2012 ^H	Fysisk arbetsbelastning (beroende på exponeringsnivå och besvärens duration) (k) (rb)	1,43 (0,85; 2,39) till 2,02 (1,23; 3,33)	1,25 (0,74; 2,12) till 1,78 (1,13; 2,80)
Jorgensen 2013 ^M (Spine)	Fysisk arbetsbelastning, hög (beroende på besvärens duration) (k) (rb)	2,03 (1,61; 2,57) till 2,20 (1,65; 3,00)	–
Josephson 1998 ^M	Högenergetisk arbetsbe- lastning (k) (rb)	2,1 (1,1; 4,2)	2,3 (1,0; 5,3)
	Fysisk ansträngning – upplevd mycket hög (k) (rb)	2,7 (1,6; 4,7)	2,3 (1,2; 4,5)
Hartvigsen 2001 ^H	Fysiskt arbete (beroende på exponeringsnivå och besvärens duration) (b) (rb)	1,42 (1,09; 1,86) till 2,35 (1,58; 3,49)	1,33 (1,01; 1,75) till 2,26 (1,50; 3,40)
Kerr 2001 ^M	Upplevd ansträngning i arbetet – hög (b) (rb)	3,0 (1,79; 5,36) ¹	–
Kim 2001 ^H	Fysiskt ansträngande arbete (b) (rb)	1,16 (1,11; 1,19) ¹	–
Kopec 2003 ^M	Tungt arbete (m) (rb)	1,84 (1,14; 2,99)	–
Kaaria 2011 ^H	Fysisk arbetsbelastning (beroende på expone- ringsnivå) (k) (isc)	0,96 (0,76; 1,29) till 1,14 (0,93; 1,42)	–
	Fysisk arbetsbelastning (beroende på expone- ringsnivå) (m) (isc)	0,99 (0,70; 1,40) till 1,73 (1,18; 2,52)	0,85 (0,59; 1,21) till 1,20 (0,79; 1,82)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.52 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Linton 2005 ^M	Upplevd fysisk ansträngning (b) (rb)	1,68 (0,60; 4,67)	–
Matsudaira 2012 ^H	Fysisk arbetsbelastning (b) (rb)	1,44 (0,70; 2,98)	1,71 (0,81; 3,61)
Matsudaira 2013 ^M	Fysisk arbetsbelastning (b) (isc)	1,13 (0,76; 1,69)	1,21 (0,80; 1,81)
Melloh 2012 ^M	Fysiskt krävande aktiviteter (b) (rb)	0,90 (0,39; 2,04)	–
Myers 1999 ^M	Rörlighet i arbetet (b) (rb)	1,40 (0,97; 2,02)	1,42 (0,97; 2,08)
Ramond- Roquin 2013 ^H	Fysiska krav – höga (m) (rb)	1,28 (0,99; 1,65)	–
Stomp-van den Berg 2012 ^M	Fysisk aktiv, tungt arbete (k) (bä)	1,51 (1,02; 2,25)	–
	Fysisk ansträngning (k) (bä)	1,10 (1,01; 1,20)	–
Thorbjornsson 2000 ^M	Fysisk arbetsbelastning, hög (k) (rb)	1,6 (0,9; 2,8)	1,9 (1,1; 3,6) ¹
	Fysisk arbetsbelastning, hög (m) (rb)	1,4 (0,9; 2,2)	1,5 (0,9; 2,3) ¹
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Kaila-Kangas 2004 ^H	Ansträngande fysiskt arbete – mer än 8 år (b) (df)	0,91 (0,35; 2,37)	–
	Ansträngande fysiskt arbete – mer än 8 år (b) (rs)	1,03 (0,51; 2,11)	–
Kopec 2004 ^M	Fysisk ansträngning (beroende på exponeringsnivå) (b) (rb)	1,27 (0,96; 1,69) till 1,08 (0,74; 1,58)	–
Mikkonen 2012 ^H	Fysiskt ansträngande arbete (beroende på smärtans duration) (k) (rb)	1,35 (1,05; 1,74) till 0,93 (0,79; 1,10)	–
	Fysiskt ansträngande arbete (beroende på smärtans duration) (m) (rb)	1,06 (0,70; 1,61) till 1,16 (0,97; 1,38)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.52 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Miranda 2008 ^H	Fysisk exponering (beroende på exponeringsnivå) <40 år (b) (rb)	1,0 (0,7; 1,6) ¹ till 2,5 (1,5; 4,2)	1,0 (0,7; 1,5) ¹ till 2,4 (1,4; 4,2)
	Fysisk exponering (beroende på exponeringsnivå) 40–49 år (b) (rb)	1,7 (1,2; 2,6) ¹ till 2,3 (1,3; 4,1)	1,6 (1,1; 2,4) till 2,1 (1,2; 3,9) ¹
	Fysisk exponering (beroende på exponeringsnivå) >50 år (b) (rb)	1,1 (0,7; 1,6) ¹ till 1,4 (0,7; 2,9)	1,1 (0,7; 1,5) ¹ till 1,5 (0,7; 3,1)
Shaw 2009 ^M	Fysiska krav i arbetet (beroende på exponeringsnivå) (b) (rb)	0,83 (0,51; 1,75) till 1,10 (0,69; 1,76)	1,04 (0,56; 1,93) till 0,79 (0,42; 1,47)
Vandergrift 2011 ^M	Fysisk ansträngning (b) (rb)	Ej signifikant	–
Vingard 2000 ^M	Mycket förhöjd metabolisk förbränning (k) (rb)	2,5 (1,4; 4,6)	–
	Mycket förhöjd metabolisk förbränning (m) (rb)	1,1 (0,8; 1,7)	–
Hasardkvot (95% konfidensintervall)			
Hakkanen 2001 ^H	Fysiskt arbete – högt (m) (rb)	1,5 (0,7; 3,4)	–
Jorgensen 2013 ^M (BMC)	Ansträngande arbete (beroende på exponeringsnivå) (m) (df)	2,09 (1,21; 3,61) till 3,95 (1,90; 8,20)	2,37 (1,36; 4,13) till 3,91 (1,82; 8,38)
Sorensen 2011 ^M	Ansträngande arbete (beroende på exponeringsnivå) (m) (df)	2,09 (1,21; 3,61) till 3,95 (1,90; 8,20)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.52 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Samband uttryckt på annat sätt</i>			
Hultman 1995 ^H	Fysisk belastning (m) (rb)	Ryggfriska personer hade haft lägre exponering för tung fysisk belastning hela arbetslivet och i nuvarande arbete än de med kronisk eller intermittert ryggsmärta (p≤0,05, p≤0,01) Män med kronisk eller intermittert ryggsmärta upplevde tidigare och nuvarande arbete som mer ansträngande än de ryggfriska (p≤0,000)	–
Kujala 1996 ^M	Fysiska krav i arbetet (b) (rb)	Fysiska krav predikerade ryggsmärta, p=0,036	–
	Muskulär belastning i arbetet (b) (rb)	Samband mellan muskulär belastning och ryggsmärta, p=0,036	

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Ej angivet uppgift om kön;

(k) = Kvinnor; (m) = Män

(bä) = Bäckproblem; (df) = Diskförändring; (isc) = Ischiassymtom; (rb) = Ryggbesvär;

(rs) = Ryggsjukdom

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

Tabell 4.53 Tvärsnittsstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan fysisk ansträngning och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Oddsquot (95% konfidensintervall)			
Hartvigsen 2003 ^M	Fysisk arbetsbelastning (beroende på exponeringsnivå och del av ryggen) (b) (rb)	1,32 (1,09; 1,58) till 2,17 (1,50; 3,13)	–
Kaila-Kangas 2011 ^M	Fysiskt arbete (m) (isc)	2,79 (1,82; 4,26)	2,28 (1,46; 3,56)
	Fysiskt arbete (m) (rb)	1,79 (1,14; 2,80)	1,58 (1,01; 2,49)
Kaila-Kangas 2009 ^M	Fysisk arbetsbelastning (beroende på duration) (k) (isc)	1,19 (0,57; 2,52) till 1,25 (0,64; 2,43)	–
	Fysisk arbetsbelastning (beroende på duration) (m) (isc)	1,26 (0,69; 2,28) till 0,98 (0,49; 1,95)	–
Waters 2007 ^M	Repetitivt eller stressande handrörelser eller obekväma arbetsställning (e) (rb)	2,47 (1,045; 3,135)	–
Xu 1997 ^M	Fysiskt hårt arbete (beroende på exponeringsnivå) (e) (rb)	1,34 till 2,51	–
Korrelation (Spearman)			
Konitzer 2008 ^M	Bära kroppsskydd (b) (rb)	r=0,14, p<0,05	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.53 fortsättning

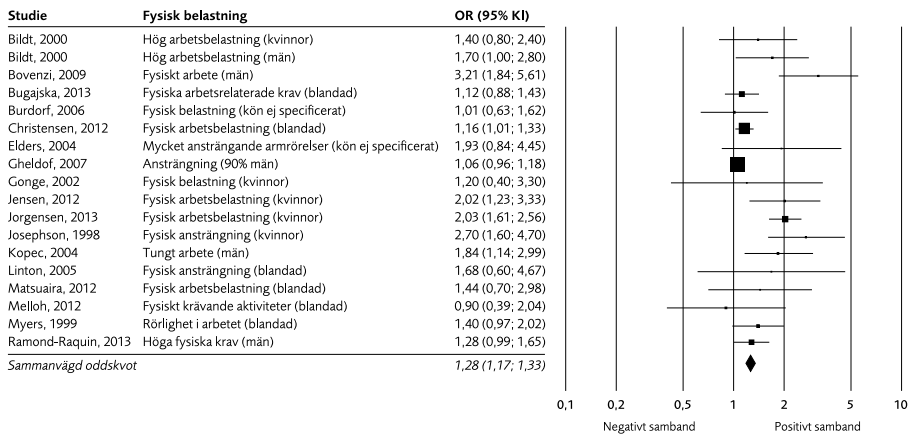
Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Gruppjämförelse (mm diskhöjd)</i>			
Vanharanta 1987 ^H	Fysisk aktivitet, lätt vs tung (k) (df lumbar 3)	15,6 vs 16,4, p=0,19	–
	Fysisk aktivitet, lätt vs tung (k) (df lumbar 4)	13,5 vs 14,2, p=0,25	–
	Fysisk aktivitet, lätt vs tung (k) (df lumbar 5)	11,4 vs 12,4, p=0,21	–
	Fysisk aktivitet, lätt vs tung (m) (df lumbar 3)	15,1 vs 14,2, p=0,21	–
	Fysisk aktivitet, lätt vs tung (m) (df lumbar 4)	13,1 vs 11,8, p=0,08	–
	Fysisk aktivitet, lätt vs tung (m) (df lumbar 5)	10,8 vs 9,4, p=0,01	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön ej angivet; (k) = Kvinnor;

(m) = Män

(df) = Diskförändring; (isc) = Ischiassytmom; (rb) = Ryggbesvär



Figur 4.29 Samband mellan fysisk ansträngning och ryggbesvär.

Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.52; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddsquot eller korrelation (transformerats till oddsquoter) i grafen. Den sammanvägda oddsquoten är 1,247 (95 % KI, 1,168 till 1,330).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan fysisk ansträngning och ryggbesvär. För kvinnor respektive män är det vetenskapliga underlaget begränsat.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan fysisk ansträngning och ischiassymtom, respektive diskförändring.

Tabell 4.54 Samband mellan fysisk ansträngning och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Fysisk ansträngning	3 571 (30 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Fysisk ansträngning	8 455 (2 observationsstudier) ^b	Ischias-symtom	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Fysisk ansträngning	9 984 (3 observationsstudier) ^c	Diskförändring	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Fysisk ansträngning – kvinnor	4 715 (8 observationsstudier) ^d	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Fysisk ansträngning – män	8 660 (10 observationsstudier) ^e	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

^a Bildt 2000, Bovenzi 2009, Bugajska 2013, Burdorf 2006, Christensen 2012, Elders 2004, Gheldof 2007, Gonge 2002, Hakkanen 2001, Hartvigsen 2001, Hultman 1995, Jensen 2012, Jorgensen 2013 (Spine), Josephson 1998, Kerr 2001, Kim 2010, Kopec 2003, Kopec 2004, Kujala 1996, Linton 2005, Matsudaira 2012, Melloh 2012, Mikkonen 2012, Miranda 2002, Myers 1999, Ramond-Roquin 2013, Shaw 2009, Thorbjornsson 2000, Vingard 2000.

^b Kaaria 2011, Matsudaira 2013.

^c Jorgensen 2013 (BMC), Kaila-Kangas 2004, Sorensen 2011.

^d Bildt 2000, Gonge 2002, Jensen 2012, Jorgensen 2013 (Spine), Josephson 1998, Mikkonen 2012, Thorbjornsson 2000, Vingard 2000.

^e Bildt 2000, Bovenzi 2009, Gheldof 2007, Hakkanen 2001, Hultman 1995, Kopec 2004, Mikkonen 2012, Ramond-Roquin 2013, Thorbjornsson 2000, Vingard 2000.

Repetitiva rörelser

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I tre kohortstudier (varav en retrospektiv och två prospektiva) undersökte forskarna samband mellan repetitiva rörelser och ryggproblem (Tabell 4.55). En av dessa studier höll hög kvalitet och två var av medelhög kvalitet. En studie var inriktad på ryggsjukdom (ankyloserande spondylit), medan de två andra studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. De prospektiva studierna följde deltagarna under ett, respektive två år, medan den retrospektiva studien gick tillbaka 20 år. I de tre studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Danmark, Belgien och USA. I två av dem undersöktes den allmänna befolkningen och en var gjord inom industrin. Studierna omfattade tillsammans knappt 3 000 personer.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot repetitiva rörelser är att det inte gick att avgöra om det fanns något samband mellan sådana rörelser och ryggbesvär, respektive ryggsjukdom. Materialet kunde inte analyseras uppdelat per kön.

Tabell 4.55 Kohortstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan repetitiva rörelser och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Gheldof 2007 ^H	Repetitiva rörelser (beroende på besvärens duration) (90% m) (rb)	1,08 (0,86; 1,35) till 1,31 (1,03; 1,66)	0,97 (0,70; 1,34)
Ward 2008 ^M	Repetitiva rörelser (b) (rs)	0,97 (0,56; 1,66)	–
<i>Hasardquot (95% konfidensintervall)</i>			
Andersen 2007 ^M	Repetitivt arbete (beroende på duration) (e) (rb)	1,3 (0,8; 1,9) till 1,7 (1,2; 2,6)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Ej angivet uppgift om kön; (m) = Män
(rb) = Ryggbesvär; (rs) = Ryggsjukdom

Bedömning av evidensstyrka

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan repetitiva rörelser och ryggbesvär, respektive ryggskjutdom.

Tabell 4.56 Samband mellan repetitiva rörelser och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Repetitiva rörelser	2 323 (2 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämelse (-1)
Repetitiva rörelser	397 (1 observationsstudie) ^b	Ryggskjutdom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

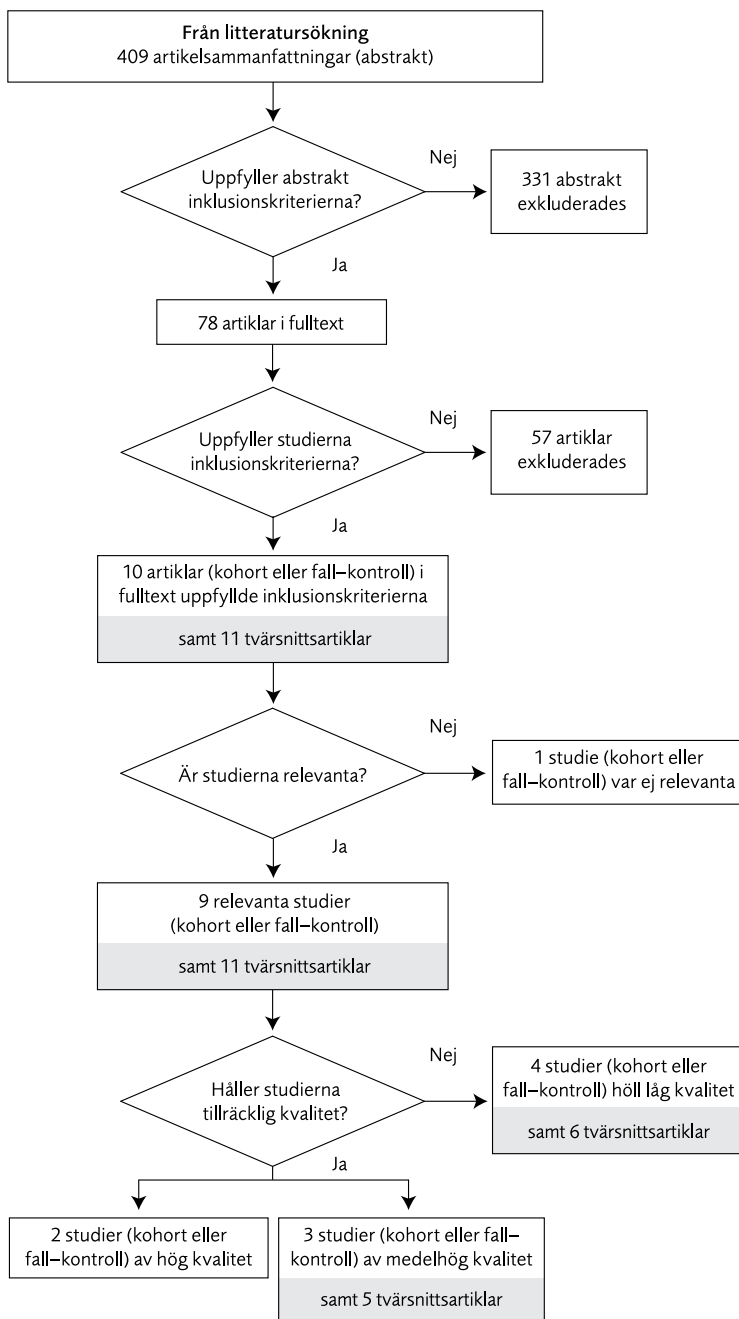
^a Andersen 2007, Gheldof 2007.

^b Ward 2008.

Vibrationer

Litteratursökningen identifierade 409 artikelsammanfattningar som var inriktade på vibrationer. Nio kohort- eller fall-kontrollstudier var relevanta och av dessa höll fem studier hög eller medelhög kvalitet.

Avsnittet redogör för faktorer där litteratursökningen resulterade i relevanta studier av tillräckligt hög kvalitet.



Figur 4.30 Schema över gallring och bedömning av artiklar inriktade på vibrationer.

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I 24 kohortstudier (varav två retrospektiva och övriga prospektiva) och fem fall–kontrollstudier undersökte forskarna samband mellan vibration (inklusive att framföra fordon) och ryggproblem (Tabell 4.57). Av dessa höll tio studier hög kvalitet och 19 medelhög kvalitet. Tre studier var inriktade på ischiassymtom, två på diskförändring och två på ryggsjukdom, medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. De flesta av kohortstudierna följde deltagarna under minst två år. I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norden (nio stycken), övriga Europa (14 stycken), USA (fem stycken) respektive Japan (en studie). I flera av studierna undersöktes den allmänna befolkningen (åtta stycken). Sju studier undersökte förare eller transportindustri, och lika många studier undersökte någon form av industri. De totalt 29 studierna omfattade tillsammans drygt 33 000 personer.

Sett över samtliga kohort- och fall–kontrollstudier var ungefär 30 procent av deltagarna kvinnor. Sju av studierna hade 40–60 procent av vardera kvinnor och män medan åtta av studierna hade mindre än 10 procent kvinnor.

I 11 studier med tvärsnittsdesign undersökte forskarna samband mellan vibration (inklusive att framföra fordon) och ryggproblem (Tabell 4.58). En studie undersökte arbetsmiljön i USA, medan de övriga var inriktade på Norden och övriga Europa. De 11 tvärsnittsstudierna omfattade tillsammans närmare 10 000 personer.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot vibration är att det fanns ett samband mellan vibration (inklusive framförandet av fordon) och ryggbesvär. Sambandet kvarstod även för enbart vibration (uttryckt som vibration i artikeln), respektive att framföra fordon, och ryggbesvär. Det fanns även ett samband mellan vibration (inklusive framförandet av fordon) och ischiassymtom.

När materialet analyserades för enbart män fanns ett samband mellan vibration (inklusive framförandet av fordon) och ryggbesvär. Det fanns

även ett samband mellan att framföra fordon och ryggbesvär. Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan enbart vibration (uttryckt som vibration i artikeln) och ryggbesvär för män.

När materialet analyserades för enbart kvinnor gick det inte att avgöra om det fanns något samband mellan vibration (ingen av varianterna) och ryggbesvär.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan vibration (inklusive framförandet av fordon) och diskförändring, respektive rygg-sjukdom.

Tabell 4.57 Kohort- och fall–kontrollstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan vibration och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Bildt 2000 ^M	Helkroppsvibration (k) (rb)	1,2 (0,7; 2,1)	–
	Helkroppsvibrationer (m) (rb)	2,0 (1,1; 3,5)	–
Boshuizen 1990 ^M	Vibration (beroende på livstids vibrationsdos och smärtans duration) (e) (rb)	1,80 (1,11; 2,9) till 6,0 (2,4; 15)	–
	Vibration (beroende på livstids vibrationsdos) (e) (df)	1,58 (0,62; 4,0) till 2,7 (1,01; 7,1)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.57 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korrigerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Bovenzi 2010 ^M	Bilkörning (beroende på antal km/år) (m) (rb)	1,39 (0,64; 3,03) till 1,13 (0,55; 2,31)	–
	Bilkörning (beroende på exponeringstid) (m) (rb)	1,28 (0,62; 2,61) till 2,13 (1,07; 4,21)	–
	Vibration (beroende på nivå) (m) (rb)	2,32 (1,22; 4,44) till 1,64 (0,82; 3,29)	–
Gheldof 2007 ^H	Helkropps vibration (beroende på besvärens duration) (90% m) (rb)	1,06 (0,86; 1,32) till 0,98 (0,82; 1,17)	–
Krause 1998 ^M	Köra fordon (beroende på exponeringstid) (b) (rb)	0,37 (0,15; 0,93) till 1,35 (0,65; 2,79)	–
Leclerc 2003 ^H	Köra (beroende på exponeringstid) (m) (rb)	1,30 (0,75; 2,20) till 1,10 (0,73; 1,70)	–
	Köra (beroende på exponeringstid) (m) (isc)	2,70 (1,20; 6,10) till 2,00 (0,94; 4,10)	2,72 (1,17; 6,35) till 1,98 (0,88; 4,44)
Macfarlane 1997 ^M	Köra bil mer än 4 timmar (beroende på om man söker för ryggbesvär) (k) (rb)	1,6 (0,2; 1,4) ¹ till 4,8 (0,4; 54,0)	–
	Köra bil mer än 4 timmar (beroende på om man söker för ryggbesvär) (m) (rb)	1,3 (0,7; 2,4) till 1,1 (0,5; 2,7)	–
	Köra truck (beroende på om man söker för ryggbesvär) (m) (rb)	1,2 (0,5; 3,1) till 0,5 (0,1; 4,0) ¹	–
Matsudaira 2013 ^M	Antal timmars körning per dag (b) (isc)	1,25 (0,64; 2,45)	1,30 (0,66; 2,56)
Pietri 1992 ^M	Köra bil (beroende på antal tim/vecka) (b) (rb)	4,0 (1,1; 14,3) till 3,7 (0,9; 14,0)	–
Ramond- Roquin 2013 ^H	Köra industriella fordon (m) (rb)	1,41 (1,06; 1,86)	1,35 (1,00; 1,81)
	Köra icke-industriella fordon (m) (rb)	1,28 (0,89; 1,85)	–
Seidler 2003 ^M	Helkropps vibration (beroende på antal timmar) (m) (rs)	0,9 (0,5; 1,9) till 1,2 (0,5; 2,7)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.57 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korrigerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Sterud 2013 ^H	Helkroppsvibration (b) (rb)	1,60 (1,11; 2,29)	1,31 (0,90; 1,91)
Tiemessen 2008 ^M	Daglig körtid (m) (rb)	1,86 (0,93; 3,71)	2,38 (1,16; 4,90)
	Vibrationsexponering (m) (rb)	0,69 (0,39; 1,22)	1,23 (0,67; 2,26)
Van Poppel 1998 ^M	Åka gaffeltruck (m) (rb)	0,7 (0,6; 0,98)	0,7 (0,5; 0,99)
Wiktorin 1999 ^M	Köra >50% av tiden (beroende på typ av mätning) (b) (rb)	1,0 till 1,3	–
Thorbjornsson 2000 ^M	Helkroppsvibration (k) (rb)	1,5 (1,0; 2,5) ¹	1,0 (0,6; 2,4) ¹
	Helkroppsvibration (m) (rb)	0,8 (0,5; 1,3)	–
Tubach 2004 ^M	Köra bil (beroende på exponering) (b) (isc)	2,37 (1,16; 4,87) till 1,01 (0,62; 1,63)	–
Van den Heuvel 2004 ^H	Köra ofta (b) (rb)	1,11 (0,75; 1,63)	1,20 (0,76; 1,89)
Ward 2008 ^M	Helkroppsvibration (b) (rs)	1,81 (1,05; 3,11)	–
Relativ risk (95% konfidensintervall)			
Kucera 2009 ^M	Köra fiskebåt (b) (rb)	1,2 (0,4; 3,4)	–
Mikkonen 2012 ^H	Köra (k) (rb)	0,64 (0,13; 3,20)	–
	Köra (m) (rb)	1,36 (0,93; 1,98)	–
Miranda 2008 ^H	Helkroppsvibration (beroende på ålder) (b) (rb)	2,0 (1,4; 2,9) till 1,7 (1,1; 2,6)	1,9 (1,3; 2,9) ¹ till 1,8 (1,1; 3,0)
Vingard 2000 ^M	Köra fordon (m) (rb)	1,3 (0,7; 2,5)	–
Tubach 2002 ^H	Köra (b) (rb)	1,3 (1,0; 1,7)	–
	Använda vibrerande utrustning (beroende på hur ofta) (b) (rb)	1,2 (0,7; 2,0) till 1,7 (0,7; 4,0)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.57 fortsättning

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korrigerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Vandergrift 2011 ^M	Helkroppsvibration (b) (rb)	Ej signifikant	–
Korrelation			
Battié 1995 ^H	Yrkesmässig körning (beroende på vilken disk) (m) (df)	–0,04, p=0,702 till –0,16, p=0,096	–
Hasardkvot (95% konfidensintervall)			
Krause 2004 ^M	Köra fordon i lokaltrafik (beroende på antal tim/vecka) (b) (rb)	1,51 (0,96; 2,36) till 2,17 (1,28; 3,68)	–
Prevalenskvot (95% konfidensintervall)			
Latza 2000 ^M	Köra lastbil (m) (rb)	0,8 (0,2; 3,7)	–
Skillnad (95% KI) mellan yrkesförare och tvilling			
Battié 2002 ^H	Yrkesmässig körning (beroende på typ av diskförändring) (m) (df)	–0,05 (–0,23; 0,13), 0,6302 till –0,12 (–0,28; 0,03) p-value: 0,1921	–
	Yrkesmässig körning (beroende på smärta) (m) (rb)	0 (2,9), p=0,9664 till 10,4 (40,5), p=0,0804	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön ej angivet; (k) = Kvinnor;
(m) = Män

(df) = Diskförändring; (isc) = Ischiassymtom; (rb) = Ryggbesvär; (rs) = Ryggsjukdom

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

Tabell 4.58 Tvärsnittsstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan vibration och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.2.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
<i>Oddsquot (95% konfidensintervall)</i>			
Bongers 1990 ^M	Flyga helikopter (visst antal timmar, beroende på typ av ryggsmärta) (e) (rb)	2,0 (0,6; 6,2) till 6,0 (2,9; 14,6)	–
	Flyga helikopter visst antal timmar (e) (isc)	2,3 (0,7; 8,1)	–
	Flyga helikopter (viss vibrationsdos, beroende på typ av ryggsmärta) (e) (rb)	1,9 (0,4; 8,4) till 6,0 (2,7; 13,2)	–
	Flyga helikopter viss vibrationsdos (e) (isc)	1,5 (0,3; 7,1)	–
Hamalainen 1999 ^M	Flyga stridsflygplan (beroende på antal timmar med Gz+krafter och del av ryggen) (e) (rb)	1,1 (0,3; 4,3) till 26,9 (6,2; 116,0)	–
Johanning 1991 ^M	Köra tunnelbanetåg (b) (isc)	3,9 (1,7; 8,6), p<0,03	–
Kaila-Kangas 2011 ^M	Köra bil (m) (isc)	1,68 (1,11; 2,50)	1,55 (1,01; 2,37)
	Köra bil (m) (rb)	1,43 (0,88; 2,37)	1,40 (0,84; 2,31)
Kuisma 2008 ^M	Helkroppsvibration (beroende på typ av diskförändring) (m) (df)	0,95 (0,64; 1,26) till 1,41 (1,05; 1,78)	1,00 (0,95; 1,06) till 1,08 (1,01; 1,14)
Noorloos 2008 ^M	Helkroppsvibration (beroende på smärtans duration) (99% m) (rb)	0,33 (0,94; 1,15) till 0,46 (0,15; 1,39)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.58 fortsättning

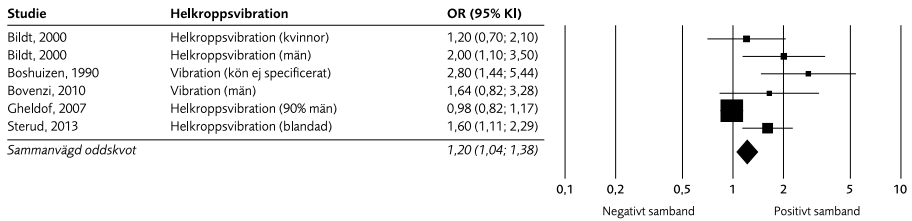
Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Okunribido 2008 ^M	Fordonskörning (beroende på vilket håll vibrationen påverkar och smärtans duration) (e) (rb)	1,892 (1,175; 3,043) till 5,553 (3,387; 9,102)	–
	Vibrationsdos (beroende på antalet och smärtans duration) (e) (rb)	–	0,888 (0,356; 2,220) till 1,519 (0,589; 3,928)
Xu 1997 ^M	Helkropps vibration (beroende på exponeringstid) (e) (rb)	1,60 till 1,78	–
Korrelation			
Burdorf 1991 ^M	Helkropps vibration (m) (rb)	0,21, p=0,01	1,12, p=0,01
Hasardkvot (95% konfidensintervall)			
Boshuizen 1992 ^M	Köra fordon, t ex truck, total livsdos av helkropps vibration (beroende på typ av smärta) (e) (rb)	0,99 (0,85; 1,16) till 1,14 (0,91; 1,43)	–
	Köra fordon, t ex truck, dos av helkropps vibration <5 år innan smärtuppkomst (beroende på typ av smärta) (e) (rb)	2,4 (1,33; 4,2) till 3,1 (1,23; 7,9)	–
	Köra fordon, t ex truck, dos av helkropps vibration ≥5 år innan smärtuppkomst (beroende på typ av smärta) (e) (rb)	0,70 (0,53; 0,94) till 0,84 (0,56; 1,21)	–
Medelvärde (SD) i två grupper med vs utan smärta			
Okunribido 2006 ^M	Körtimmar per dag (97% m) (rb)	9,2 (1,82) vs 8,9 (2,62)	–

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

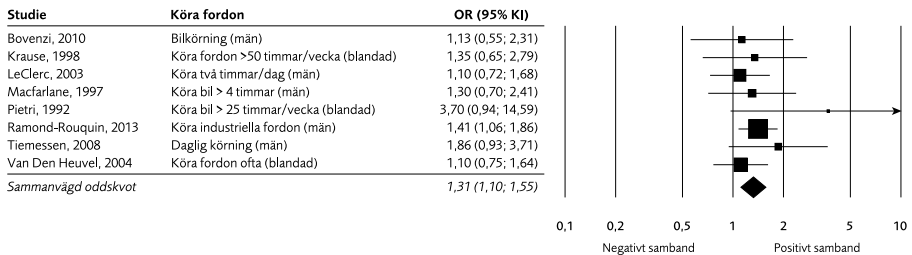
(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (e) = Kön ej angivet; (k) = Kvinnor;

(m) = Män

(rb) = Ryggbesvär



Figur 4.31 Samband mellan vibration (uttryckt som vibration i studien) och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.57; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddsquot eller korrelation (transformerats till oddsquoter) i grafen. Den sammanvägda oddsquoten är 1,20 (95 % KI, 1,04 till 1,38).



Figur 4.32 Samband mellan att köra fordon och ryggbesvär. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.57; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i Kapitel 3. Av tekniska skäl ingår jämförbara data (minst korrigerad modell) endast från studier som använt oddsquot eller korrelation (transformerats till oddsquoter) i grafen. Den sammanvägda oddsquoten är 1,31 (95 % KI, 1,10 till 1,55).

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett måttligt starkt vetenskapligt underlag för samband mellan vibration (inklusive framförandet av fordon) och ryggbesvär. För män är det vetenskapliga underlaget begränsat, men det är otillräckligt för att avgöra om det finns något sådant samband för kvinnor.

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan vibration (uttryckt som vibration i artikeln) och ryggbesvär. Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något sådant samband för kvinnor, respektive för män.

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan att köra fordon, och ryggbesvär. Detta gäller även för män, men det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något sådant samband för kvinnor.

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan vibration (inklusive framförandet av fordon) och ischiassymtom.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan vibration (inklusive framförandet av fordon) och diskförändring, respektive ryggsjukdom.

Tabell 4.59 Samband mellan vibration och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Vibration, inklusive framförandet av fordon	28 668 (24 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○	Överensstämmelse (+1)
Vibration (uttryckt som vibration i artikeln)	14 435 (10 observationsstudier) ^b	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.59 fortsättning

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Köra fordon	16 869 (17 observationsstudier) ^c	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Vibration, inklusive framförandet av fordon	4 510 (3 observationsstudier) ^d	Ischias-symtom	Begränsat ⊕⊕○○	
Vibration, inklusive framförandet av fordon	997 (3 observationsstudier) ^e	Diskförändring	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Vibration, inklusive framförandet av fordon	823 (2 observationsstudier) ^f	Ryggsjukdom	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Vibration, inklusive framförandet av fordon – kvinnor	972 (4 observationsstudier) ^g	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Vibration, inklusive framförandet av fordon – män	4 928 (12 observationsstudier) ^h	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	
Vibration (uttryckt som vibration i artikeln) – kvinnor	474 (2 observationsstudier) ⁱ	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Vibration (uttryckt som vibration i artikeln) – män	1 390 (4 observationsstudier) ^j	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Köra fordon – kvinnor	498 (2 observationsstudier) ^k	Ryggbesvär	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Köra fordon – män	3 767 (9 observationsstudier) ^l	Ryggbesvär	Begränsat ⊕⊕○○	

^a Battié 2002, Bildt 2000, Boshuizen 1990, Bovenzi 2010, Gheldof 2007, Krause 1998, Krause 2004, Kucera 2009, Latza 2000, Leclerc 2003, Macfarlane 1997, Mikkonen 2012, Miranda 2008, Pietri 1992, Ramond-Roquin 2013, Sterud 2013, Thorbjörnsson 2000, Tiemessen 2008, Tubach 2002, Van den Heuvel 2004, Van Poppel 1998, Vandergrift 2011, Wiktorin 1999, Vingard 2000.

^b Bildt 2000, Bovenzi 2010, Boshuizen 1990, Gheldof 2007, Miranda 2008, Sterud 2013, Thorbjörnsson 2000, Tiemessen 2008, Tubach 2002, Vandergrift 2011.

^c Battié 2002, Bovenzi 2010, Krause 1998, Krause 2004, Kucera 2009, Latza 2000, Leclerc

2003, Macfarlane 1997, Mikkonen 2012, Pietri 1992, Ramond-Roquin 2013, Tiemessen 2008, Tubach 2002, Van den Heuvel 2004, Van Poppel 1998, Wiktorin 1999, Vingard 2000.

^d Leclerc 2003, Matsudaira 2013, Tubach 2004.

^e Battié 1995, Battié 2002, Boshuizen 1990.

^f Seidler 2003, Ward 2008.

^g Bildt 2000, Macfarlane 1997, Mikkonen 2012, Thorbjornsson 2000 (antalet kvinnor ej specificerat i artikeln av Macfarlane, vilket innebär att det verkliga antalet är högre).

^h Bildt 2000, Bovenzi 2010, Gheldof 2007, Latza 2000, Leclerc 2003, Macfarlane 1997, Mikkonen 2012, Ramond-Roquin 2013, Thorbjornsson 2000, Tiemessen 2008, Van Poppel 1998, Vingard 2000 (antalet män ej specificerat i artikeln av Macfarlane, vilket innebär att det verkliga antalet är högre).

ⁱ Bildt 2000, Thorbjornsson 2000.

^j Bildt 2000, Gheldof 2007, Thorbjornsson 2000, Tiemessen 2008.

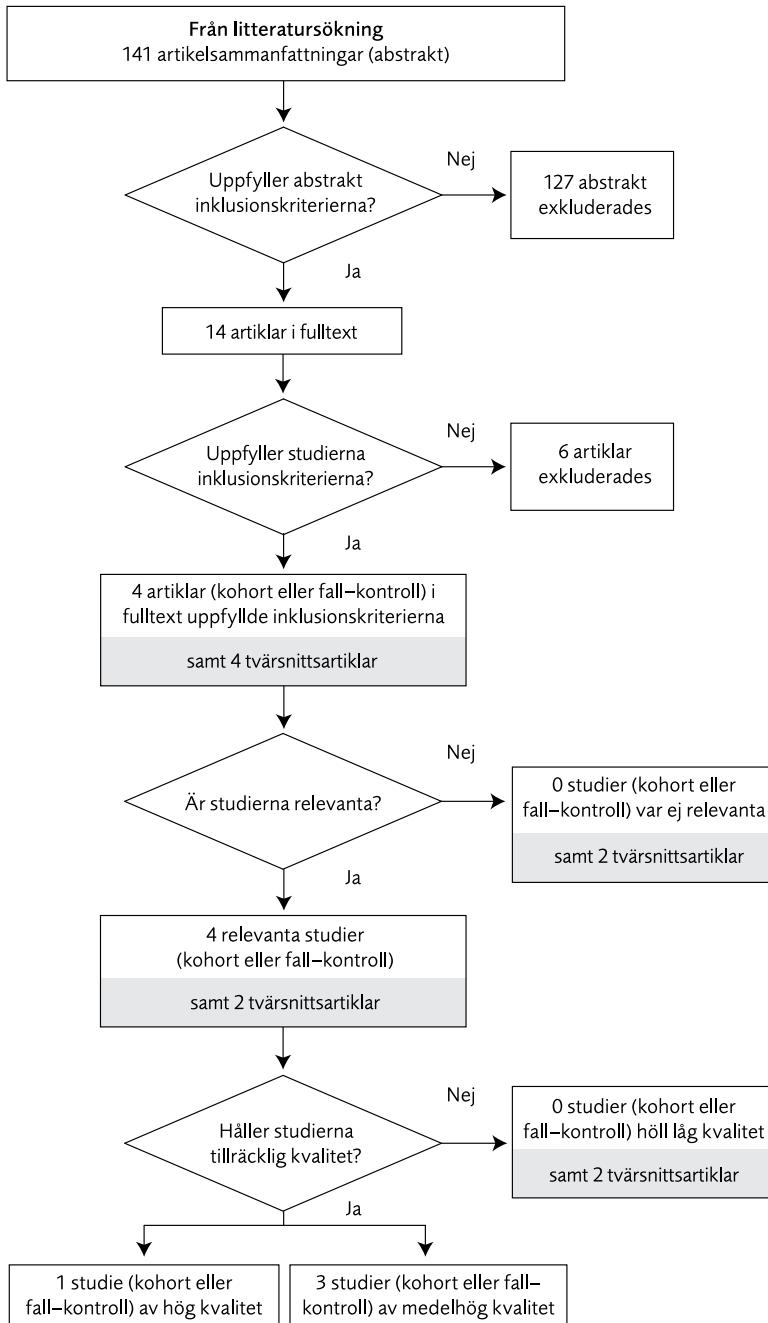
^k Macfarlane 1997, Mikkonen 2012 (antalet kvinnor ej specificerat i artikeln av Macfarlane, vilket innebär att det verkliga antalet är högre).

^l Bovenzi 2010, Latza 2000, Leclerc 2003, Macfarlane 1997, Mikkonen 2012, Ramond-Roquin 2013, Tiemessen 2008, Van Poppel 1998, Vingard 2000 (antalet män ej specificerat i artikeln av Macfarlane, vilket innebär att det verkliga antalet är högre).

Övriga fysikaliska faktorer – Miljö, omgivning

Litteratursökningen identifierade 141 artikelsammanfattningar som var inriktade på övriga fysikaliska faktorer. Fyra kohort- eller fall–kontrollstudier var relevanta; samtliga höll hög eller medelhög kvalitet.

Avsnittet redogör för de faktorer där litteratursökningen resulterade i relevanta studier av tillräckligt hög kvalitet.



Figur 4.33 Schema över gallring och bedömning av artiklar inriktade på övriga fysikaliska faktorer.

Aggregerad beskrivning av ingående studier

I tre prospektiva och en retrospektiv kohortstudie undersökte forskarna samband mellan den omgivande miljön (såsom temperatur och fukt) och ryggproblem (Tabell 4.60). Av dessa höll en studie hög kvalitet och övriga medelhög kvalitet. En studie var inriktad på ankyloserande spondylit, medan de övriga studerade andra ryggbesvär såsom smärta eller skada. De prospektiva studierna följde deltagarna under ett till två år, medan den retrospektiva gick tillbaka 20 år. I studierna undersökte forskarna arbetsmiljöer i Norge, Nederländerna, Storbritannien och USA. I studierna undersöktes den allmänna befolkningen, personer som arbetade i olika yrken, offentlig sektor samt bilmekaniker. De fyra studierna omfattade tillsammans drygt 2 000 personer.

Sett över samtliga kohortstudier var ungefär knappt var fjärde av deltagarna kvinnor. I alla studier ingick såväl kvinnor som män; en av dem hade dock mindre än 10 procent kvinnor.

Inga studier med tvärsnittsdesign hade undersökt denna frågeställning.

Beskrivning av resultat

För ryggbesvär valde vi att inte väga samman de olika studierna, eftersom forskarna i studierna hade undersökt exponeringsmått (arbete i olika temperaturer och omgivande miljöer) som bedömdes vara alltför olika för att kunna analyseras tillsammans. Vi gjorde inte heller någon analys uppdelat på kvinnor och män.

Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan omgivande miljö och ryggsjukdom.

Tabell 4.60 Kohortstudier i vilka forskarna undersökt samband mellan den omgivande miljön och ryggproblem. I de fall man i en studie har undersökt flera nivåer av exponering anges lägsta till högsta värde (eller motsvarande). Samma princip för att förkorta data i tabellen har tillämpats för utfallsmåttet. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, och för samtliga data i varje studie, se Tabell 11.1.

Författare År	Arbetsrelaterad faktor	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Oddsquot (95% konfidensintervall)			
Harkness 2003 ^H	Arbeta i het miljö (b) (rb)	1,8 (1,2; 2,7)	1,9 (1,3; 2,9)
	Arbeta i kall miljö (b) (rb)	1,3 (0,8; 2,1)	1,3 (0,8; 2,2)
	Arbeta i fuktig miljö (b) (rb)	1,0 (0,6; 1,6)	0,8 (0,5; 1,4)
Ward 2008 ^M	Extrem hetta eller kyla (b) (rs)	0,90 (0,50; 1,58)	–
Verbeek 1999 ^M	Temperatur som är obekvämt (b) (rb)	–	1,3 (0,7; 2,6) ¹
Korrelation			
Torp 2001 ^M	Fysisk arbetsmiljö (98% m) (rb)	–0,17, p≤0,001	–0,095, p≤0,01

H = Hög kvalitet; M = Medelhög kvalitet

(b) = Blandad grupp med både kvinnor och män; (m) = Män

(rb) = Ryggbesvär; (rs) = Ryggsjukdom

¹ = Konfidensintervallet är inte symmetriskt.

Bedömning av evidensstyrka

För ryggbesvär valde vi att inte väga samman de olika studierna, eftersom forskarna i studierna hade undersökt exponeringsmått (arbete i olika temperaturer och omgivande miljöer) som bedömdes vara alltför olika för att kunna analyseras tillsammans.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan omgivande miljö och ryggsjukdom.

Tabell 4.61 Samband mellan omgivande miljö och ryggproblem.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Omgivande miljö	1 698 (3 observationsstudier) ^a	Ryggbesvär	Underlaget avser alltför olika exponeringar för att kunna sammanvägas	
Omgivande miljö	397 (1 observationsstudie) ^b	Ryggsjukdom	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

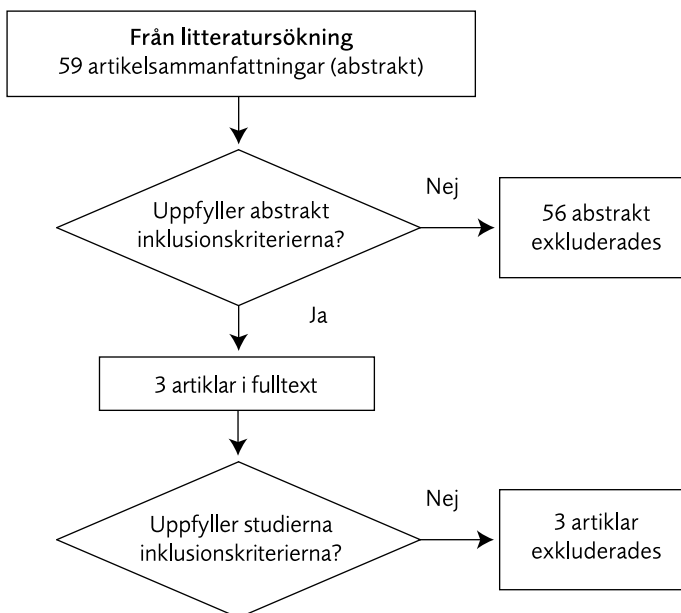
^a Harkness 2003, Verbeek 1999, Torp 2001.

^b Ward 2008.

Övriga faktorer

Buller

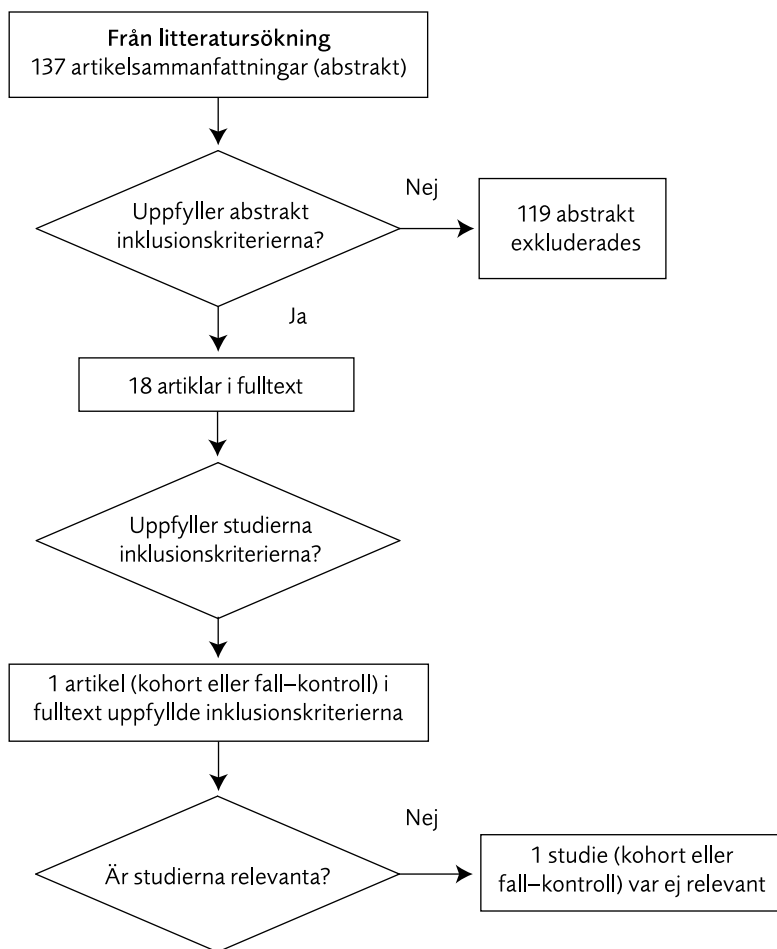
Litteratursökningen identifierade inte någon studie som undersökte buller och som uppfyllde projektets inklusionskriterier. Därför kunde inga analyser eller resultatsammanställningar göras för eventuella samband mellan buller och ryggproblem.



Figur 4.34 Schema över gallring och bedömning av artiklar inriktade på buller.

Kemiska och biologiska ämnen

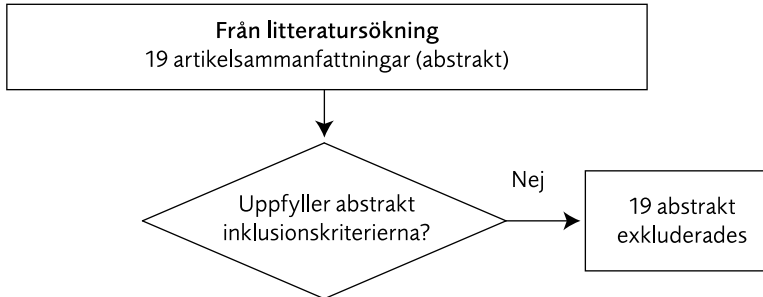
Litteratursökningen identifierade inte någon relevant studie som undersökte kemiska och biologiska ämnen. Därför kunde inga analyser eller resultatsammanställningar göras för eventuella samband mellan kemiska och biologiska ämnen och ryggproblem.



Figur 4.35 Schema över gallring och bedömning av artiklar inriktade på kemiska och biologiska ämnen.

Smitta

Litteratursökningen identifierade inte någon studie som undersökte smitta och som uppfyllde projektets inklusionskriterier. Därför kunde inga analyser eller resultatsammanställningar göras för eventuella samband mellan smitta och ryggproblem.



Figur 4.36 Schema över gallring och bedömning av artiklar inriktade på smitta.

5. Etiska och sociala aspekter

Av tidigare avsnitt framgår att det finns ett vetenskapligt säkerställt stöd för samband mellan ryggproblem och ett flertal olika arbetsmiljöfaktorer. Denna systematiska litteraturöversikt kan därför användas som ett underlag för att vidta förebyggande åtgärder inriktade på dessa arbetsmiljöfaktorer. Sådana åtgärder kan förväntas minska såväl pågående besvär som risker för framtida besvär. I en del fall kan de behövliga åtgärderna vara förhållandevis enkla och kostnadseffektiva, men i andra fall kan de vara kostsamma eller tekniskt svåra att genomföra. Här finns en risk för oenighet mellan arbetsmarknadens parter, som kan förväntas ha olika inställning till kostsamma förbättringsåtgärder i arbetsmiljön. För att uppfylla den medicinska etikens krav är det viktigt att sakligt redovisa kunskapsläget för alla berörda parter. Detta medför att de får utökad kunskap och därmed bättre förutsättningar att bedöma faktiska och potentiella hälsoeffekter hos enskilda personer som är exponerade för någon av de aktuella faktorerna i sin arbetsmiljö. Det kan finnas andra legitima perspektiv på frågorna, t ex ekonomiska perspektiv, men dessa ligger utanför ramen för denna systematiska litteraturöversikt.

Vi har konstaterat att det finns samband mellan flera psykosociala faktorer, såsom låg möjlighet till kontroll, lågt stöd från arbetsledningen och generellt lågt stöd på arbetsplatsen, och ryggproblem. Sådana psykosociala faktorer är ofta svåra att hantera i arbetslivet, eftersom personer på arbetsplatsen ingår i varandras arbetsmiljö. Vid rehabiliteringsinsatser och i förebyggande arbete kan det uppstå konflikter då personer som beskrivs som negativa faktorer i andras arbetsmiljö tar illa vid sig av detta; risken finns även att de själva kan få sämre arbetsmiljö som en följd av frågans hantering. Arbetsgivaren (eller andra som har ansvar för att genomföra insatser i sådana situationer) måste agera med omsorg och eftertanke. Konfliktrisken får inte leda till att man undviker att ta upp arbetsrelaterade problem mellan personer. Däremot kan stor möda behöva läggas ned på att finna sådana sätt att presentera och hantera

sådana frågeställningar så att man så långt möjligt undviker att underblåsa eller skapa konflikter på arbetsplatsen.

Arbetsmiljön kan påverka förutsättningar för att konflikter uppstår. Därutöver är det visat att höga krav på en arbetsplats ökar risken för konflikt [183], något som vi dock inte har undersökt i denna översikt.

Även inom hälso- och sjukvården är det betydelsefullt om det går att konstatera att något i arbetsmiljön kan ha bidragit till en enskild persons besvär. Denna kan då behöva hjälp med att väcka frågor om arbetsanpassning eller rehabiliteringsinsatser. Kunskap om samband på grupp-nivå kan bidra till hanteringen av en enskild individs situation, men det är av största vikt att dennes unika förutsättningar utreds och beaktas.

Men även om en individs ryggproblem kan kopplas till faktorer på arbetsplatsen kan problemen även påverkas av faktorer utanför arbetsplatsen. Vid utredningar inom hälso- och sjukvården bör man därför undersöka om det finns faktorer utanför arbetsplatsen som kan bidra till ryggproblemen. En sådan utredning kräver medverkan från personen i fråga, vilket kan försvåras om personen själv ser sina ryggproblem som enbart arbetsplatsrelaterade. Frågan uppstår då hur stora ansträngningar hälso- och sjukvården ska göra att få till stånd en sådan kompletterande utredning; denna etiska bedömning måste göras från fall till fall. Generellt sett bör sådana utredningar göras om de kan förväntas leda till åtgärder med positiv hälsoeffekt; det är då angeläget att förfarandet nogt redovisas för den berörda personen.

En aspekt av hälso- och sjukvårdens bedömningar av personer med ryggproblem är att dessa problem många gånger är diffusa och svåra att dokumentera med ”hårda” och objektiva metoder. Ett exempel är att det är vanligt med smärta i ryggen, utan att det finns någon förändring som kan konstateras med någon form av bilddiagnostik eller annan teknisk metod. Metoder för mätning av ryggproblem beskrivs närmare i Kapitel 3. En etisk aspekt av detta är att det finns en risk för att mistro uppkommer mellan den person som upplever ryggproblem, och den läkare som har i uppgift att avgöra vilken behandling eller annan åtgärd personen behöver. Det kan också uppstå en liknande mistro då hälso-

och sjukvården har i uppgift att göra bedömningar till grund för försäkringsmedicinska beslut. Ytterligare en aspekt är risken för rättsosäkerhet; diffusa problem kan vara svåra för hälso- och sjukvården att bedöma, vilket kan leda till olika bedömningar av t ex arbetsförmåga beroende på vilken läkare som avgör ett försäkringsmedicinskt ärende. Det är också tänkbart att vaga symtom ger risk för missförstånd mellan en arbetstare som är drabbad av ryggproblem och dennes arbetsgivare.

För några av de arbetsrelaterade faktorer vi har undersökt inom ramen för denna systematiska litteraturöversikt har det vetenskapliga underlaget varit otillräckligt för att avgöra om det finns något samband på grupp-nivå mellan faktorn i fråga och ryggproblem. En utförlig metodologisk diskussion om detta finns i Kapitel 6 "Diskussion".

Det bör framhållas att arbetsmiljölagen kräver att arbetena ska vara tillgängliga för alla. Det innebär bl a att problemen ska lösas genom förbättring av arbetsmiljön snarare än genom urval av arbetskraft. Kunskap om samband mellan faktorer i arbetet och ryggproblem behövs för att bedriva ett förebyggande arbete som omfattar alla. I detta arbete uppstår etiska problem, t ex risken för diskriminering på arbetsmarknaden, som måste hanteras på ett för de utsatta personerna godtagbart sätt.

Det går att föra ett resonemang om skiljelinjen mellan individens eget ansvar för sin hälsa och sin arbetssituation i relation till det ansvar som åligger arbetsgivaren. Det finns en etisk aspekt av detta; vilket ansvar kan samhället förvänta sig av den enskilda personen? Aspekter som rör gränslandet mellan privat- och arbetsliv är särskilt intressanta, t ex möjligheten att byta arbetsplats (eller att helt byta yrkesbana) eller förväntningar på att individen ska rusta sig till att klara påfrestningar i arbetsmiljön bättre genom fysisk eller mental träning. Vårt projekt kan inte ge något svar på dessa grannliga frågor, men vill gärna aktualisera dem för framtida debatt.

Det har inte varit vår uppgift att sammanställa kunskapsläget i fråga om sjukdomsmekanismer och förklaringsmodeller. Sådan kunskap bör ändå tas tillvara i såväl det kliniska som det preventiva arbetet. Arbetsgivaren, som har ansvar för arbetsmiljön på den enskilda arbetsplatsen, bör ta

tillvara all tillgänglig kunskap och erfarenhet för att bedöma om preventiva åtgärder behöver sättas in på arbetsplatsen. Det är ur etisk synvinkel angeläget att den som är ansvarig för arbetsmiljön särskilt beaktar riskerna för speciellt känsliga eller utsatta individer och även tydligt redovisar dessa risker i sitt beslutsunderlag.

Även i medicinska bedömningar på individnivå får det betydelse om det kan konstateras att plausibla samband på gruppnivå saknas mellan faktorer i individens arbetsmiljö och hennes eller hans ryggproblem. Det måste här framhållas att kausalitet ibland kan konstateras för den enskilde individen även om något samband inte kunnat påvisas på gruppnivå. Så t ex kan information om tidssamband mellan ryggproblem och händelser på arbetsplatsen ibland motivera en slutsats om ett orsakssamband i den enskildes fall, även om någon kausalitet på gruppnivå inte är konstaterad. Det är därför viktigt att varje enskild individs ryggproblem utreds noga. En kategorisering efter kända faktorer på gruppnivå är i regel inte tillräcklig, utan måste kompletteras med en noggrann bild av den enskildes sjukdomshistoria bl a för att utröna i vilka situationer ryggproblemen uppkommer.

I denna systematiska litteraturöversikt har vi identifierat ett flertal kunskapsluckor. Valet av forskningsfrågor och studiedesign i framtida studier har etiska aspekter, liksom vikten av att i framtiden utarbeta tydliga definitioner (se vidare avsnittet ”Metodologiskt betingade kunskapsluckor” i Kapitel 8). Ur etisk synvinkel vill vi särskilt framhålla att det är angeläget med framtida forskning om långsiktiga effekter, något som i förlängningen påverkar det preventiva arbetet på arbetsplatserna. Framtida forskning bör även beakta skillnader och likheter i de arbetsrelaterade förutsättningar som gäller för kvinnor i förhållande till män. Till sist är det av etisk betydelse att framtida forskning beaktar potentiellt känsliga grupper och breddar urvalskriterierna för studiepopulationerna bortom urval per kön och ålder.

En avslutande etisk frågeställning är hur aktörer som beslutar om ersättning till individer som har ryggproblem ska agera när det saknas vetenskapligt säkerställd kunskap. I denna fråga kan SBU inte ge någon vägledning. Det kan finnas samband, eller det kan vara en avsaknad av samband; beslut i frågan kan inte baseras på detta underlag. Istället måste beslutande organ ta in ytterligare information och vara särskilt noga i ärenden som rör enskilda personer.

6. Diskussion

Diskussionskapitlet behandlar först övergripande resultat i förhållande till områdets kontext. Därefter görs en fördjupad diskussion om de enskilda resultat som den systematiska litteraturöversikten funnit. Avslutningsvis behandlas metodfrågor och de överväganden som gjorts under projektets gång.

Sammanhang och överblick

Övergripande om rapportens resultat

Arbete har betydelse för ryggproblem. Kort uttryckt är det resultatet efter genomgång av cirka 8 000 studier, varav 109 relevanta kohort- och fall-kontrollstudier av tillräckligt hög kvalitet svarade mot vår frågeställning. Vid sidan om dessa studier, som ligger till grund för resultat och slutsatser, har vi identifierat ytterligare 30 studier av tvärsnittsdesign.

För ryggbesvär (subjektivt angiven smärta, värk eller obehag i ryggen) fann vi samband med flera olika typer av exponering i arbetet. Flera olika psykosociala faktorer, kontroll och stöd, uppvisade samband med ryggbesvär. Det fanns även samband mellan fysisk belastning, såsom manuell hantering och arbetsställningar där ryggen är i en icke-neutral position, samt vibrationer och ryggbesvär.

När det gäller ischiassymtom fann vi samband mellan ett fåtal exponeringar, såsom arbete med framåtböjd rygg, och ischiassymtom. För diskförändringar fann vi endast samband med en exponeringsfaktor; manuell hantering.

För ryggsjukdomar var det vetenskapliga underlaget genomgående otillräckligt för att avgöra om det finns samband med arbetsrelaterad exponering.

Förklaringsmodeller bakom resultaten, t ex med utgångspunkt i psykologiska och biologiska modeller, diskuteras i avsnittet ”Fördjupad diskussion om arbetsrelaterade faktorer”. Rapportens resultat visar att en dålig arbetsmiljö har samband med ryggproblem. Därmed finns incitament att förbättra arbetsmiljön och sträva efter att varje arbetstagar har förutsättningar som i möjligaste mån motsvarar dennes behov. Förväntan på effekten av arbetsmiljöförändring bör dock vara rimlig – även om miljön förbättras går det endast att vänta sig en liten förbättring av hälsotillståndet hos de anställda, eftersom det också påverkas av faktorer utanför arbetet. Men eftersom förekomsten av de arbetsmiljöfaktorer vi funnit vara relevanta är hög, blir ändå den möjliga samhälleliga effekten av generella arbetsmiljöinsatser av stor betydelse för människors hälsa.

Ett befolkningsperspektiv (som används i föreliggande rapport) skiljer sig från ett kliniskt perspektiv. Detta innebär att säkra, men relativt svaga, samband mellan en exponering och ett utfall (i vårt fall ryggproblem) kan ha stor betydelse på samhällsnivå om exponeringen är vanlig i befolkningen. I en SBU-rapport publicerad år 2014 ges ett exempel på beräkning av konsekvenser på befolkningsnivå av den risk som är förknippad med en viss exponering [168].

Avslutningsvis är det viktigt att poängtera att rapportens resultat gäller grupper och inte enskilda individer. Sannolikheten att drabbas av ryggproblem kan vara högre eller lägre i olika undergrupper och den kan också variera mellan olika individer som arbetar i samma arbetsmiljö. Forskningsresultat på gruppnivå kan ge viktiga ledtrådar för den enskilde, men aldrig ersätta en individuell bedömning.

Några reflektioner om arbetslivs- och samhällsförändringar

Syftet med denna systematiska litteraturöversikt är att identifiera faktorer i människors arbetsmiljö vilka har samband med ryggproblem; inte att allmänt dra slutsatser kring om arbete (i jämförelse med arbetslöshet) har betydelse för sådana besvär. Syftet har inte heller varit att undersöka vilka övergripande förändringar i samhälle och arbetsliv som kan tänkas

påverka de individnära aspekterna av sådant som rör exponering i arbetslivet. I vår frågeställning har inte heller ingått att besvara frågan om arbetsrelaterade ryggproblem har ökat över tid. Betydelsen av förändringar i samhället diskuteras mer ingående i en SBU-rapport publicerad år 2014 [168].

Kvinnors och mäns arbetsmiljö

Det är angeläget att analysera och tolka forskningsresultat i ett perspektiv som beaktar kvinnors och mäns olika villkor, t ex genom att diskutera skillnader och likheter i kvinnors och mäns arbetsmiljöer och vad detta kan ha för effekt på ryggproblem. Detta diskuteras mer ingående i en SBU-rapport publicerad år 2014 [168].

När vi tittar på de evidensgraderade resultaten i den här systematiska litteraturöversikten om arbetsmiljöns betydelse för ryggbesvär ser vi att flera av de faktorer där vi ser ett samband på gruppnivå även har kunnat analyseras separat för kvinnor och män. Någon sådan uppdelning per kön har inte kunnat göras för ischiassymtom, diskförändring eller rygg-sjukdomar, där underlagen är mindre och bygger på väsentligt färre studier.

För ryggbesvär finns ett samband med flera faktorer i arbetsmiljön, varav några är varianter av ett gemensamt tema (t ex är lyft, skjuta/dra och förflyttning av patienter alla varianter av *manuell hantering*). För en tredjedel av dessa faktorer finns ett samband för både kvinnor och män. Bland dessa finns kontroll, stöd, manuell hantering och arbete i en ställning där ryggen är i en icke-neutral position. Gemensamt för dessa faktorer är att de undersökts i ett stort antal studier där både män och kvinnor deltagit och där forskarna analyserat (och rapporterat) data uppdelat per kön.

För tre faktorer (spänt arbete, arbete utanför sedvanlig dagtid och förflyttning av patienter) kunde vi konstatera ett samband med ryggbesvär för kvinnor. För dessa faktorer gick det inte att avgöra om något sådant samband fanns bland män, alternativt så var det inte möjligt att göra någon evidensgradering alls för män (t ex för att data var alltför olika för

att kunna vägas samman). En notering är att de studier som undersökt samband mellan förflyttning av patienter och ryggbesvär i huvudsak byggde på kvinnliga deltagare; i dessa studier ingick få män.

För några faktorer (pressande arbete, arbetstillfredsställelse, stå på knä eller huk, vibration (inklusive framförande av fordon) och att köra fordon) fanns ett samband med ryggbesvär för män, medan det inte gick att avgöra om det fanns sådana samband för kvinnor. En orsak till detta är att forskarna inte särredovisat data för kvinnor när det gäller dessa faktorer. Ytterligare en viktig orsak är att flera studier av vibration och fordonskörning har låg andel kvinnor (eller inga kvinnor alls).

Fördjupad diskussion om arbetsrelaterade faktorer

Organisatoriska och psykosociala faktorer

Moderna modeller som syftar till att förklara sambanden mellan psykosociala faktorer i arbetet och ohälsa, såsom den allostatiska stressmodellen av Bruce McEwen [184], bygger i hög grad på ett generellt antagande om att långvarig brist på vila och återhämtning bidrar till att belasta kroppens fysiologiska system på ett sådant sätt att störningar uppstår i balansen mellan olika fysiologiska system och i styrningen av olika processer i kroppen, vilket kan resultera i en rad olika hälsoproblem. Kortvarig psykosocial belastning med efterföljande utrymme för vila och återhämtning har vanligtvis inga negativa hälsokonsekvenser utan kan istället bidra till att förstärka kroppens motståndskraft.

Specifika mekanismer som kan förklara ett samband mellan psykosocial belastning och ryggproblem är bl a att sådan mental belastning kan bidra till ökad muskelspänning, även utan fysisk belastning [185,186]. Kontinuerligt spända muskler medför bl a minskad blodgenomströmning och reducerad borttransport av nedbrytningssubstanser (metaboliter) från ämnesomsättningen i musklerna. Detta ökar i sin tur risken för inflammationer och smärttillstånd [187,188]. Långvarig psykosocial belastning leder dessutom till lägre smärtrösklar och försämrat immunförsvar [189]. Redan existerande smärttillstånd skulle således kunna förvärras av långvarig psykosocial belastning. Kortvarig akut psykosocial belastning har

däremot oftast motsatt effekt med förhöjd smärtröskel och ett aktiverat immunförsvar. En hypotes är att även en förhöjd smärtröskel vid sådan akut belastning skulle kunna vara en riskfaktor för ryggproblem, eftersom en blockering av smärtsignalerna kan leda till att man arbetar långa perioder utan vila, vilket ökar risken för överbelastning av muskulaturen. Troligen viktigare är dock att långvarig psykosocial belastning leder till lägre smärtröskel, som gör att lindriga ryggbesvär upplevs som värre.

Vi kan inte vara säkra på vilken eller vilka av dessa mekanismer som kan tänkas förklara de samband mellan psykosocial arbetsmiljö och ryggproblem vi rapporterar om i den här systematiska litteraturöversikten, eftersom ingen av de studier som ligger till grund för rapportens resultat har genomfört individuella mätningar av kroppsliga system. Kontrollerade laboratoriestudier ger dock stöd för att sådana mekanismer som beskrivs ovan existerar [187]. Sannolikt är flera olika mekanismer verk samma samtidigt.

Krav, kontroll och spänt arbete

Krav: Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan krav och ryggproblem.

Kontroll: Det fanns ett samband mellan kontroll och ryggbesvär. Sambandet kvarstod även då materialet delades upp på kvinnor och män.

Spänt arbete: Det fanns ett samband mellan spänt arbete och ryggbesvär. Sambandet kvarstod då underlaget analyserades separat för kvinnor, men det gick inte att avgöra om det fanns något motsvarande samband för män.

Pressande arbete: Det fanns ett samband mellan pressande arbete och ryggbesvär. Sambandet kvarstod då underlaget analyserades separat för män, men det gick inte att avgöra om det fanns något motsvarande samband för kvinnor.

En vanlig modell för att beskriva vissa belastningar i arbetet är den så kallade krav–kontrollmodellen, ursprungligen lanserad av Robert Karasek [190]. Denna modell har också tillämpats i flera av de studier som ligger till grund för resultaten i denna rapport. Enligt krav–kontrollmodellen är kombinationen höga krav och låg grad av inflytande eller kontroll i arbetet förenad med störst hälsorisker, medan höga krav i sig inte behöver orsaka problem. Under senare år har forskarna dock ofta valt att analysera både de enskilda faktorerna krav respektive kontroll, samt kombinationer av dessa, i relation till hälsoutfall. För att mäta krav och kontroll används ofta det standardiserade frågeformuläret Job Content Questionnaire (JCQ), som översatts till ett flertal olika språk [170].

Vi har valt att analysera både de enskilda faktorerna krav i arbetet, kontroll i arbetet samt kombinationen av höga krav och låg kontroll (spänt arbete) i relation till ryggbesvär.

Både vad gäller krav, kontroll och spänt arbete är de flesta studierna baserade på grupper som består av både kvinnor och män. I de fall man analyserat könen separat eller genomfört studierna på enkönade grupper, är resultaten genomgående mycket samstämmiga och överensstämmer med resultaten för de könsblandade grupperna. Det enda undantaget är spänt arbete där det finns ett samband för kvinnor men där det inte går att avgöra för män.

En förklaring till att det inte går att avgöra om det finns något samband mellan krav i arbetet och ryggproblem, kan vara att krav omfattar både mentala och mer fysiska prestationskrav. Mentala krav kan omfatta problemlösning och kreativt tänkande, vilket i många fall karakteriserar stimulerande arbeten och brukar vara förknippat med god hälsa. Fysiska prestationskrav, såsom att arbeta under tidspress och i högt tempo, skulle kunna ha en annan förklaringsmodell visavi ryggproblem. Det samband vi ser i resultaten mellan låg grad av kontroll och ryggbesvär, liksom mellan hög grad av kontroll och mindre ryggbesvär, skulle kunna förklaras av att hög grad av kontroll över arbetsinnehåll och arbetstakt ger bättre möjlighet att anpassa belastningen till den egna förmågan. Hög grad av kontroll ger också större möjligheter att själv bestämma när det är dags för vila och återhämtning, vilket kan skydda mot muskelbesvär.

Återhämtning i rätt omfattning och vid rätt tillfälle under och efter arbetsdagen är en viktig förutsättning för att återställa både fysiologiska och psykologiska reaktioner till följd av arbetet. Återhämtning kan på så sätt bidra till att man undviker långvarig trötthet. Kombinationen av höga krav och låg grad av kontroll, dvs spänt arbete, innebär i enlighet med krav-kontrollmodellen en särskilt stor belastning.

De flesta yrken innehåller både fysisk och psykosocial belastning i olika hög grad. I den här systematiska litteraturöversikten har det inte varit aktuellt, eller ens möjligt, att studera hur dessa olika faktorer samverkar vid uppkomsten av ryggbesvär. Genomgången har enbart syftat till att undersöka vilket vetenskapligt underlag som finns för samband mellan enskilda exponeringsfaktorer i arbetsmiljön och förekomst av ryggbesvär. Spänt arbete betraktas i detta fall som en enskild faktor även om den är baserad på två faktorer (höga krav i kombination med låg kontroll). Mycket talar dock för att fysiska och psykosociala faktorer i många yrken samverkar vid utvecklingen av ryggbesvär [106].

Pressande arbete är till sin karaktär förhållandevis likt de psykosociala faktorer vi har diskuterat ovan, dvs krav, kontroll och spänt arbete. Vårt intryck är att pressande arbete inte är ett lika väldefinierat begrepp; begreppet förefaller ha använts på lite olika sätt i forskningen. Vår bedömning är emellertid att diskussionen ovan kan appliceras även på pressande arbete.

Stöd och sociala relationer på arbetsplatsen

Stöd från arbetsledningen: Det fanns ett samband mellan stöd från arbetsledningen och ryggbesvär. Sambandet kvarstod även då materialet delades upp på kvinnor och män.

Stöd på arbetsplatsen: Det fanns ett samband mellan stöd på arbetsplatsen och ryggbesvär. Sambandet kvarstod även då materialet delades upp på kvinnor och män.

Stöd är en självrapporterad upplevelse. Många studier visar att ett gott stöd generellt sett har betydelse för den upplevda hälsan och välbefinnandet [191–193]. I de flesta studier vi grundar resultaten på har forskarna avsett ett allmänt stöd, ofta på det psykosociala området, med begreppet ”socialt stöd” (olika termer på detta har använts i studierna). Men allmänt sett kan stöd också avse konkreta insatser på arbetsplatsen. Stöd skulle kunna innebära att arbetstagaren på ett tidigt stadium ges möjlighet att diskutera organisatoriska och ergonomiska lösningar på de delar av arbetet som personen upplever är associerade med besvären. Arbetsledaren har t ex möjligheter att fördela arbetsuppgifter och bevilja eventuella hjälpmedel såsom höj- och sänkbart arbetsbord och en individuellt anpassad kontorsstol; diskussioner med arbetskamrater kan bidra till att man får tips på hur arbetsuppgifter kan utföras för att de ska upplevas mindre ryggbelastande. Både chef och kollegor kan tipsa om egenvård som syftar till hälsopromotion. Många arbetsgivare erbjuder även hälsofrämjande aktiviteter och friskvård på arbetstid.

I våra analyser har vi valt att dela upp stöd i två variabler; stöd från arbetsledningen respektive från arbetskamrater. Man kan diskutera om det är en linjär funktion mellan brist på stöd och ett gott stöd. Brist på stöd kan tänkas vara en belastning för individen, medan gott stöd (där det finns en interaktion mellan arbetstagare och arbetsledare) kan tänkas vara en skyddande faktor i arbetet.

En metodologisk aspekt att överväga är om upplevelsen av stöd kan tänkas dölja ryggbesvär på så sätt att de verkliga besvären underrapporteras. Kan det förekomma att en medarbetare som upplever förståelse för sina problem rapporterar ryggproblem i mindre utsträckning?

Arbetsstillfredsställelse, utveckling i arbetet, monotont arbete

Arbetsstillfredsställelse: Det fanns ett samband mellan arbetsstillfredsställelse och ryggbesvär. Sambandet kvarstod då underlaget analyserades separat för män, men det gick inte att avgöra om det fanns något motsvarande samband för kvinnor. Det fanns även ett samband mellan arbetsstillfredsställelse och ischiassymtom.

Möjlighet till utveckling i arbetet: Det fanns ett samband mellan liten möjlighet till utveckling i arbetet och ryggbesvär. Alltför få studier redovisade data uppdelat per kön för att det skulle vara meningsfullt att analysera materialet uppdelat på kvinnor och män.

Monotont arbete: Det fanns ett samband mellan monotont arbete och ryggbesvär. Materialet kunde inte analyseras uppdelat på kvinnor och män.

De studier som belyser arbetsstillfredsställelse är huvudsakligen från industrimiljöer. Utöver kartläggning av den fysiska arbetsmiljön görs numera oftast en kartläggning även av den psykosociala arbetsmiljön. Vanligen sker detta genom tillämpning av krav-kontrollmodellen, som diskuterats tidigare i detta avsnitt, men också genom frågor om hur nöjd man är med sitt arbete. I de här granskade studierna framgår inte, eller diskuteras inte, vad man specifikt är nöjd eller missnöjd med, utan arbetsstillfredsställelse får tolkas på ett mer generellt plan. Arbeten som medför goda utvecklingsmöjligheter kan antas bidra till större tillfredsställelse och kan därmed vara en skyddande faktor för ryggbesvär, medan brist på utvecklingsmöjligheter kan antas ge motsatt effekt [194]. I de studier som ingår i SBU-materialet, som särskilt belyser utvecklingsmöjligheter i arbetet, finns ett samband mellan begränsade möjligheter till utveckling och mer ryggbesvär. På samma sätt kan monotona arbeten, som förekommer i monteringsindustrin, övervakningsarbeten, bilkörning men även i datorarbete, bidra till låg arbetsstillfredsställelse genom brist på omväxling och stimulans. Detta skulle kunna förklara sambandet med ryggbesvär.

Det finns således tänkbara kopplingar mellan arbetstillfredsställelse, utvecklingsmöjligheter i arbetet och upplevd monoton, och att dessa faktorer samvarierar och genom likartade psykologiska mekanismer uppvisar ett samband med ryggsbesvär. Förklaringsmekanismerna kan vara desamma som i krav-kontrollmodellen där ett högre beslutsutrymme och påverkansmöjlighet bidrar till ett mer stimulerande och hälsobefrämjande arbete.

Arbetstid, såsom skiftarbete och arbetsveckans längd

Arbete utanför sedvanlig dagtid: Det fanns ett samband mellan arbete utanför sedvanlig dagtid och ryggsbesvär. Sambandet kvarstod då underlaget analyserades separat för kvinnor. Vi gjorde inte några separata analyser för män.

Långa arbetsveckor: Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan långa arbetsveckor och ryggsbesvär.

Arbete utanför sedvanlig dagtid, såsom skiftarbete och nattarbete, förekommer inom många branscher, t ex transport, tillverkning, vård och omsorg. Med ett mer globaliserat arbetsliv och därmed ökande internationella kontakter blir också kommunikation utanför sedvanlig dagtid allt vanligare pga tidsskillnader mellan länder, t ex Sverige, USA och Japan. En litteraturoversikt från norska Arbetsmiljöinstitutet [195] visar att skiftarbete och långa arbetsdagar sammanhänger med en rad hälso-problem, bl a muskuloskeletala problem. En möjlig förklaring kan vara att skiftarbete och långa arbetsdagar bidrar till sömnstörningar [167] och reducerat utrymme för vila och återhämtning. Sönnen är den viktigaste återhämtningsperioden och bidrar bl a till att bygga upp immunförsvaret. I en 28-års prospektiv studie visade Kaila-Kangas och medarbetare att sömnstörningar predicerade ryggproblem bland industriarbetare [196]. Dessutom har Lipscomb och medarbetare visat att långa arbetsdagar sammanhänger med muskuloskeletala problem bland sjuksköterskor [197]. Experimentella studier stöder dessa samband och visar att sömn-

störningar bidrar till ökad smärtekänslighet [198]. Sömnstörningar antas ha negativa effekter på immunsystemet som kan öka smärtekänsligheten. Haack och medarbetare har visat att sömndeprivation orsakar ökad inflammation och ökad smärta [199]. Det finns således tänkbara fysiologiska förklaringar till varför arbete utanför sedvanlig dagtid kan bidra till mer ryggproblem.

Ett resultat i denna systematiska litteraturöversikt är att det inte gick att avgöra om det finns något samband mellan långa arbetsveckor och ryggbesvär. Det är dock inte orimligt att spekulera i att mycket långa arbetsdagar under en längre period skulle kunna öka risken för ryggproblem. Dels ökar durationen av exponering för potentiella riskfaktorer om arbetsdagarna är långa, dels blir det sämre möjlighet till fysisk och mental återhämtning mellan enskilda arbetspass. Det bör dock betonas att vi inte kan uttala oss om huruvida det finns något samband mellan lång arbetstid och ryggbesvär.

Fysisk belastning

Fysisk ansträngning

Fysisk ansträngning: Det fanns ett samband mellan fysisk ansträngning och ryggbesvär. Sambandet kvarstod även då materialet delades upp på kvinnor och män.

För att mäta fysisk ansträngning i arbetet har självskattning gjorts med olika typer av formulär, ofta med Borgs ansträngningsskala [200]. Självrapportering är ansett att vara ett tillförlitligt sätt att värdera belastning [201] och den samlade bilden visar att det förefaller, oavsett typ av värdering, att upplevd fysisk ansträngning har ett samband med uppkomst av ryggbesvär eller återfall med en ny episod med ryggbesvär. Bilden bekräftar tidigare rapporter om fysisk ansträngning och ryggbesvär [202]. Vi kan i vår rapport dock inte uttala oss om vilka enskilda typer av fysisk ansträngning som uppvisar ett samband med ryggbesvär; är det

ansträngning i form av pulshöjande aktivitet eller är det snarare aktiviteter som kräver fysisk styrka?

De flesta studier har samtidigt värderat andra faktorer, exempelvis psykosociala faktorer i multipla analyser. Även med en sådan studie-design uppvisar fysisk ansträngning ett samband med ryggbesvär.

Teoretiskt sett kan man tänka sig att fysisk ansträngning upplevs som tyngre för kvinnor jämfört med män, vilket skulle kunna relateras till att det finns skillnader i muskelstyrka och cirkulatorisk kapacitet mellan könen. Detta är dock inte något som har undersökts inom ramen för denna systematiska litteraturöversikt.

Arbetsställning för ryggen

Arbetsställning för ryggen: Det finns ett samband mellan icke-neutral position i ryggen, ryggflexion, arbete över axelhöjd, ryggrotation (vridning), sidoböjning (lateral), kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning och ryggbesvär. Det fanns även ett samband mellan ryggflexion och ischiassytmom.

För såväl kvinnor som män fanns ett samband mellan arbete i en ställning där ryggen inte är i en neutral position, respektive ryggflexion, och ryggbesvär. För båda könen fanns även ett samband mellan kombination av flexion och/eller rotation och/eller sidoböjning och ryggbesvär. För övriga arbetsställningar i ryggen (rotation, arbete över axelhöjd och sidoböjning) gjorde vi inte analyser uppdelat per kön, eftersom dessa bara undersökts könsuppdelat i enstaka studier.

En icke-neutral ställning i stående medför att ryggens strukturer utsätts för ökade krafter. När ryggen exempelvis böjs framåt utsätts diskar och kotor för tryckkrafter, medan facettleider och ligament utsätts för dragkrafter. Dessa ökade krafter ger upphov till större belastning på ryggen. Då en framåtböjning kombineras med vridning tillkommer även skjuvkrafter.

En tillfällig extrem arbetsställning, särskilt om den inkluderar rotation, kan teoretiskt sett tänkas ge upphov till akut överbelastning av någon struktur i ryggen. Man kan också tänka sig att en mindre framåtböjning som utförs ofta eller under en lång tid kan ge upphov till ryggproblem pga överbelastning.

Inom forskningen är det metodmässigt ofta svårt att renodla böjning eller rotation som exponeringsfaktor, eftersom ryggböjning ofta kombineras med manuell hantering. Ett typexempel är den belastning på ryggen som sjukvårdspersonal utsätts för i samband med förflyttning av patienter. Detta innebär ofta att personalen arbetar i en böjd och roterad ställning i kombination med manuell hantering. Dessutom förekommer ibland oförutsedda hastiga ökning av belastningen, t ex när en patient rör sig på ett oväntat sätt. Värde av att separera belastning som härrör från manuell hantering från sådan belastning som beror på icke-neutral arbetsställning kan ifrågasättas; istället kan det vara viktigt att se hela bilden, eftersom båda dessa faktorer samverkar i att skapa en biomekanisk belastning på ryggen.

Repetitiva rörelser

Repetitiva rörelser: Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan repetitiva rörelser och ryggbesvär. Materialet kunde inte analyseras uppdelat per kön.

Repetitiva arbetsrörelser är mest vanligt vid arbete i monteringsindustri, förpackningsindustri, utgångskassor, slakteribranschen etc där ett och samma arbetsmoment upprepas under långa perioder. Vid arbete med dator förekommer också repetitiva arbetsrörelser, framför allt finger- och handrörelser. De muskler som särskilt belastas i ovan nämnda typer av arbeten är skulder- och nackmuskulatur samt underarms- och handmuskulatur. I en tidigare SBU-rapport visades att det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan repetitivt arbete och besvär i nacke och skuldra [166].

I denna systematiska litteraturoversikt har vi endast identifierat tre studier av tillräckligt hög kvalitet som är inriktade på repetitivt arbete. Vårt intryck är alltså att denna frågeställning inte har undersökts i någon större omfattning för ryggbesvär.

Manuell hantering

Manuell hantering: Det fanns ett samband mellan manuell hantering (alla varianter) och ryggbesvär. Det finns även ett samband mellan lyft, skjuta/dra och förflyttning av patienter (som alla utgör en del av begreppet manuell hantering) och ryggbesvär.

För såväl manuell hantering som lyft fanns ett samband med ryggbesvär då materialet analyserades uppdelat på kvinnor och män. Nästan alla de personer som medverkat i studier av förflyttning av patienter var kvinnor, och det fanns ett samband mellan sådana förflyttningar och ryggbesvär för kvinnor.

Det fanns även ett samband mellan manuell hantering (alla varianter) och diskförändring.

Manuell hantering av bördor belastar ländryggens vävnader. Både biomekanisk teori och en omfattande experimentell forskning visar att tryck- och skjuvkrafter på ländryggens diskar och kotor ökar med vikten av hanterade bördor, och i synnerhet om ryggen samtidigt böjs framåt [203]. Det är därför en rimlig hypotes att höga och/eller långvariga exponeringar för lyft och manuell hantering skulle kunna ge upphov till ryggbesvär, även om det inte är alldeles uppenbart i en mekanistisk mening hur långvarig exponering för lyft som inte var för sig kan ge akuta problem ändå skulle kunna ”anhopas” till att så småningom ge besvär. I förlängning av teorin att besvär skulle kunna uppstå både till följd av enstaka särskilt tunga eller olämpliga lyft och efter en ackumulerad exponering för mindre tunga lyft en längre tid, visar litteraturen på studier av båda dessa dimensioner av exponering. Ibland är det av metodmässiga skäl svårt att veta vilken teori som egentligen får stöd (eller inte) i en viss studie, t ex om belastningsbedömningen vilar på en fråga av typen ”Förekommer lyft på mer än 25 kilo ofta i ditt arbete?”. Om svaret är ”Ja” innebär ju det att den ackumulerade belastningen kan vara hög, samtidigt som att risken för att ett enstaka lyft ger problem ökar med antalet gånger personen lyfter. Även för de studier som bekräftar ett samband mellan manuell hantering och ryggbesvär kan det alltså vara svårt att avgöra vilken aspekt av hanteringen som utgör den viktigaste risken.

Enbart enstaka studier beaktar alla de tre dimensioner av belastning som forskarna allmänt anser vara viktiga, dvs belastningens intensitet (t ex hur mycket bördan väger), frekvensen av belastning (t ex hur många gånger per vecka bördan hanteras), och belastningens duration (dvs hur länge den manuella hanteringen pågår). Det betyder att exponeringens dynamik och förändringar över tid mycket sällan beskrivs på ett fördjupat sätt. Data från de studier som ligger till grund för denna rapports resultat och slutsatser innehåller inte sådan information som gör att vi kan analysera effekten av kombinationer av de tre dimensionerna intensitet, frekvens och belastning, t ex manuell hantering av bördor som är tunga och hanteras ofta.

Några studier använder mått på exponering som – mycket rimligt enligt biomekanisk teori – kombinerar vikten av hanterade bördor med den arbetsställning som individen använder då hen hanterar bördorna [12,68,77]. Man skulle kunna förvänta sig att dessa studier bättre speglar den faktiska ryggbelastningen än de studier som enbart anger tyngden av bördor *eller* om arbetsställningen är framåtböjd (se avsnittet ”Arbetsställning för ryggen”). En väl genomförd studie [12] antyder dessutom att ett möjligt samband inte är linjärt – dvs att ryggproblemen ökar proportionellt med belastningen – utan att det kan finnas ett tröskelvärde för belastningen; upp till en viss belastningsnivå ökar inte risken även om belastningen ökar, men över denna nivå är risken påtagligt större. Det bör noteras att detta är intressanta aspekter som belyses i en enskild studie, men att vi inte har kunnat dra några slutsatser om hur ett dos–respons samband skulle kunna se ut i detalj.

Det stora flertalet av studier av manuell hantering har använt enkäter för att samla information om belastningar (se avsnittet ”Insamling av data inom arbetsmiljöområdet”). En metodologisk aspekt med självrapportering när det gäller manuell hantering är att förekomsten av tunga belastningar ofta överskattas mer än förekomsten av lätta belastningar. Om så är fallet finns en möjlighet att samband som gäller tunga belastningar överskattas i förhållande till lättare i epidemiologiska studier som bygger på självrapportering. En ytterligare nackdel med självrapportering är att det inte är meningsfullt att ställa frågor som är för komplicerade; ett exempel är frågor som kombinerar vikt, frekvens och duration av manuell hantering, som ”Har du under senaste halvåret i genomsnitt hanterat bördor över tio kilo mer än tio gånger i veckan?”. Detta talar för att undvika enkätbaserade mått på manuell hantering. Samtidigt har de den fördelen att individen kan väga ihop sin belastning till följd av manuell hantering under en längre tid (t ex i en fråga som ”Lyfter du någon gång under en typisk arbetsvecka bördor tyngre än 25 kilo?”). Vid observation eller direkta mätningar är forskarna med dagens teknik ofta hänvisade till att nöja sig med att samla in data under en arbetsdag per individ, vilket kan vara föga representativt för den individens arbetsbelastning under en längre period. När vi i vårt material jämför data som samlats in med självrapportering respektive mer objektiva metoder ser vi dock inte någon skillnad i samband mellan manuell hantering och ryggproblem.

Även om båda datainsamlingsmetoderna har tillkortakommanden, bedömer vi att de ger tillförlitlig information.

Sittande arbete

Sittande arbete: Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan sittande arbete och ryggproblem. Vi gjorde inte några separata analyser för kvinnor och män.

Datoriseringen i arbetslivet har medfört att alltfler har stillasittande arbete. Stillasittande under längre tid medför att mellankotsskivorna i ländryggen trycks ihop och näringstillförseln störs. Mellankotsskivorna får sin näring genom diffusion som åstadkoms genom att man varierar belastningen, t ex genom att växla arbetsställning mellan sittande och stående/gående. Ryggmuskulernas aktivering är beroende av ryggstödet utformning och sittedynans lutning genom att de medverkar till att hålla ryggen upprätt. Muskler som arbetar ensidigt under långa stunder ger upphov till trötthet och obehagskänsla i ryggen. I de studier som ligger till grund för resultat och slutsatser i denna systematiska litteraturöversikt kan man se att tiden i sittande varierat under dagen. Detta kan vara en bidragande orsak till att det inte gick att avgöra om det finns något samband mellan sittande arbete och ryggproblem. Men det kan också vara så att det finns en stor variation i hur de enskilda individerna med sittande arbete som ingått i studierna varierar sin kroppsposition och därmed minskar risken för besvär. Man får också komma ihåg att studierna visar effekter på gruppnivå, vilket inte utesluter att en enskild individ kan ha problem från ryggen vid sittande arbete. Bilkörning och körning av övriga motordrivna fordon, som utöver sittande arbetsställning även medför exponering för helkroppsvibrationer, diskuteras i avsnittet "Vibrationer".

Några av studierna analyserar möjliga hälsovinster av att kunna sätta sig och utföra vissa arbetsuppgifter under dagen trots att man har tungt verkstadsarbete; här studeras sittande tid ur ett motsatt perspektiv.

Det finns indikationer på att exponeringstid för sittande i relation till ryggproblem inte är linjär utan snarare kurvformad, vilket stämmer väl överens med tanken på att det är positivt med variation över arbetsdagen mellan stillasittande och mer rörliga arbetsuppgifter.

Knä-/hukstående arbete

Knä-/hukstående: Det fanns ett samband mellan knä-/hukstående och ryggbesvär. Sambandet kvarstod då underlaget analyserades separat för män. Vi gjorde inte några separata analyser för kvinnor, eftersom alltför få studier redovisade resultat för kvinnor.

Medan hukstående arbete inte längre förekommer särskilt frekvent utom för vissa grupper, t ex maskinmjölkare i västvärlden, så förekommer fortfarande många arbeten som innebär knästående, t ex vid matt-, golv- och rörläggning. De studier som ligger till grund för resultat och slutsatser i denna systematiska litteraturöversikt speglar huvudsakligen miljöer där knä-/hukstående förekommer inom industri och i allmän population. Resultaten visar ett samband mellan denna typ av arbetsställning och ryggbesvär. Den största biomekaniska belastningen av såväl knästående som hukstående sker dock för knälederna. I dessa arbetsställningar belastas även ryggen i en framåtböjd ställning genom töjning av muskler och bindväv, som om det pågår under lång tid kan innebära trötthetskänsla och ryggbesvär. En annan förklaring kan vara att knästående i kombination med framåtlutad arbetsställning innebär statisk belastning för att ryggen ska kunna hållas upprätt, och detta kan i sin tur leda till upplevd trötthet och obehag i muskulaturen. Arbetsställningarna kan ofta även skattas som obekväma. Vad som orsakar eventuellt ryggbesvär är dock oklart. Effekter av framåtböjt arbete diskuteras i ett separat avsnitt, liksom samband mellan manuellt arbete, där lyft ofta förekommer i böjd arbetsställning, och ryggbesvär.

Vibrationer

Vibration: Det fanns ett samband mellan vibration (inklusive framförandet av fordon) och ryggbesvär. Sambandet kvarstod även för enbart vibration (uttryckt som vibration i artikeln), respektive att framföra fordon, och ryggbesvär. Det fanns även ett samband mellan vibration (inklusive framförandet av fordon) och ischiassymtom.

När materialet analyserades för enbart män fanns ett samband mellan vibration (inklusive framförandet av fordon) och ryggbesvär. Det fanns även ett samband mellan att framföra fordon och ryggbesvär. Det gick inte att avgöra om det fanns något samband mellan enbart vibration (uttryckt som vibration i artikeln) och ryggbesvär för män.

När materialet analyserades för enbart kvinnor gick det inte att avgöra om det fanns något samband mellan vibration (ingen av varianterna) och ryggbesvär.

Vibrationer kan förekomma i många olika yrken. Förare av framför allt tunga fordon utsätts för helkroppsvibrationer samt stötar till följd av ojämnt underlag. Vibrationerna, som är beroende på typ av fordon, underlaget och sittdynans utformning, överförs olika mycket till ryggen. Studier av olika frekvensers inverkan på ryggen visar att vissa vibrationsfrekvenser ger upphov till resonansfenomen i ryggens strukturer [204]. Detta skulle kunna ge ökad belastning på ryggen till följd av att den utsätts för accelerationskrafter orsakade av vibrationerna. Detta skulle i sin tur kunna öka kompressions- och skjuvkrafterna på ryggen, något som skulle kunna påverka åldrandeprocesserna i ryggens diskar. Det skulle även kunna tänkas medföra högre krav på stabiliserande muskulatur i ryggen. Vilka frekvenser som är potentiellt skadliga påverkas av kroppens position; då man sitter är det störst risk för resonansfenomen i ryggen vid vibrationsfrekvenser omkring 4–5 Hz [204,205]. Resone-

manget har dock ifrågasatts i en översiktsartikel där författarna även beaktade genetiska faktorer [206].

Förare av fordon utsätts även för ökad belastning på ryggen till följd av långvarigt sittande. I våra analyser har vi skilt på sittande arbete i olika typer av fordon och sittande arbete som inte har en tilläggs exponering i form av vibrationer (se avsnittet ”Sittande arbete”).

Förutom att själva fordonet i sig ger upphov till vibrationer tillkommer även stöbelastning till följd av ojämnt underlag som t ex vågor på vattenytan och ojämn terräng som skoterförare och skogsmaskinförare och förare av hjullastare utsätts för. Stridspiloter och helikopterpiloter är grupper som utsätts för något lägre grad av vibration från själva fordonet, men där arbetet medför tung huvudburen utrustning och eventuellt höga gravitationskrafter, vilket ökar den mekaniska belastningen på såväl nacke som ländrygg. Många fordon innebär också låsta arbetsställningar i och med att pedaler och eventuella handreglage ska skötas med stor precision, vilket i sig kan kräva kontinuerlig aktivitetsnivå i stabiliserande muskler.

När det gäller fordon är det således oklart exakt vilka aspekter som har avgörande betydelse för samband mellan att åka i fordon och ryggproblem; fordonsvibrationerna i sig där sittdynans och stolsryggens konstruktion är avgörande för hur mycket av vibrationerna som överförs till ryggradens strukturer, eller det långvariga, ofta låsta, sittandet och underlaget som fordonet framförs på. Kombinationen av långvarigt sittande och helkroppsvibration och/eller obekväma arbetsställningar ökade risken för ländryggsbesvär enligt en översiktsartikel av Lis och medarbetare [207]. I denna systematiska litteraturöversikt har vi inte undersökt någon sådan kombination av exponeringar, men då faktorerna betraktas var för sig visar våra resultat dock att det finns ett samband mellan ryggbesvär och såväl vibrationer som arbete där ryggen är i en icke-neutral position.

I den forskning vi har baserat rapportens resultat på har forskarna använt flera olika utfallsmått, såsom ryggsmärta, ischiassymtom och röntgenförändringar (som speglar förändringar i ryggens diskar). Vår

bedömning är att det kan vara helt eller delvis olika förklaringsmodeller för de olika utfallen. Ryggsmärta och ischiassymtom kan ur ett medicinskt perspektiv uppfattas som subjektiva mått, medan röntgenförändringar kan uppfattas som ett mer objektiva utfallsmått. Det kan dock vara osäkert hur viktigt val av utfallsmått är för att spegla individens möjlighet att fungera på ett bra sätt.

Som exempel på de studier som ligger till grund för rapportens resultat kan nämnas att Bovenzi [7] beräknat vibrationsexponering utgående från mätningar på ett urval av fordon, men de flesta studier har samlat data om vibrationer genom frågeformulär. Ett annat exempel är studien av Pietri och medarbetare [71] där många timmars bilkörning i arbetet per vecka diskuteras i relation till annan exponering som t ex i- och urlastning av varor och att bo på hotell.

Avslutningsvis har det inte varit möjligt att analysera inverkan av fordonsvibrationerna i sig i förhållande till långvarigt, ofta låst, sittande arbetsställning. Det har inte heller varit möjligt att dra slutsatser om betydelsen av det underlag ett fordon framförs på.

Övriga faktorer

Temperatur och fukt

Temperatur och fukt: Vi valde att inte väga samman de olika studierna, eftersom forskarna i studierna hade undersökt exponeringsmått (arbete i olika temperaturer och omgivande miljöer) som bedömdes vara alltför olika för att kunna analyseras tillsammans.

Exponering för hög eller låg temperatur och fukt kan förekomma i många olika yrken. Kyla och fukt har associerats med besvär från rörelseapparaten [208]; kyla skulle kunna försämra muskelfunktionen, vilket i sin tur skulle kunna leda till ökad risk för olyckor. Det är inte helt klarlagt vilka mekanismer som skulle ligga bakom ett eventuellt sam-

band. Det är dock rimligt att anta att det skulle kunna finnas ett samband, eftersom det finns möjliga biologiska belastningar vid ogynnsam yttre miljö. En sådan belastning skulle kunna vara att en sådan omgivning leder till att den som arbetar har svårt att slappna av, vilket kan ge ökad muskelspänning och smärta på längre sikt. En annan tänkbar förklaringsmodell är att temperaturpåverkan leder till förhöjd stressnivå som i sin tur gör att den som arbetar kortsiktigt inte noterar ogynnsam belastning.

Metodfrågor

Förutsättningar

Det är komplicerat att studera samband mellan arbetsmiljö och hälsa. En ofta använd metodik är att följa stora grupper under en längre tid och noga hålla reda på de faktorer som ska studeras samt andra aspekter som kan tänkas påverka utfallet. Förfarandet är både arbetsintensivt och kostsamt och det finns många potentiella fallgropar längs vägen som kan dölja sanna samband eller leda till feltolkningar. Dock är en sådan ansats – en prospektiv kohortstudie av en tillräckligt stor population med noggrann kontroll av potentiella förväxlingsfaktorer (engelska confounders) – förmodligen en av de bästa tillgängliga metodikerna för att undersöka samband mellan miljö och sjukdom. Det vore inte etiskt försvarbart att medvetet utsätta människor för en potentiellt farlig arbetsmiljö i ett randomiserat kontrollerat experiment, och det vore inte heller praktiskt möjligt att konstruera en försöksdesign där deltagarna är omedvetna om (blinda för) de omständigheter som gäller för det egna arbetet.

En möjlig studiedesign är att göra någon form av intervention i arbetsmiljön där exponeringen för en viss faktor minskas och där effekterna av den minskade exponeringen mäts över tid. Denna typ av interventionsstudier designas oftast för att undersöka om interventionen i sig fungerar. Forskarna gör sällan direkta sambandsanalyser mellan exponeringen och utfallet i form av ryggproblem. Inom ramen för detta projekt har vi inte undersökt effekterna av olika interventioner i arbetslivet, utan endast inkluderat studier med tydliga sambandsanalyser. Vi kan därför inte uttala oss om huruvida det finns välgjorda interventionsstudier som

undersöker olika exponeringar i förhållande till ryggproblem. Exempel på studieupplägg som inte inkluderats i projektets frågeställning är att arbetstagarna får gå en ”ryggskola” med undervisning om t ex arbetsställningar, eller att arbetstagarna börjar arbeta med ett mekaniskt lyfthjälpmiddel. I båda dessa exempel undersöker studien i vilken grad insatsen har minskat ryggproblem, men det finns inte någon sambandsanalys av t ex ryggflexion och ryggproblem eller av frekvens, intensitet och duration av manuell hantering i förhållande till ryggproblem.

Givet att vi valt att ha stränga villkor och höga kvalitetskrav får vi därför konstatera att det är högst positivt att projektet har identifierat mer än 100 relevanta kohort- och fall-kontrollstudier av tillräckligt hög kvalitet. Det är viktigt att hålla i minnet att ett samband mellan exponering och utfall som framkommer i studier av grupper gäller just på en genomsnittlig gruppnivå; för olika undergrupper och för enskilda individer kan sambandet se annorlunda ut. Omvänt utesluter inte bristen på samband för en grupp att en enskild individ skulle kunna få ryggproblem till följd av en viss exponering.

I arbetet med denna systematiska litteraturoversikt har gallringen av artiklar gjorts enligt en strikt och förutbestämd metodik i strävan efter att uppnå största möjliga objektivitet och systematik. Den första gallringen gjordes mot projektets inklusions- och exklusionskriterier, varvid merparten av artiklarna kunde tas bort. Därefter bedömde experter inom området artiklarnas relevans. För de artiklar som uppfyllde projektets kriterier, och som var relevanta för denna systematiska litteraturoversikts frågeställning, gjorde experterna sedan en kvalitetsbedömning. Tonvikten vid denna bedömning var granskning av risken för systematiska fel, t ex avseende studiens val och tillämpning av metoder, urval av medverkande personer, bortfall under studietidens gång samt hur forskarna hanterat potentiella förväxlingsfaktorer och statistisk bearbetning av mätdata.

Förväxlingsfaktorer

Vid tolkning av data från epidemiologiska studier kan samband påverkas av andra faktorer än dem man är ute efter att studera. Dessa brukar kallas förväxlingsfaktorer (engelska confounders). En viktig del av kvalitets-

granskningen har varit att beakta hur varje studie har hanterat sådana förväxlingsfaktorer. Bristande hantering kan leda till att de resultat som enskilda studier påvisar beror på andra aspekter än de som studien syftar till att undersöka [209]. De enskilt viktigaste förväxlingsfaktorerna är kön och ålder. Andra vanliga exempel på förväxlingsfaktorer är sociala och ekonomiska förhållanden (t ex familjeförhållanden, utbildning och inkomst), individfaktorer (t ex fetma eller sömnstörningar) och livsstil (t ex rökning, motions- och alkoholvanor). En utmaning i vårt arbete, liksom i alla liknande analyser av epidemiologiska studier, är att potentiella förväxlingsfaktorer kan vara outforskade, eller t o m okända. Det kan också finnas svårigheter att få fram tillförlitliga uppgifter om alla viktiga potentiella förväxlingsfaktorer som kan tänkas påverka det man verkligen avser att undersöka i en studie.

För att något ska kunna betraktas som en förväxlingsfaktor krävs att den är obalanserad mellan exponerade och oexponerade individer. Ett tänkt exempel på obalans för förväxlingsfaktorn ålder skulle kunna vara att de unga medarbetarna på en arbetsplats genomgående får mer stöd och hjälp av sin arbetsledare jämfört med de kollegor som närmar sig pensionsåldern. Det är möjligt att en rad kända (och okända) orsaksfaktorer faller bort som förväxlingsfaktorer, eftersom det inte finns någon obalans mellan de som är, respektive inte är, exponerade för en viss faktor i sin arbetsmiljö.

Vidare är det tänkbart att vissa potentiella förväxlingsfaktorer, t ex alkoholkonsumtion eller idrott under fritiden, mycket väl kan vara faktorer som ligger mellan exponeringen och utfallet, så kallade medierande faktorer. Om man i ett exempel betraktar idrott under fritiden som en mellanliggande faktor istället för en förväxlingsfaktor skulle händelsekedjan kunna vara att tunga lyft (exponering) ger en känsla av att behöva mer styrka för att klara arbetet, vilket leder till att man tränar på gym efter jobbet, vilket sedan innebär mindre ryggproblem (utfall). Detta gör att sambandet mellan faktorer i arbetsmiljön och ryggproblem kan felbedömas om man väljer att ensidigt hantera faktorer utanför arbetsmiljön som förväxlingsfaktorer i dataanalysen. I de flesta studier som ligger till grund för resultat och slutsatser i denna systematiska litteraturöversikt

har det inte funnits information som gör det möjligt att skilja på förväxlingsfaktorer och medierande faktorer.

I kvalitetsgranskningen har de sakkunniga experterna inom projektet beaktat vilka förväxlingsfaktorer varje studie har identifierat och om dessa varit jämnt fördelade bland de personer som undersökts. Granskningen har också beaktat hur studierna har hanterat förväxlingsfaktorer i den statistiska analysen av sitt material. Det finns olika strategier för att hantera förväxlingsfaktorer i den statistiska analysen [210]. En strategi är att använda regression, som med hjälp av speciella modeller matematiskt kompenserar för alla kända förväxlingsfaktorer. En annan metod är stratifiering av materialet, där de personer som undersöks delas in i grupper på ett sådant sätt att förväxlingsfaktorer i möjligaste mån balanseras ut.

Det är särskilt viktigt med en korrekt hantering av förväxlingsfaktorer i de fall sambandet mellan en arbetsrelaterad faktor och utfallsmåttet (i vårt fall ryggproblem) är lågt. Ett sådant svagt samband måste analyseras särskilt noga för att man ska kunna säkerställa att de effekter man ser verkligen har med arbetsmiljön att göra och inte kan förklaras av någon förväxlingsfaktor som ger skenbara effekter. Frågeställningen tas vidare upp i avsnittet ”Sambandens storlek” längre fram i detta kapitel.

Publicering och forskarnas val av studieupplägg

Snedvridning av publicerade resultat av studier, så kallad publikationsbias, kan orsakas av att både forskare och tidskriftsredaktörer föredrar att publicera undersökningar som gett tydliga samband, och i mycket mindre omfattning studier som inte visat statistiskt signifikanta effekter. För vår rapport kan det alltså finnas en risk att vissa undersökningar inte publicerats då resultaten inte påvisat något tydligt samband mellan arbetsmiljöfaktorer och ryggproblem. Vidare finns det sannolikt undersökningar som endast redovisats som projektrapporter, och där de som gjort undersökningen inte publicerat materialet i vetenskapliga tidskrifter. Således kan det finnas information som vi inte ser med våra urvalsmetoder. Det finns metoder för att upptäcka publikationsbias, se en beskrivning av detta i SBU:s metodbok [169].

När det gäller de statistiska analyser som genomförts under arbetet med denna rapport finns det skäl att överväga risken att resultat och slutsatser påverkats av hur forskarna har lagt upp sina studier, särskilt avseende val av faktorer. Generellt sett ökar sannolikheten att få ett statistiskt signifikant resultat ju fler frågeställningar som undersöks för ett material. Med andra ord finns en viss möjlighet att de resultat man finner kan hänföras till slumpen och inte till verkliga fynd. Denna risk ökar om forskarna har en tendens att överrapportera positiva fynd, samtidigt som de underlåter att rapportera utebliven effekt eller samband (rapporteringsbias). För enskilda studier som bygger på analyser av stora populationer som beforskats för en lång rad olika ändamål har vi övervägt risken för slumpmässiga signifikanser som en del i kvalitetsgranskningen av varje studie. Sett till det totala materialet har frågeställningen istället varit att i en helhet bedöma risken för slumpvisa samband. I analysen av samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem har vi valt att göra en bred och förutsättningslös sökning efter faktorer i arbetet. En fördel med detta är att vi inte på förhand ”väljer bort” någon aspekt av arbetet som vi antar är mindre trolig, vilket minskar risken att missa någon faktor beroende på hur skickliga vi varit att i förväg formulera hypoteser om potentiella samband. En nackdel är att risken för slumpmässiga samband ökar om tillräckligt många faktorer testas på en population som på en övergripande nivå principiellt sett är densamma, ”människor i arbete”. Problematiken är inte specifik för just vår rapport; alla systematiska litteraturoversikter är hänvisade till att formulera resultat och dra slutsatser baserat på den forskning som finns tillgänglig vid den tidpunkt då sammanställningen görs. Vår strategi för att hantera problematiken har varit att särskilt beakta huruvida flera studier redovisar resultat som är baserade på samma urval av den arbetande populationen samt att göra en noggrann kvalitetsgranskning av samtliga studier, där bl a urval av deltagande personer och hypotesformulering har granskats. Vår sammanfattande bedömning är därmed att de resultat vi presenterar så långt möjligt speglar verkligheten.

Eftersom samtliga studier som ligger till grund för resultat och slutsatser i denna systematiska litteraturoversikt är av observationskaraktär och randomiserade kontrollerade studier saknas på detta område, kan direkta orsakssamband inte fastställas. Det kan t ex finnas bakomliggande fak-

torer såsom selektionsmekanismer som bidrar till både exponering och ryggproblem. I vissa fall kan man inte helt utesluta omvända samband, dvs att existerande ryggproblem bidrar till en mer belastande arbetsituation. I tvärsnittsstudier är denna möjlighet särskilt svår att utesluta. I de flesta kohort- och fall–kontrollstudier som legat till grund för resultat och slutsatser i denna systematiska litteraturöversikt har forskarna dock studerat exponering hos besvärsfria personer som senare utvecklat ryggproblem, vilket talar för att exponeringen gett upphov till eller i alla fall bidragit till utvecklingen av besvär.

Den vanligaste studietypen bland de studier som ligger till grund för rapportens resultat är prospektiva kohortstudier. Därtill har frågeställningen undersökts i ett antal fall–kontrollstudier, varav huvuddelen är retrospektiva och utgår från personer med konstaterade ryggproblem som jämförs med personer utan sådana besvär.

Samverkande effekter

Efter gallring mot projektets inklusionskriterier, samt relevans- och kvalitetsbedömning, stod det klart att forskningen undersökt ett antal arbetsmiljöfaktorer i relation till ryggproblem. Det är sannolikt att vissa kombinationer av dessa faktorer har samverkande effekter gentemot ryggproblem. Särskilt gäller detta om flera exponeringar med likartad negativ psykologisk eller fysiologisk påverkan föreligger samtidigt. Effekterna kan då vara additiva men också synergistiska, dvs förstärka varandra. Ett exempel skulle kunna vara om tunga lyft ofta görs i framåtböjda arbetsställningar, och dessa två faktorer analyseras såsom oberoende av varandra, kommer enbart den ena faktorn (t ex arbetsställningen) att förefalla vara statistiskt viktig. Det är då lätt att dra den felaktiga slutsatsen att exponeringen i form av bördans vikt inte har betydelse för ryggproblem. Samverkande effekter är som framgår av exemplet komplicerade att handskas med och problematiken diskuteras mer ingående i en SBU-rapport publicerad år 2014 [168]. Vår bedömning är att de studier som ligger till grund för resultat och slutsatser i denna systematiska litteraturöversikt inte är påtagligt snedvridna till följd av samverkande effekter mellan olika faktorer.

I epidemiologisk forskning innehåller mätningarna nästan alltid slumpmässiga fel, oavsett vilken mätmetod som används. Det innebär att det sammanlagda slumpfelet kan bli stort om många förväxlingsfaktorer införs samtidigt. Särskilt besvärligt kan det bli om de förväxlingsfaktorer som inkluderas i analysen har samband med varandra. Det kan till slut göra att det inte går att fastställa några samband alls. Detta kan beskrivas som en risk för ”förväxling mellan förväxlingsfaktorer” som leder till att man antingen överskattar eller underskattar det sanna sambandet. Det finns därför goda teoretiska skäl att bara ta med de logiskt mest motiverade förväxlingsfaktorerna i sambandsanalysen. Detta är ett argument för att vi valt att basera illustrationerna av metaanalyserna, de så kallade forest plots som redovisas i resultatkapitlet, på den minst justerade modellen i varje studie.

Insamling av data inom arbetsmiljöområdet

Det är en utmaning att genomföra framåtriktade studier på ett stort antal människor. En aspekt är att datainsamlingen kan bli mycket kostsam. En strategi som flera forskare har valt för att begränsa kostnaderna är att inhämta uppgifter om såväl arbetsmiljöfaktorer som ryggproblem från de personer som ingår i studiepopulationen via frågeformulär. Förutom att sådan självrapportering är förhållandevis kostnadseffektiv så möjliggör insamlingsättet registrering av stora mängder data på begränsad tid. Alternativa metoder att mäta exponering och utfall, såsom mätning med olika tekniska instrument, videofilmning eller klinisk undersökning, är ofta både dyrare och mer tidskrävande.

Samtidigt finns det nackdelar med självrapporterade uppgifter. De kan påverkas av vilken person som lämnar uppgifterna; t ex bedömer personer som har ont i ryggen fysisk belastning annorlunda än smärtfria personer [211]. Personens uppfattning kan också variera över tid, beroende på omständigheter som inte har med själva måttet att göra. Samtidigt finns det sådan exponering i arbetet där forskarna inte har något annat val än att använda självrapportering, eftersom det handlar om individens egen upplevelse. Detta gäller t ex många psykosociala faktorer i arbetet som inte kan mätas objektivt; faktorn måste dokumenteras och kvantifieras just genom individens upplevelse. Även när det gäller ryggproblem

finns det information som är beroende av hur den enskilde upplever sin situation. Självrapportering, särskilt i förhållande till individens personlighet, diskuteras mer ingående i en SBU-rapport publicerad år 2014 [168].

Ett alternativ är att samla in uppgifter om exponering och utfall genom att intervjua personerna. För att säkerställa att intervjuerna görs på ett standardiserat sätt används ofta mallar eller formulär med på förhand uppställda svarsalternativ. Det är möjligt att personer som intervjuas ger en mer komplett bild av sin miljö och sina besvär än de som på egen hand fyller i ett frågeformulär, eftersom de har möjlighet att diskutera både frågor och svarsalternativ med den som intervjuar. En möjlig nackdel med detta arbets sätt är att den som står för intervjun färgas i sina bedömningar av hur de anställda beskriver sina egna besvär.

Vid sidan om självrapportering och intervjuer finns ytterligare metoder för att samla in data om exponering i arbetet. Forskarna kan t ex på ett systematiskt sätt observera arbetsställningar och lyft, antingen på plats eller från en videofilm. Det finns även mätinstrument som fästs på kroppen och som samlar in information om t ex muskelbelastningar eller kroppens position. Eftersom sådana metoder inte innehåller subjektiva bedömningar kan man anta att de speglar vissa faktorer i arbetet på ett mer objektivt sätt än självrapportering. Det har hittills inte varit så vanligt att använda observationer eller direkta mätningar i studier som omfattar större populationer, framför allt därför att sådana metoder kräver stora resurser. De senaste åren har den tekniska utvecklingen dock lett till både billig och lätt hanterbar utrustning för mätning av t ex arbetsställning. En möjlig framtida utveckling är att forskningen i ökande grad kommer att använda teknisk mätutrustning som alternativ till självrapportering för vissa faktorer i arbetsmiljön.

Ett ytterligare sätt att få fram data om exponering som troligen kommer att öka i framtiden är modellering. Detta innebär att en dyr eller svåråtkomlig exponering skattas via en matematisk modell som bygger på att forskarna gjort mätningar i arbetsmiljön eller samlat in information som finns tillgänglig i register. Under vissa omständigheter kan modellering vara ett kostnadseffektivt sätt att bedöma vissa arbetsmiljöfaktorer i stora populationer. Hittills finns relativt få studier där forskarna använt sig

av denna strategi, men det är möjligt att vi kommer att se mer av detta tillvägagångssätt i framtiden.

Ytterligare en aspekt av datainsamling i epidemiologiska studier är när och hur ofta mätningarna sker. Många studier mäter enbart exponering en enda gång – när studien påbörjas. Vid analys av samband mellan exponering och utfall i dessa studier gör forskarna antagandet att individen inte ändrat sin exponering något nämnvärt under uppföljningstiden, som kan vara flera år. Detta kan vara en förenkling av verkligheten, särskilt i yrken med en snabb teknologisk eller organisatorisk utveckling. Om individerna i studien ändrar sin exponering under uppföljningstiden kan eventuella samband mellan exponering och utfall vara svårtolkade. Ett exempel är att individer som vid studiens början arbetar med tung manuell hantering kan tänkas förändra sitt arbete i högre grad under uppföljningstiden jämfört med arbetstagare som har ett mindre tungt arbete. I en sådan situation kan ett faktiskt samband mellan manuell hantering och ryggproblem döljas.

En avslutande aspekt av datainsamling inom arbetsmiljöområdet är att det är svårt att bedöma hur lång tid av en viss exponering som krävs för att ryggproblem ska uppstå. Detta innebär att det kan vara svårt för forskarna att välja en lämplig uppföljningstid för en longitudinell studie. Dessutom beror tiden av exponering innan problem uppkommer på karaktären och intensiteten av såväl den fysiska som den psykosociala exponeringen. Vi kan illustrera detta med ett exempel i tre nivåer. *Kort exponeringstid*: akut ryggsmärta i samband med tung fysisk exponering, t ex i form av täta lyft i en ogynnsam arbetsställning inom vården eller på en byggarbetsplats. *Lång exponeringstid*: långsamt ökande smärta i ryggen efter lång tid av fysisk exponering av låg intensitet, t ex kassararbete eller lätt monteringsarbete inom industrin. *Kontinuerlig exponering* (även under raster och utanför arbetet): smärta i ryggen i samband med psykosocial exponering i arbetslivet, t ex i form av bristande kontroll över arbetet eller lågt stöd från arbetsledningen. Exponeringen i arbetet kommer dessutom att samverka med exponeringen utanför arbetet, t ex vid träning eller hemarbete, och med individens förutsättningar (t ex kroppsbyggnad). Individens förutsättningar och omständigheter

beskrivs vidare i avsnittet ”Även annat än arbetsmiljön har betydelse för ryggproblem” i detta kapitel.

Utmaningar vid mätning av ryggproblem

En utmaning vid studier av samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem är att det är svårt att skilja ut problem som beror på påverkan av yttre faktorer (såsom faktorer i arbetsmiljön) och problem som beror på underliggande diagnoser hos de personer som rapporterar ryggproblem.

En andra utmaning är att göra en korrekt och relevant selektion av den studiepopulation som undersöks. Om begreppet ryggproblem vidgas medför det en heterogenitet, medan en begränsning av definitionen i sin tur medför en begränsning av populationen. Båda dessa aspekter medför potentiella problem avseende generaliserbarheten. Som exempel kan nämnas studier som använder ryggsmärta i någon form som utfallsmått. Om forskarna vid sin selektion av studiepopulation snävat in utfallsmåttet till ”symtom relaterade till en neurogen affektion”, såsom ischiassymtom, så kommer man att införa en begränsning av den grupp personer som ingår i studien.

Ytterligare en utmaning är den eventuella kopplingen mellan diskdegeneration och subjektivt upplevda ryggbesvär. Det finns inte något enkelt samband mellan diskdegeneration och sådana ryggbesvär; okända medicinska faktorer kan påverka sambandet. Inte heller är diskdegeneration ett entydigt definierat begrepp och metoderna för mätning av diskdegeneration förefaller ännu ha dålig precision och pålitlighet.

Vår erfarenhet är att det förekommer att personer förklarar sin ryggsmärta med förhållanden i sitt arbete. Vid kvalitetsbedömning av tvärsnittsstudier har vi därför genomgående valt att kategorisera studier där deltagarna rapporterar ryggsmärta samtidigt som man redovisar exponering av arbetsrelaterade faktorer som varande av låg kvalitet. Dessa studier redovisas därför inte i resultatkapitlet men listas i Bilaga 4, www.sbu.se/227, som visar studier med låg kvalitet.

Dagens mätningar speglar även individens tidigare historia

Det är möjligt att ryggproblem är en följd av ackumulerad exponering. Givet detta är en viktig aspekt hur länge en person har varit exponerad i sitt arbete; ju längre exponeringstid, ju större blir den ackumulerade belastningen på kroppen. I de flesta studier, även med en prospektiv design, är det svårt för forskarna att veta hur länge de individer som studeras har "samlat på sig" exponering som kan ha betydelse för ryggen innan studien inleddes. Även om en studie har en väl beskriven uppföljningstid, t ex två år, träder ju individerna in i studien med olika yrkeskarriärer bakom sig, och har därför förmodligen olika långa perioder av tidigare exponering för väsentliga arbetsmiljöfaktorer. Vissa studier undersöker visserligen hur många år deltagarna varit i sitt yrke (eller andra yrken som kan innehålla relevant exponering), men flertalet gör det inte. Det förekommer att forskarna i studierna explicit räknar fram mått på ackumulerad belastning. Detta kan t ex göras genom att multiplicera biomekaniskt beräknade belastningsnivåer med den tid som en individ tillbringar på respektive nivå. Den ackumulerade exponeringen beskrivs ofta som dos per vecka eller timme. I sådana fall bör man vara uppmärksam på att måttet uttrycker en genomsnittsbekäftning och inte egentligen mäter den sammanlagda belastningen över tid.

Sambandens storlek

Arbetsrelaterade sjukdomar och besvär utvecklas vanligtvis långsamt, och det finns ännu inte någon säker kunskap om hur länge forskningen behöver följa en person för att avgöra om en viss exponering i arbetsmiljön uppvisar samband med ryggproblem. De flesta av studierna i denna systematiska litteraturöversikt har pågått mellan ett och fem år och ger därmed begränsad möjlighet för forskaren att upptäcka samband mellan yttre faktorer, såsom exponeringar i arbetsmiljön, och ryggproblem om dessa utvecklas under en ännu längre tid (flera år).

För att kunna fastställa samband mellan exponering och utfall krävs en viss spridning i exponeringen mellan de individer som ingår i studien. Om mätningarna av exponering för den enskilde arbetstagaren dessutom inte utgör exakt sanna värden utan är förknippade med ett visst mätfel, krävs större spridning mellan personer i exponering för att sambandet

med utfall ska bli rättvisande. Ju större mätfel för den enskilde arbetstagaren är i relation till spridningen i exponering mellan individer, ju mer förskjuts sambandet mellan exponering och utfall mot 0 (eller motsvarande, t ex förskjuts oddskvoten mot 1). När det gäller utfallet, här ryggproblem, leder mätfel inte till några likartade systematiska förskjutningar av sambandet. Dock medför sådana mätfel ökad osäkerhet i det beräknade sambandet, vilket yttrar sig som vidare konfidensintervall. Mätningar av exponering i arbetslivet och utfall i form av ryggproblem bygger i det stora flertalet av studier på självskattningar som kan antas innehålla betydande mätfel. Även exponeringar som bedömts med observation eller uppmätts med direkta tekniska metoder är oftast förknippade med stor osäkerhet, eftersom den enskilda individens exponering över en lång tidsperiod uppskattas från data som samlats in under en eller några få dagar. I många studier har man dessutom valt att undersöka samband mellan exponering i arbetet och ryggproblem inom en viss yrkesgrupp. Det innebär att variationen i arbetets exponering mellan de studerade individerna kan vara begränsad. Detta kan möjligen vara en bidragande orsak till att vi ser låga nivåer på sambanden mellan exponering och utfall; många av studierna har undersökt samband mellan arbetsmiljöfaktorer och ryggproblem inom en förhållandevis homogen yrkesgrupp i kombination med att mätmetoderna innehåller ett visst mått av osäkerhet. Samtidigt kan det vara en fördel att studera individer i samma yrke i så måtto att gruppen är homogen även vad gäller förväxlingsfaktorer, som därför ger mindre problem vid dataanalysen än i studier med stor spridning i deltagarnas villkor.

Med hänsyn taget till ovanstående resonemang om studiens längd och homogena grupper kan man förvänta sig att styrkan på sambanden mellan faktorer i arbetet och ryggproblem ofta blir relativt svag. Det är också vad vi ser för flera av resultaten i denna systematiska litteraturoversikt. Det är även tänkbart att de resultat studierna redovisar är överalternativt underskattade, bl a eftersom det är svårt att korrigera för alla tänkbara förväxlingsfaktorer under studietidens gång och att välja optimala grupper av individer att studera.

Att analysera sambandens storlek är vanskligt, eftersom de enskilda studierna har arbetat med väsentligt olika tekniker i behandlingen av sina

grunddata. Vissa studier har dikotomiserat (tudelat) sitt material på så sätt att förekomst/icke förekomst av en viss faktor har analyserats i förhållande till förekomst/icke förekomst av utfallsmått i form av ryggproblem. Andra studier har arbetat med differentierade mätningar av exponering och/eller utfallsmåtten, t ex genom att använda flergradiga skalor. Dessutom skiljer sig analysmetoderna åt mellan studierna på så sätt att vissa har använt sambandsanalyser som inte är korrigerade för några förväxlingsfaktorer, medan andra har arbetat med stegvisa upprensningar som väger in allt fler förväxlingsfaktorer för varje steg i analysen.

I den sammanfattande presentationen av materialet har vi valt att endast presentera huruvida det finns ett samband mellan en viss exponering och ryggproblem. Vi har bedömt att det inte tillför något att diskutera absoluta och relativa skillnader i materialet, utan gör endast en förteckning över exponeringar där vi bedömt att det föreligger ett vetenskapligt säkerställt samband. För en översikt av de evidensgraderade resultaten, se sammanställning i början av Kapitel 4.

Ytterligare en aspekt är att vi inte kunnat inkludera alla studier i de metaanalyser som vi redovisar, eftersom det inte varit möjligt att räkna om alla datatyper så att de kunnat illustreras i samma metaanalys. De metaanalyser vi har gjort ska enbart ses som en illustration av materialet, eftersom de endast inkluderar data från studier som tillämpat oddskvoter eller korrelationer för att beskriva samband mellan exponering och utfall; studier med andra sambandsmått illustreras inte, men är med på lika villkor i evidensgraderingen.

Med ovanstående tagit i beaktande vill vi ändå göra en kort sammanfattning av storleken på sambanden mellan exponering och utfall, mot bakgrund av de sammanvägda oddskvoter som presenteras i rapportens metaanalyser. Sammanvägda oddskvoter har endast beräknats för ryggbesvär, inte för ischiassymtom eller andra typer av ryggproblem. För faktorer som uppvisade samband med hög förekomst av ryggbesvär låg de sammanvägda oddskvoterna mellan 1,10 och 1,72. Motsvarande spann för sammanvägda oddskvoter som speglade faktorer som uppvisade samband med låg förekomst av ryggbesvär var 0,74 till 0,99.

Överförbarhet av resultat

Ovan diskuteras problem med alltför homogena grupper i förhållande till sambandens storlek. Ytterligare en nackdel med att studera alltför homogena grupper är att de samband som uppmäts enbart gäller det intervall av exponering som man studerat. En förutsättning för att kunna extrapolera det uppmätta sambandet till att gälla universellt är att risken för ryggsproblem ökar (eller minskar) likadant över hela det möjliga spann av exponeringar som finns i arbetslivet.

I verkligheten finns det dock många faktorer som inte följer detta mönster. Ett exempel är faktorer som får negativa effekter enbart om de överskrider en viss nivå, dvs faktorer som har ett tröskelvärde. Ett annat exempel är att flera arbetsmiljöfaktorer sannolikt har ett U-format samband med hälsa; såväl för litet som för mycket exponering har negativ effekt. Om man misstänker ett U-format samband är det viktigt att dels studera grupper där hela spektret av exponeringar finns representerat, dels registrera utfall vid flera olika exponeringsnivåer.

Avsteg från GRADE-metodiken

En viktig del i arbetet med systematiska litteraturöversikter är att bedöma studiernas kvalitet på ett systematiskt och transparent sätt. Alla rapporter inom SBU använder det så kallade GRADE-systemet för evidensgradering av resultaten. Systemet har utarbetats internationellt och används bl a inom Världshälsoorganisationen (WHO) och i samarbetet inom Cochrane. I Sverige används GRADE av SBU, Socialstyrelsen och flera andra aktörer som gör kunskapsöversikter. Att allt fler använder samma system har fördelar, t ex ökar möjligheten att jämföra slutsatserna från olika systematiska litteraturöversikter.

Denna rapport beskriver samband mellan exponering i arbetslivet och ryggsproblem. Att analysera samband är delvis annorlunda än att analysera effekterna av en åtgärd eller intervention, vilket vanligtvis är fallet i SBU:s rapporter och vid evidensgradering enligt GRADE. Vid bedömning av om sambanden kan bero på exponeringen kan de kriterier som Bradford Hill formulerade år 1965 vara vägledande [212]. Många av de nio kriterier som Bradford Hill redovisade finns också med i GRADE-

gruppens bedömningar [181,182]. Dit hör t ex sambandets styrka (effektstorlek), konsistens (dvs överensstämmelse) och dos–responsförhållande. SBU har därför bedömt att GRADE-systemet i princip kan tillämpas även vid sambandsanalyser.

Utgångspunkten i GRADE-systemet är att randomiserade studier har hög evidensstyrka, medan den ses som lägre för observationsstudier. Från detta utgångsläge kan evidensstyrkan sänkas eller höjas. Vid analys av samband anser SBU att det kan finnas skäl att göra avsteg från GRADE-systemets principer i ett avseende. SBU menar att det under vissa omständigheter är möjligt att uppgradera evidensstyrkan för observationsstudier på basis av samstämmighet. I GRADE kan man nedgradera evidensstyrkan då resultat brister i överensstämmelse, men inte uppgradera om resultaten är samstämmiga. Bradford Hill ansåg att konsistenta resultat från olika forskargrupper, miljöer och med olika studiedesign stärkte tilltron till att det finns ett samband [212]. Även representanter från GRADE tillstår att det kan öka tilltron, men anser inte att det kan motivera uppgradering. Motivet är att möjliga konsistenta systematiska fel i alla ingående studier riskerar att leda till konsistenta felslut. De exemplifierar med att beslut om behandlingsalternativ kan skilja mellan t ex personer från olika socioekonomiska grupper [213]. Bradford Hill tar också upp vikten av att hantera förväxlingsfaktorer (engelska confounders) på ett korrekt sätt för att säkerställa tilltron till att resultaten är konsistenta [212]. Vi är medvetna om att man i observationsstudier inte har samma möjlighet som i randomiserade kontrollerade studier att via analyser bedöma om det finns en reell samstämmighet, eller om samstämmigheten styrs av en eller flera okända förväxlingsfaktorer som det inte föreligger mätdata för. Även om det är en sak att hantera kända förväxlingsfaktorer och en annan att förhålla sig till okända faktorer är det vår bedömning att det är rimligt att hantera hög samstämmighet i studier av samband på ett liknande sätt (genom höjning av evidensstyrkan) som bristande samstämmighet i behandlingsstudier (där evidensstyrkan sänks).

Bedömning av evidens för samband mellan arbetsmiljö och sjukdom skiljer sig från att bedöma om en viss behandlingsmetod har effekt. Vid studier av samband inom arbetslivet förekommer sällan något aktivt

beslut där grupper selekteras till olika exponering. Grupperna som jämförs i arbetsmiljöstudier har ofta en likartad bakgrund så när som på den exponering som studeras; de kommer t ex vanligtvis från samma företag eller organisation. Det kan fortfarande finnas risk att förväxlingsfaktorer påverkar resultatet, men riskerna är sannolikt åtminstone inte större än vid behandlingsstudier.

Innan evidensgraderingen påbörjas gör SBU såväl en relevansbedömning som en kvalitetsgranskning. Detta arbetssätt medför att enbart sådana studier som är relevanta för svenska förhållanden och som håller hög eller medelhög kvalitet ingår i syntesen och evidensgraderingen. Studier som inte är relevanta eller som har låg kvalitet, t ex på grund av bristande kontroll för förväxlingsfaktorer, exkluderas. Detta är ytterligare ett skäl till att risken för systematiska fel är mindre i SBU-projekt än i andra systematiska översikter som tillämpar GRADE, eftersom dessa vanligtvis inkluderar alla studier som uppfyller inklusionskriterierna i det underlag som bedöms enligt GRADE.

Ovanstående är några av de skäl som gjort att SBU under vissa betingelser kan tänka sig att uppgradera evidensen om studier från olika befolkningsgrupper och förutsättningar visar konsistenta resultat. Samtliga studier måste då visa konsistenta resultat och ha en god kontroll för tänkbara förväxlingsfaktorer. Det sammanvägda resultatet måste också bygga på ett tillräckligt stort antal studier. Eftersom studierna ofta härrör från olika länder och grupper, bör man inledningsvis ha funderat på om prevalens och andra riskfaktorer till utfallsmåttet (i detta fall ryggproblem) kan förklara sambandens storlek.

Mot bakgrund av ovanstående resonemang har SBU beslutat att göra avsteg från GRADE-metodiken och höja evidensgraderingen till måttligt starkt vetenskapligt underlag för samband mellan några få faktorer i arbetet och ryggbesvär.

Arbetsätt och vägval inom projektet

Avgränsningar

I varje systematisk litteraturoversikt måste man göra avgränsningar, vilket i sig har konsekvenser. Ett exempel är att vi fokuserat på ryggproblem och inte undersökt varken allmänna hälsoeffekter av arbete eller muskuloskeletala besvär av annat ursprung. Vi har begränsat oss till betydelsen av arbete, och inte studerat sådant som rör individens förutsättningar utanför arbetet (se avsnittet ”Även annat än arbetsmiljön har betydelse för ryggproblem”). Ytterligare ett exempel är att vi valt att i huvudsak inte gå in på samband mellan exponering och olycksfall.

Ett annat exempel är att vi inte har undersökt prognos för tillfrisknande hos personer med ryggproblem i arbetslivet, eftersom det inte ingår i regeringens uppdrag till SBU (se avsnittet ”SBU:s uppdrag och oberoende roll” i Kapitel 2). En notering är att en aspekt av detta har undersökts i en ny svensk studie där man fann att konsekvensen av en persons befintliga ryggbesvär kan påverkas av om personen har förutsättningar att återhämta sig; dålig sömn predicerar sämre prognos vid ryggont [214].

Ytterligare en avgränsning är att vi i projektet inte har undersökt arbetslöshet eller oavlönat arbete, såsom hushålls- eller volontärarbete. Att vara arbetslös eller att göra ett oavlönat arbete som upplevs som belastande (såsom att sköta omvårdnaden av en svårt sjuk anhörig) skulle mycket väl kunna vara relaterat till ryggproblem, men dessa frågeställningar har inte undersökts då de inte rymts inom projektets tidsram. Utöver studier som följer besvärsutveckling över tid hos olika grupper (kohort- och fallkontrollstudier) har vi även granskat studier som gör mätning av exponering respektive utfall vid ett enda tillfälle (tvärsnittsstudier), i syfte att få en så bred bild som möjligt. Vidare har projektet fokuserat på arbete i Europa, Nordamerika, Australien och Japan. Valet att begränsa underlaget avseende geografiska miljöer medför att rapportens resultat bedöms ha hög överförbarhet till svenska förhållanden och tillämpningar. Till sist bör nämnas att projektgruppen valde att avgränsa forskningen till studier som publicerats tidigast år 1980.

Det bör noteras att lagstiftaren (riksdagen) valt att undanta vissa psykosociala aspekter när det gäller arbetsskadebegreppet. Denna juridiska förutsättning har dock inte påverkat de inklusions- och exklusionskriterier projektet har valt att arbeta med. Uppdraget har varit att sammanställa eventuella samband mellan arbetsmiljö och sjukdom; inte huruvida ersättning ska utbetalas.

Under projektets gång tog projektgruppen beslutet att endast basera resultaten på originaldata. Anledningen till att projektgruppen under projektets gång tog beslutet att inte låta översiktsartiklar ingå i underlaget för resultat var att gruppen ville ha överblick och kontroll över förutsättningarna i varje enskild studie. Sådan överblick och kontroll är svår att uppnå när det gäller översiktsartiklar, eftersom urval och bearbetning görs av respektive artikelförfattare. Översiktsartiklar har ofta av naturliga skäl olika urvalskriterier och syften, vilket innebär att överensstämmelsen med vår systematiska litteraturöversikt mycket väl kan vara begränsad. Därmed blir det inte meningsfullt att jämföra resultaten i vår rapport med tidigare översiktsartiklar, utom i enskilda fall.

Liksom i alla systematiska litteraturöversikter som görs inom SBU så har studier om sjukdomsmekanismer och förklaringsmodeller inte legat till grund för resultat och slutsatser i denna översikt. Djurstudier och in-vitro-studier, t ex kadaverstudier, exkluderades vid litteratursökningen. En reflektion är att system för evidensgradering hanterar detta på olika sätt; studier om sjukdomsmekanismer och förklaringsmodeller ligger till grund för slutsatserna enligt Bradford Hills system [212] medan GRADE-systemet inte inkluderar denna typ av studier.

Ur ett folkhälsoperspektiv kan även svaga samband mellan en exponering och ett utfall vara intressanta på en samhällsnivå. Om många personer är utsatta för en viss exponering skulle även en liten riskökning kunna leda till att många människor riskerar att drabbas av det aktuella utfallet. I denna rapport avstår vi dock från detaljerad analys av sambandens storlek. Istället har vi fokuserat på att undersöka huruvida samband existerar eller inte.

Ställningstagande vid analysarbetet

Evidensgraderingen har gjorts i form av en samlad bedömning av samtliga tillgängliga data för en viss frågeställning. Detta innebär att vi i evidensgraderingen har vägt in såväl korrigerade som okorrigerade data från samtliga studier oavsett författarnas val av statistisk modell för att redovisa samband mellan exponering och utfall. Det bör påpekas att även om endast vissa data har varit möjliga att illustrera i de forest plots som finns i rapporten, så har evidensgraderingen byggt på ett fylligare material. Ytterligare ett exempel är att vi, i förekommande fall, i evidensgraderingen har vägt in flera datapunkter från varje studie, t ex då författarna undersökt kombinationer av dos–respons i form av olika höga exponeringar eller olika långa exponeringstider.

För varje faktor har evidensgraderingen gjorts i form av en samlad bedömning. Vi har inte haft möjlighet att göra formella tester av varken sensitivitet eller heterogenitet.

Närmare analys av exponeringsnivåer har inte varit möjlig

Denna rapport har inte kunnat ge besked om vid vilken nivå en viss exponering blir skadlig. Till exempel har vi inte på basis av det material vi har att tillgå kunnat göra någon närmare precisering av exponeringsnivåer, utan fått nöja oss med analyser av dikotomt uppdelad exponering, t ex ”hög” jämfört med ”låg” eller ”mycket” jämfört med ”lite”. Anledningen till att det inte varit möjligt att närmare analysera nivåer av exponering är att forskarna ofta har valt att endast ange exponering i två nivåer, samt att de studier som tillämpar en finare gradering av exponeringen inte har haft samma gränsvärden vid indelningen av exponeringen i olika kategorier. Detta har inneburit att det endast varit möjligt att analysera materialet på en grovt uppdelad nivå. En konsekvens av detta är att rapporten tyvärr inte kan ge vägledning om vad som är ”för tungt”, ”för mycket” eller ”för länge”.

Även annat än arbetsmiljön har betydelse för ryggproblem

En viktig aspekt att beakta vid tolkningen av resultaten i denna rapport är att sådant som är kopplat till individen, såsom ärftliga faktorer och livsstil, har betydelse för ryggproblem. Med utgångspunkt i regeringens uppdrag att sammanställa kunskap om arbete och sjukdom har vi valt att avgränsa projektet. Vi har begränsat det till att undersöka arbetets betydelse för ryggproblem och inte inverkan av sådant som sker utanför arbetstid eller av individens personliga förutsättningar. Givetvis påverkar den situationen en person har i sitt arbete även fritiden och tillvaron i hemmet och vice versa. Livet låter sig inte enkelt delas upp i separata kapitel beroende på om vi är yrkesmänniskor eller privatpersoner. Det skulle kunna vara så att en gynnsam hemsituation, t ex i form av starkt stöd från familj och vänner, gör det lättare att hantera en psykosocialt besvärlig miljö på arbetet. Det är även tänkbart att personer som har en särskilt bekymmersam period i sitt privata liv är mer sårbara för vissa faktorer i arbetet, liksom om det finns en personlig sårbarhet, t ex beroende på ärftlighet eller tidigare sjuklighet. Faktorer utanför arbetet har alltså inte belysts inom ramen för projektet, vilket gör att vi varken kan uttala oss om privatlivets betydelse eller om interaktionen mellan hemsituation och arbete.

Förutom dessa sociala aspekter kan det finnas samband mellan ryggproblem och individens *livsstil* såsom rökning, alkoholkonsumtion och fritidsaktiviteter. Dessutom kan ryggproblem ha samband med ytterligare *individfaktorer* såsom annan sjuklighet (exempelvis diabetes, artros, osteoporos) och kroppsbyggnad (exempelvis längd, vikt, muskelmassa). Allt detta är sådant som kan påverka t ex hur individens kropp rör sig under arbetet, personens smärtekänslighet och i vilken omfattning man rapporterar problem. Faktorerna kan alltså tänkas samverka och interagera med varandra och påverka risken att utveckla ryggproblem, och det kan även finnas ytterligare okända faktorer som påverkar risken att få problem.

Relationen mellan individens förutsättningar och de omständigheter personen utsätts för har betydelse för om ryggproblem utvecklas eller inte. En individ har vissa förutsättningar sedan födseln, en viss genetisk predisposition (genotyp), och utvecklar under livet en viss konstitution

(fenotyp). Omständigheterna går att beskriva i termer av såväl fysisk som psykisk belastning. I det här perspektivet blir arbetsmiljön en av flera omständigheter som påverkar utfallet för den enskilde individen, i ett samspel med genetiska och konstitutionella förutsättningar.

Under de senaste två decennierna har intresset för undersökning av samspel mellan genetiska förutsättningar och yttre omständigheter ökat. Det finns flera förklaringar till det ökande intresset. Hittills har kunskapen från epidemiologiska studier inte helt kunnat förklara förekomsten av ryggproblem. Vidare har modern bildframställningsteknik, såsom magnetisk resonanstomografi, gett förutsättningar för mer noggrann beskrivning och mätning av förändringar i ryggen. Ytterligare en förklaring är den tekniska utvecklingen av DNA- och genanalys, som nu kan göras med förhållandevis enkel metodik.

Genom DNA- och genanalyser som undersöker samband mellan specifik genuppsättning och ryggproblem har forskningen idag kunnat beskriva ett 30-tal olika gener som uppvisar samband med ryggproblem såsom diskdegeneration.

Ett ofta använt sätt att undersöka genetik i förhållande till yttre omständigheter är att studera tvillingar. Sådan forskning har visat att den genetiska dispositionen är väsentlig för risken att utveckla ryggproblem [215,216].

Även om vi är väl medvetna om att det finns mycket som påverkar ryggproblem, så har vi inte haft möjlighet att göra en systematisk litteraturöversikt som täcker alla aspekter.

Karakterisering av ryggproblem

I den här rapporten har vi valt att presentera resultaten för *ryggbesvär* som här används som ett samlingsbegrepp för subjektivt angiven smärta, värk eller obehag i ryggen. Vidare presenteras resultat för *ischiasymtom* (utstrålade smärta i ett eller båda benen), *diskförändring* och *ryggsjukdom*. I detta val av kategorier för resultatpresentation är vi medvetna om att de som rapporterar ryggbesvär mycket väl kan vara drabbade av ett eller

flera av de andra tillstånden. Vi har ändå bedömt att detta är ett relevant sätt att presentera resultaten för att så långt möjligt kunna renodla resultat som rör specifika tillstånd och skilja dessa från mer allmänt beskrivna tillstånd.

Data om diskförändring och ryggsjukdom har i de flesta fall mätts med mer objektiva metoder än data om ryggbesvär. Diskförändringar har oftast mätts med någon form av avbildningsteknik, såsom magnetisk resonanstomografi, medan ryggsjukdom oftast konstaterats efter en klinisk undersökning. En diskussion om subjektiva och objektiva mätmetoder finns i avsnittet ”Insamling av data inom arbetsmiljöområdet”. Till skillnad från övriga kategorier av ryggproblem kan diskförändringar finnas hos en person utan att personen upplever smärta eller obehag; en förändring av en disk kan synas tydligt på en röntgenbild utan att personen upplever något som helst besvär. Omvänt kan en person ha kraftiga smärtor som inverkar på det dagliga livet utan att det med objektiva mätmetoder går att konstatera någon diskförändring.

Vi har valt att begränsa oss till de delar av ryggen som inte omfattar halsryggen (nacken), dvs främst bröst- och ländrygg.

Vi har avstått från att använda begreppet rygginsufficiens, en term som tidigare ofta förekom inom hälso- och sjukvården.

7. Konsekvenser av rapportens resultat

För att skapa hälsofrämjande arbetsförhållanden, förebygga arbetsrelaterad ohälsa och för rättssäker bedömning av arbetsskadeärenden behövs en tydlig vetenskaplig kunskapsbas. SBU har nu slutfört ytterligare en etapp av regeringens uppdrag att samla in, granska och sammanställa forskningsresultat om arbetets betydelse för människors hälsa. Detta innebär att samhället nu får tillgång till information om arbetets betydelse för ryggproblem.

Rapporten innehåller inte några förslag till förändring i regelverk eller tillämpning av praxis. SBU:s roll har istället varit att ta fram ny kunskap som sedan kan komma till nytta hos andra aktörer (se även avsnittet ”SBU:s uppdrag och oberoende roll” i Kapitel 2).

Ryggproblem drabbar den enskilde individen och medför även konsekvenser för samhället. Denna systematiska litteraturoversikt ger tillgång till ny kunskap om vad som bör beaktas i arbetsmiljön för att så långt som möjligt undvika ryggproblem, t ex genom förebyggande arbete.

Enligt arbetsmiljölagen ligger ansvaret för en trygg och säker arbetsmiljö på arbetsgivaren, som därmed har att beakta risken för att de anställda drabbas av ryggproblem. Vid sidan om arbetsgivarna finns fler aktörer som kan påverka arbetsmiljön, såsom de anställda, fackföreningar, företagshälsovården, Arbetsmiljöverket, försäkringsbolag med inriktning på arbetsskadeförsäkringar, utbildnings- och forskningsinstitutioner, forskningsfonder, hälso- och sjukvård samt rehabiliteringsverksamheten.

Genom denna systematiska litteraturoversikt har vi identifierat faktorer i arbetsmiljön som har samband med låg, respektive hög, förekomst av ryggproblem. Det finns omfattande litteratur om hur sådana faktorer i arbetet kan påverkas. Arbetsmiljöverket och dess föregångare Arbetar-

skyddsstyrelsen har gett ut allmänna råd och föreskrifter med information om både ogynnsamma faktorer och åtgärder. Flera av dessa underlag tar upp den psykosociala arbetsmiljön, och rör t ex råd om psykosociala aspekter i arbetsmiljön (AFS 1980:14), risk för våld och hot (AFS 1993:02) och kränkande särbehandling i arbetslivet (AFS 1993:17). Det finns även underlag om fysisk belastning, t ex om arbetsplatsens utformning (AFS 2009:02) och belastningsergonomi (AFS 2012:02), samt om vibrationer (AFS 2005:15). Därtill finns bl a en föreskrift om systematiskt arbetsmiljöarbete (AFS 2001:01).

Det är vår förhoppning att den aktuella kunskapen om arbetsmiljö och ryggproblem som presenteras i denna rapport kan bidra till framtida underlag från Arbetsmiljöverket. Vi hoppas också att kunskapen ska implementeras i det konkreta arbetsmiljöarbetet och därmed komma till användning för att förbättra människors arbetssituation och minska risken för att personer drabbas av ryggproblem.

8. Kunskapsluckor och framtida forskningsområden

Den systematiska litteraturoversikten visar att vi idag kan se samband mellan vissa faktorer i arbetsmiljön och ryggproblem. Framtidens forskning bör bli inriktad mot väl genomförda interventionsstudier, dvs studier som följer långtidseffekter av vetenskapligt underbyggda arbetsmiljöinsatser. En konkret användning av denna rapport är att resultaten kan utgöra en grund för framtida interventionsstudier, dvs det vore lämpligt att börja med att utforma studier som undersöker interventioner som rör exponeringar där vi har konstaterat vetenskapligt säkerställda samband med ryggproblem. Exempel skulle kunna vara att studera en insats som sänker den vikt som lyfts under manuell hantering, alternativt en insats som ökar det psykosociala stödet till arbetstagarna eller en teknisk åtgärd som minskar vibrationerna i arbetsfordon.

När det gäller kunskapsluckor kan vi se två sinsemellan olika perspektiv. Å ena sidan ser vi värdet av att framtida forskning tar avstamp i den vetenskapligt säkerställda kunskap som presenteras i denna rapport. På samma sätt ser vi värdet för samhället i att insatser för de som arbetar bygger på denna kunskap; det finns ingen anledning att vänta med att förbättra situationen för arbetstagarna. Å andra sidan ser vi att det finns möjligheter att utveckla forskningen om samband inom arbetsmiljöområdet för att kunna ge mer detaljerade besked om sambandet mellan exponering och ryggproblem. Större delen av detta kapitel kommer att diskutera det senare perspektivet, t ex hur metodiken kan utvecklas i prospektiva kohortstudier. Vi ser ingen motsats i de två perspektiven, utan anser att båda förtjänar att diskuteras. Anledningen till att vi inte för mer diskussioner om interventionsstudier är att detta perspektiv inte har varit del av projektplanen, och det har därmed inte ingått i den systematiska litteratursökningen.

I enlighet med vår projektplan har vi valt att inte göra några hälsoekonomiska beräkningar av vår frågeställning. Anledningen är att det inte har rymts inom projektets ekonomiska och tidsmässiga budget. Vi har därför inte någon möjlighet att uttala oss om vilka framtida åtgärder som skulle vara mest kostnadseffektiva för att minska ryggproblem hos den arbetande befolkningen.

I projektet har vi strävat efter att göra en bred och förutsättningslös undersökning av eventuella samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem. Därför gjordes inga initiala antaganden om vad i arbetsmiljön som skulle kunna påverka dessa tillstånd. Istället analyserades ”alla kända typer av exponering” med utgångspunkt i ett antal faktorer: fysisk belastning, organisatoriska och psykosociala faktorer, kemiska och biologiska ämnen, buller, vibrationer, övriga fysikaliska faktorer samt smitta. Vår genomgång visar att det inom vissa viktiga områden saknas relevant forskning som motsvarar de kriterier vi har valt för att kunna dra säkra slutsatser. Ibland saknas forskning helt, i andra fall har studierna metodologiska begränsningar och i ytterligare andra fall har studierna lagts upp på ett sätt som inte ger information om förändringar över tid. Inom ytterligare några viktiga områden har vi identifierat relevant forskning som uppfyller våra kriterier, men det finns alltför få studier för att slutsatser ska kunna dras. En förteckning över exponeringsfaktorer där vi funnit att det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns några samband med ryggproblem återfinns i början av Kapitel 4.

Nedan lyfter vi fram kunskapsluckor inom områden där vi förväntat oss att finna relevant och högkvalitativ forskning som belyser samband mellan exponering i arbetet och utfall i form av ryggproblem. Med andra ord är det en illustration av vad vi ännu inte vet.

Inom vissa områden hade vi inte förväntat oss några samband; det finns inte heller någon teoretisk förklaringsmodell för somliga av de exponeringsfaktorer som ingått i litteratursökningen. Dessa fall betraktar vi i dagsläget inte som kunskapsluckor och de ingår därmed inte heller i sammanställningen nedan. Exempel är exponering för buller respektive kemiska och biologiska faktorer.

Kvinnor och män

Kvinnor i arbetslivet drabbas oftare än män av muskuloskeletala problem som ryggbesvär [217]. En slutsats från en aktuell kunskapsmanställning från Arbetsmiljöverket är att biologiska skillnader mellan könen, som att män i genomsnitt är starkare än kvinnor, inte helt kan förklara skillnader i besvär [218]. Detta ligger i linje med de resultat vi finner i denna systematiska litteraturöversikt; kvinnor och män med likartad exponering utvecklar i lika hög grad ryggproblem.

Förutom biologiska faktorer skulle en möjlig orsak till skillnader i arbetsrelaterad ohälsa mellan kvinnor och män kunna vara att arbetsmarknaden är könssegregerad. Kvinnor och män återfinns i stor utsträckning i olika yrken och det är möjligt att kvinnodominerade yrken (t ex ensidigt monteringsarbete, kassaarbete, städarbete, arbete som innebär patientförflyttningar) innehåller mer exponering för faktorer som har samband med muskuloskeletala besvär; detta är dock inte något som har undersökts inom ramen för denna systematiska litteraturöversikt.

Mycket talar också för att kvinnor stannar kvar längre tid än män i dessa yrken och på så sätt utsätter sig för större total belastning över tid. Det har också visat sig att kvinnor och män i samma yrke såväl tilldelas, som själva väljer, olika arbetsuppgifter inom yrket. Detta medför olika belastningar på en genomsnittlig man, respektive kvinna. Dessutom är kvinnor mer smärtekänsliga än män [219] och det är möjligt att kvinnor och män handskas med sina problem på olika sätt. Generellt sett har kvinnor större ansvar för obetalt arbete i hemmet, vilket också kan bidra till sämre möjlighet till vila och återhämtning utanför arbetet. Det är angeläget med ytterligare forskning kring orsakerna till, och konsekvenserna av, att kvinnor drabbas oftare än män av ryggproblem.

I framtida forskning vore det intressant att undersöka om det finns en könsbunden skillnad i hur arbetstagare svarar på interventioner, t ex om effekten av en viss insats i arbetsmiljön blir större för kvinnor jämfört med män.

Metodologiskt betingade kunskapsluckor

Studieupplägg, mätning och analys

Framtida studier bör ha en stor population med god kontrast (stor spridning) mellan individer i de exponeringar man vill studera, inklusive en representation av både ”mycket låga” och ”mycket höga” exponeringar. Dessutom bör framtida studiepopulationer ha en sammansättning som ger förutsättning att undersöka individer med olika kapacitet. Ett exempel är äldre arbetskraft – som i allt högre grad efterfrågas på dagens arbetsmarknad – som skulle kunna utgöra en särskild riskgrupp när det gäller att utveckla besvär i ansträngande arbete. Ytterligare ett exempel är personer med lägre fysisk kapacitet (oavsett ålder) som kan ha svårare att klara vissa moment i arbetslivet, t ex att lyfta tungt. Man skulle kunna tänka sig att den fysiska kapaciteten hos nutida arbetstagare är lägre än förr till följd av att en mer stillasittande livsstil har minskat den vardagliga träningen. En annan möjlig anledning till att dagens genomsnittliga arbetstagare kan tänkas ha lägre fysisk kapacitet är att fler arbetar, dvs även personer med någon form av funktionsnedsättning.

De begrepp som används för att beskriva vissa exponeringsfaktorer behöver preciseras för att informationen om arbetets beskaffenhet ska bli mer exakt och tillämpbar. Exempel är att flera forskare hittills har använt samlingsbegrepp av typen ”pressande arbete” och ”fysisk ansträngning”. Om forskarna istället undersöker *vad* det är i arbetet som är pressande eller ansträngande blir den framtida kunskapen mer exakt. Generellt sett vore det positivt med en gemensam uppsättning av variabler och definitioner för exponering i arbetslivet som framtida studier skulle kunna använda, med eventuella tillägg av kompletterande exponeringsmått.

Det är oklart hur lång exponering av ett visst slag som krävs innan ryggproblem visar sig. I de kohortstudier som ligger till grund för resultaten i denna systematiska litteraturöversikt har forskarna inte systematiskt undersökt samband mellan exponeringens längd och utfall (i form av ryggproblem) efter olika långa tidsperioder. Forskarna har även antagit att exponeringen varit stabil under hela perioden, men har sällan kontrollerat om detta är sant genom att göra flera mätningar under uppföljningstiden. I studier av yrken med en snabb utveckling, t ex beroende

på ny teknik eller ändrade produktionsvillkor, är detta en tydlig brist. Framtida studier bör således ha längre uppföljningstider med fler och tätare mätningar, gärna av såväl exponering som utfall, för att bättre ta tillvara eventuella förändringar under studieperioden. Det är också önskvärt att forskarna väljer en metod för registrering av exponering som kombinerar långa perioder av direkt uppmätta data om de faktorer där inte självrapportering är tillförlitlig med väl formulerade frågor om exponeringar där självrapportering är kostnadseffektivt (eller eventuellt den enda möjligheten). I sina exponeringsmätningar bör forskarna då tillämpa metoder och analyser som beaktar de tre dimensionerna intensitet, frekvens och duration. Enbart på så sätt kan forskningen få svar på hur variation i såväl arbetsuppgifter som arbetsställningar inverkar på eventuella ryggproblem. Betydelsen av variation är generellt en bristfälligt studerad fråga, som t ex är viktig för att förstå eventuella samband mellan knästående, sittande och/eller bundet arbete och ryggproblem.

I arbetet med den systematiska litteraturoversikten har vi sett att forskarna har valt olika definition och tidsmässig utsträckning för ryggbesvär såsom smärta i nedre delen av ryggen. Definitionen kan vara "regelbunden eller långvarig smärta", "episod med smärta", "stelhet eller obehag", "smärta som stör arbetet", att man sökt läkare, sjukgymnast eller kiropraktor pga ryggsmärta, eller smärta enligt ett eget konstruerat besvärindex. Den tidsmässiga utsträckningen av smärtan varierar från "mer än ett par timmar senaste månaden" till "regelbunden eller långvarig senaste 12 månaderna". Det samlade kunskapsvärdet av framtida forskning skulle stärkas om forskarna vidareutvecklade gemensamma standardiserade definitioner och avgränsningar av begreppet ryggbesvär. Sådana definitioner skulle sedan kunna användas som en minsta gemensam nämnare för studier av ryggbesvär i arbetslivet. Det finns förslag till samlade definitioner utvecklade för populationsstudier baserat på självrapporterade mått [175]. Dessa är dock inte använda inom arbetsmiljöområdet.

De patienter som har en långvarig smärta i ryggen har i stor utsträckning en samsjuklighet med smärta från andra delar av rörelseapparaten [147–150]. Personernas smärtbörda påverkar arbetsförmågan, vilket innebär att det är svårt för dem att fokusera enbart på ryggsmärtan. I fram-

tida forskning bör man göra en samlad bedömning av personernas totala smärtbild, för att få en bättre överblick av deras situation och därmed bättre kunna bedöma ryggproblemen.

På liknande sätt som det finns nationella register över t ex livsvillkor och vårdkonsumtion föreslår vi att man ska överväga att inrätta register över exponeringar i arbetsmiljön i relation till sjukdomar och besvär hos individer; sådana register skulle kunna användas för långtidsuppföljning av problem i ryggen.

Ett konkret förslag är att framtida forskning i högre utsträckning tar tillvara data som samlas in i samband med Undersökningarna av levnadsförhållanden (ULF), där även frågeställningar som är jämförbara inom EU (EU-SILC; EU Statistics on Income and Living Conditions) är integrerade sedan ett par år tillbaka. Av särskilt intresse för framtida forskning är de data som samlats in med en så kallad panelansats sedan mitten på 1980-talet, dvs data från personer som intervjuats upprepade gånger och som därmed kan följas över tid. Det vore värdefullt att undersöka om det går att utvidga kunskapen om samband mellan arbetsmiljö och ryggproblem genom att studera paneldata från ULF (och möjligen även EU-SILC) i kombination med data som hämtas från register med hälsorelaterade uppgifter.

Samverkan mellan exponeringsfaktorer

Det är oklart i vilken utsträckning olika exponeringsfaktorer samverkar vid uppkomsten av ryggbesvär. Det vore därför önskvärt att forskarna i kommande prospektiva studier av ryggbesvär systematiskt valde ut yrken med utpräglat psykosocial respektive annan belastning (såsom fysisk ansträngning eller vibrationer). Dessutom vore det värdefullt att studera olika kombinationer av flera belastningstyper. En hypotes, som stöds av vissa studier, är att psykosociala faktorer samverkar med annan belastning på ett synergistiskt sätt. Därmed skulle risken för ryggbesvär öka i större omfattning än summan av effekterna av varje belastning var för sig. Ett exempel skulle vara att studera hälsoeffekterna av spänt arbete (psykosocial faktor) i kombination med tunga lyft (fysisk faktor) i ett kallt klimat (fysikalisk faktor). Motsatt effekt kan dock inte heller

uteslutas. Till exempel skulle en hög fysisk belastning kunna maskera eller dämpa effekten av vissa psykosociala faktorer. Det skulle kunna förklara varför psykosociala faktorer tycks ha fått allt större betydelse vid uppkomsten av ryggbesvär under de senaste decennierna i samband med att den fysiska belastningen i arbetslivet successivt minskat genom färre tunga lyft och bättre ergonomi. Det kan också handla om att den psykosociala belastningen i arbetslivet har ökat under senare år.

Det finns även behov av att undersöka hur olika psykosociala faktorer samverkar med varandra och hur detta påverkar uppkomsten av ryggproblem. Ett exempel på detta är hur stöd på arbetsplatsen interagerar med andra psykosociala variabler såsom krav och kontroll.

En annan kombination av exponeringar är vibrationer och sittande arbete. Befintliga resultat baseras ofta på studier som innebär framförande av fordon. Framtida forskning bör genomföra mer explicita mätningar av vibrationsexponeringen i ryggen, helst i kombination med kartläggning av hur sittande arbetsställning påverkar belastningen på ryggen. Det saknas full förståelse för hur vibrationsexponering medierar dessa effekter.

I syfte att spegla vilka risker (eller hälsofrämjande faktorer) som kan finnas med faktiskt förekommande jobb, bör den statistiska analysen av samband mellan exponering och utfall kombinera olika typer av faktorer i arbetet i verklighetstroga mönster av exponering. Detta kan t ex göras genom stratifiering av data.

9. Ordförklaringar och förkortningar

Ansträngnings- belöningsmodellen	Modellen hanterar förhållandet mellan den ansträngning en arbetsuppgift kräver och den belöning individen får för att utföra uppgiften [157]
Approximation	Närmevärde eller beräkning av ett närmevärde
Arbetskada	En sjukdom som har uppstått pga arbete eller som beror på olycksfall på arbetsplatsen, alternativt på väg till eller från arbetet
Arbetskadeförsäkring	Lagstadgad försäkring som kan träda in vid sjukdom eller olycksfall som har samband med förvärvsarbete. Den administreras av Försäkringskassan
Arbetstid	När arbetet sker, om tiderna är regelbundna och arbetets omfattning
Belöning	Konkreta belöningsmekanismer som lön, befordran och andra förmåner, men också mer sociala belöningar som erkännande och social status

Bias	I forskningssammanhang ett metodproblem som ökar risken för systematiska tolkningsfel. Sådana fel kan t ex uppstå genom ett mänskligt fel under en undersökning; även fel som görs i bedömningen eller hanteringen av resultaten
Confounder	Se Förväxlingsfaktor
Dikotomisera	Tudela
Dos–respons samband	Anger relationen mellan en kvantifierad exponering och ett utfall
Duration	Varaktighet, tidslängd
Effort-reward imbalance	Obalans mellan ansträngning och belöning
Epidemiologisk	Kommer av epidemiologi – vetenskapen om sjukdomars utbredning och förhållande till olika risk- och hälsofaktorer
Evidens	Något som bedöms tyda på att ett visst förhållande gäller (av latinets evidentia ”tydlighet”). I termen ”evidensbaserad sjukvård” är evidens det sammanvägda resultatet av systematiskt insamlade och kvalitetsgranskade vetenskapliga observationer, vilka ska uppfylla bestämda krav på tillförlitlighet så att de sammantaget kan anses utgöra ”bästa tillgängliga bevis” i en viss fråga
Evidensgradering	SBU använder det internationellt utarbetade systemet GRADE för evidensgradering i syfte att bedöma det vetenskapliga underlagets styrka [181,182]

Evidensstyrka	Beskriver tillförlitligheten i rapportens sammanvägda resultat (se Faktaruta 3.4)
Exponering	En påverkan som en person är utsatt för, t ex en faktor i arbetsmiljön
Fall–kontrollstudie	I en fall–kontrollstudie undersöks exponeringen för personer som har den sjukdom som ska studeras (fallen) med exponeringen för jämförbara personer utan den aktuella sjukdomen (kontrollerna). Alternativt kan studien undersöka exponerade (fall) jämfört med oexponerade (kontroller) personer
Fallstudie	Beskrivning av en enskild person; oftast beskrivs personens sjukdomshistoria
Forest plot	Ett sätt att grafiskt illustrera metaanalys av data som ger en bild av det sammanvägda resultatet från flera studier (se Faktaruta 3.2)
Frekvens	Förekomst; hur ofta något inträffar
Förväxlingsfaktor	Exponering som samverkar med den exponering man egentligen avser att studera, och som av egen kraft har en effekt på det utfall man studerar. Vid tolkning av data från epidemiologiska studier kan samband därför påverkas av förväxlingsfaktorer (engelska confounders), vilket kan leda till feltolkningar. Annorlunda uttryckt innebär förekomsten av förväxlingsfaktorer risk att man drar slutsatser om samband mellan en sjukdom och en exponering medan sjukdomen i verkligheten förorsakas av en annan variabel som samvarierar med den studerade exponeringen

GRADE	SBU använder det internationellt utarbetade systemet GRADE för evidensgradering i syfte att bedöma det vetenskapliga underlagets styrka [181,182]
Hasardkvot	Beskriver en risk i termer av antal händelser per enhet persontid. En skillnad mellan hasardkvot (engelska hazard ratio) och relativ risk respektive oddskvot är att de båda senare är kumulativa över hela den period då personerna undersöks, medan hasardkvot anger den momentana risken vid en viss tidpunkt
ICD-10	International Statistical Classification of Diseases and related Health Problems, 10th revision. System för klassificering av sjukdomar och relaterade hälsoproblem framtaget av Världshälsoorganisationen. Den svenska versionen av ICD-10 publiceras av Socialstyrelsen
Inklinometer	Instrument som mäter ryggens lutning mot lodlinjen
Intervention	Ingrepp eller åtgärd för att åstadkomma en specifik förändring
Job strain	Kombinationen av höga krav och små kontrollmöjligheter. I denna rapport har vi använt begreppet <i>spänt arbete</i>
Kausal	Orsaks-
KI	Konfidensintervall

Kohort	Grupp av personer som har vissa definierade egenskaper gemensamt, t ex ålder, yrke, arbetsplats eller bostadsort
Kohortstudie	I en kohortstudie följs en eller flera grupper av individer över en tidsperiod då såväl exponering som utfall mäts. Kohortstudier kan följa individerna under en period framåt i tiden (prospektiv studie) eller kartlägga sådant som har hänt tidigare (retrospektiv studie)
Konfidensintervall	Ett talintervall som med viss angiven sannolikhet innefattar det sanna värdet av t ex ett medelvärde eller en oddskvot. Konfidensintervallet innehåller alla tänkbara värden som inte kan förkastas på grundval av föreliggande data. Vanligen anges övre och nedre gränsen för ett konfidensintervall som har 95 procents sannolikhet
Kontroll	En anställds handlingsutrymme såsom möjlighet att påverka hur och när arbetet utförs, inflytande på organisationen samt möjlighet att använda sin kunskap och erfarenhet
Krav	Kan beskrivas som ”hur hårt en person förväntas arbeta”, t ex hur mycket som ska produceras per tidsenhet eller hur många patienter som behöver hjälp – kvantitativa krav. Men krav kan också röra sådant som koncentration, uppmärksamhet, roller eller känslomässigt engagemang – kvalitativa krav
Krav–kontrollmodellen	Modellen hanterar kombinationen av krav och kontroll i arbetet i förhållande till hälsa [156]

Longitudinell studie	Studie som följer individer under en (inte obetydlig) tid
Medierande faktor	Mellanliggande (bidragande, förklarande) faktor
Metaanalys	Metod att göra en samlad bedömning av ett antal jämförande undersökningar genom att statistiskt sammanföra deras resultat. Genom omfattande litteratursökning anskaffas allt publicerat material inom det valda området. Ibland försöker man också skaffa fram opublicerade data. Hela materialet granskas, och uppställda inklusions- och exklusionskriterier avgör vilka undersökningar som ska accepteras. Metaanalysen redovisar samtliga resultat i form av ett jämförande resultatmått (t ex oddskvot) med tillhörande konfidensintervall samt, genom en statistisk sammanslagning av resultaten, ett samlat resultatmått med tillhörande konfidensintervall. Proceduren ger en överblick över tillgängliga resultat och deras samstämmighet (homogenitet). De summerade jämförelsemåtten ger en sammanfattande uppfattning om materialet
Mobbning	Handlingar som upplevs som kränkande eller på annat sätt oönskade av den som utsätts för dem. Mobbing kan leda till att den drabbade hamnar utanför den sociala gemenskapen på arbetet
Observationsstudier	Ett samlingsbegrepp för kohortstudier, fallkontrollstudier och tvärsnittsstudier

Odds	Förhållandet mellan två grupper. I statistiska sammanhang beräknas detta som antalet fall av ”händelse” dividerat med antalet fall av ”icke-händelse” (se även Faktaruta 3.1)
Oddskvot	Kvoten mellan två kvoter (ett annat ord för kvot är odds). Oddskvoten ger en uppfattning om hur starkt sambandet är mellan exponeringen och sjukdomen. Förkortningen OR används ofta för den engelska termen <i>odds ratio</i> (se även Faktaruta 3.1)
Prediktor	Ett testresultat eller annat förhållande som anses kunna utsäga något om framtida skeenden, t ex att individen löper ökad risk att få viss sjukdom
Prospektiv	Framåtriktad – ofta om undersökningar där man följer en grupp över tid
Psykosocial	Som avser växelverkan mellan en person och omgivningen (sambälle, arbetskamrater, familj etc)
Publikationsbias	Snedvridning av publicerade resultat av studier orsakad av att undersökare, ibland också tidskriftsredaktörer, föredrar att publicera undersökningar som gett önskvärt resultat. Studier som inte visat något samband riskerar till stor del att bli okända, vilket ger en risk för att sambandet överskattas
Randomiserad kontrollerad undersökning	Jämför två eller flera grupper till vilka deltagarna har fördelats slumpmässigt. Upplägget görs på så sätt att grupperna blir lika, förutom den faktor som studeras

Relativ risk	Förhållande mellan exponerade och oexponerade individer avseende en viss risk (t ex för sjukdom). Den relativa risken är inte identisk med oddskvoten, men dessa skiljer sig inte mycket om riskerna är låga
Retrospektiv	Tillbakablickande – ofta om undersökningar där man följer en grupp över tid
Risikfaktor	En faktor som har potentiellt skadlig inverkan; med andra ord en egenskap eller ett förhållande som indikerar ökad risk för att en person ska få en eller flera sjukdomar
Rättvis miljö	Att bli behandlad på ett rättvist sätt i arbetslivet är kopplat till sådant som resurstilldelning, att beslutsprocesser är transparenta och rättvisa och att arbetstagarna behandlas på ett rättvist sätt av ledningen, t ex att en grupp eller individ inte favoriseras på bekostnad av andra. På engelska används ofta begreppet <i>organizational justice</i>
Signifikant	Statistiskt säkerställd
Spänt arbete	Kombinationen av höga krav och små kontrollmöjligheter (engelska <i>job strain</i>)
Stöd	Det emotionella stöd (t ex att någon lyssnar och engagerar sig känslomässigt), den konkreta hjälp och den tillgång till information en människa upplever från personer i sin omgivning. Inom arbetslivet görs ibland åtskillnad på om stödet kommer från en överordnad person, såsom en chef, eller från arbetskamrater i samma situation

Symtom	Tecken på att sjukdom eller besvär finns eller håller på att bryta ut
Toxiner	Skadliga substanser som produceras av vissa mikroorganismer såsom bakterier, svampar eller alger
Tvärsnittsstudie	I en tvärsnittsstudie mäts såväl exponering som utfall vid endast ett tillfälle
Utfall	Det (eller de) uttryck för besvär eller sjukdom i ryggen som en specifik studie har undersökt

10. Personer som medverkat till rapporten

Projektets experter

Karin Harms-Ringdahl (ordförande)

Professor, Institutionen för neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle, Karolinska Institutet, Stockholm

Sven Ove Hansson (avsnitt om etiska och sociala aspekter)

Professor, Avdelningen för filosofi, Kungliga Tekniska högskolan, Stockholm

Olle Hägg

Med dr, Spine Center, Göteborg

Ulf Lundberg

Professor emeritus, Centre for Health Equity Studies (CHES)/ Psykologiska institutionen, Stockholms universitet, Stockholm

Svend Erik Mathiassen

Professor, Centrum för belastningsforskning, Akademin för hälsa och arbetsliv, Högskolan i Gävle, Gävle

Gunnevi Sundelin

Professor, Institutionen för samhällsmedicin och rehabilitering, Umeå universitet, Umeå

Magnus Svartengren

Professor, Institutionen för medicinska vetenskaper,
Uppsala universitet/Arbetsmiljöverket, Stockholm

Hans Tropp

Professor, Ryggkliniken, Universitetssjukhuset, Linköping

Birgitta Öberg

Professor, Institutionen för medicin och hälsa, Linköpings universitet,
Linköping

Projektets kanslistöd

Agneta Brolund (informationspecialist)

SBU, Stockholm

Charlotte Hall (projektledare)

SBU, Stockholm

Therese Kedebring (projektadministratör)

SBU, Stockholm

Laura Lintamo (utredare)

SBU, Stockholm

Maria Skogholm (projektadministratör)

SBU, Stockholm

Karin Stenström (biträdande projektledare)

SBU, Stockholm

Lena Wallgren (skribent)

SBU, Stockholm

Externa granskare

SBU anlitar externa granskare av sina rapporter. Dessa har kommit med värdefulla kommentarer, som i hög grad bidragit till att förbättra rapporten. I slutversionen av rapporten har SBU dock inte kunnat tillgodose alla ändrings- eller tilläggsförslag från de externa granskarna, bl a därför att de inte alltid varit samstämmiga. De externa granskarna står därför inte nödvändigtvis bakom samtliga slutsatser eller andra texter i rapporten.

Externa granskare har varit:

Eva Denison

Forskare vid Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, Oslo/
Adjungerad professor, Mälardalens högskola, Eskilstuna/Västerås

Mats Hagberg

Professor, Arbets- och miljömedicin, Göteborgs universitet och Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg

Gunnar Németh

Professor, Vice styrelseordförande Capio AB

Esa-Pekka Takala

Överläkare, Arbetshälsoinstitutet, Helsingfors

Bindningar och jäv

Sakkunniga och granskare har i enlighet med SBU:s krav inlämnat deklARATION rörande bindningar och jäv. Dessa dokument finns tillgängliga på SBU:s kansli. SBU har bedömt att de förhållanden som redovisas där är förenliga med kraven på saklighet och opartiskhet.

11. Studier som ligger till grund för resultat och slutsatser

Tabell 11.1 Studies of high or moderate quality used for results and conclusions in the present report

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Andersen et al 2007 [1] Denmark	Prospective cohort 2-years General working population Time when study was performed not stated	Participants were workers from 39 different work places, of which 19 were in the service sector and 20 were in different kinds of industry. A total of 1 513 participants were free of severe pain at baseline and complete the 2-years follow-up n=1 513 Number of women and men not specified	Physical and psychosocial factors Physical and psychosocial factors at work were assessed at baseline and at 24-months with a self- administered questionnaire Physical factors were assessed by questions developed by the authors The psychosocial factors were assessed using a standardized questionnaire developed by the Danish National Institute of Occupational Health (Kristensen et al., 2002, Kristinesen et al., 2005)	Low back pain Low back pain was assessed at baseline and at 24-months with a self- administered questionnaire developed by the authors The question is stated in the article. Pain severity was assessed by 7 categories of answers from not at all to very much	Work-related factors and new onset of severe regional musculoskeletal pain partially adjusted for sex, age, occupational group and intervention group (Hazard ratio, 95% CI) Repetitive work: (0–9 min/h=1.0) 10–44 min/h: 1.3 (0.8; 1.9) 45–60 min/h: 1.7 (1.2; 2.6) Lifting, cumulative: (Never=1.0) 1–99 kg/h: 1.4 (0.9; 2.0) ≥100 kg/h: 1.9 (1.3; 2.8) Pushing, cumulative: (Never=1.0) 1–354 kg/h: 1.9 (1.3; 2.8) ≥355 kg/h: 1.7 (1.1; 2.5) Lifting at or above shoulder level (Never=1.0) 1–49 kg/h: 1.2 (0.6; 2.2) ≥50 kg/h: 1.0 (0.5; 2.0) Posture Sitting >30 min/h: 0.9 (0.6; 1.4) Standing >30 min/h: 2.1 (1.3; 3.3) Squatting >5min/h: 1.5 (1.0; 2.1) Psychosocial factors Job demand - high: 1.2 (0.9; 1.7) Job control - low: 1.7 (1.2; 2.3) Social support from supervisor - low: 1.1 (0.8; 1.6) Social support from colleagues - low: 1.1 (0.8; 1.6) Job satisfaction – low: 1.2 (0.6; 2.2)	Final model of risk factors for more severe regional pain, multivariate associations adjusted for sex, age, occupational group and intervention group, BMI, physical activity, educational level, other chronic disease (Hazard ratio, 95% CI) Lifting, cumulative: (Never=1.0) 1–99 kg/h: 1.2 (0.8; 1.8) ≥100 kg/h: 1.5 (1.0; 2.3) Posture Standing >30 min/h: 1.9 (1.2; 3.0) Psychosocial factors Job control - low: 1.5 (1.1; 2.2)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Battié et al 2002 [3] Finland	Case-control study Twins 1991–1992	Participants were monozygotic twins from the population-based Finish Twin cohort who had great different patterns of occupational driving during their life. Pairs were included only if they had differences in occupational driving at least 5-years of full-time driving. Mean age 51 years 45 male monozygotic twin pairs	Driving exposure Data for exposure were obtained from a structured interview. To investigate whole-body vibration, the type of vehicle driven was investigated. As a quantitative indicators of discordance, occupational driving time was adjusted by the mean vibration value reported by Dupuis and Zertlett., 1986 and Oortman et al., 1987	Upper and lower lumbar disc degene- ration Low back pain Disc degeneration was assessed with MRI. The images were assessed qualitatively by two independent readers, unaware of the twinship and exposure Information about low back pain was assessed during interview	Difference between drivers and their co-twins – Differences in lumbar degenerative findings Difference (95% CI), p-value <i>Upper lumbar</i> Bulging: –0.07 (–0.21; 0.07), p=0.6079 Disc height narrowing: –0.04 (–0.12; 0.04), p=0.3053 <i>Lower lumbar</i> Bulging: –0.12 (–0.28; 0.03) p-value: 0.1921 Disc height narrowing: –0.05 (–0.23; 0.13), 0.6302 Recent history of back problems Paired difference, p-value Frequently of low back pain over past 12 month (1–7 scale): 0 (2.9), p=0.9664 Severity of worst episode over past 12 months (0–100 scale):10.4 (40.5), p=0.0804	

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Battié et al 1995 [2] Finland	Retrospective cohort Identical twin pairs 1992–1993	Participants were 115 male identical twin pairs, selected based on one of five types of discordance: occupational materials handling, sedentary work, exercise participation, vehicular vibration, and cigarette smoking. The presence or absence of a history of back problem was not accounted for in subject selection The subjects were selected from the Finnish Twin Cohort Age: 35–69 n=330 (all male)	Physical factors At baseline the physical factors were assessed by structured interview with each volunteer. The subjects were asked to estimate the most common physical factors per day. Four trained interviewers were used. In a phone interview 12 months later, subjects were asked how many hours they spent sitting, driving, the most common weight lifted and the freq. of lifting in their current job	Disc degene- ration Disc degeneration was assessed by magnetic resonance imaging (MRI) evaluated by a radiologist and an orthopedic spine surgeon. Each spine level was evaluated using a rating scale (Rainiko et al., 1995) A disc degeneration summary variable was created based on signal intensity, disc bulging and disc height, of the upper (T12-L4) and lower (L4-S1) lumbar regions	Correlations of suspected risk factors and disc degeneration assessed by digital MRI methods. Spearman rank correlation coefficients, unadjusted for multiple comparisons. "- "=indicates increased risk, "+ "=indicates decreased risk Summary score <i>Mean total occupational lifting per day</i> T12-L4: -0.18, p=0.049 L4-S1: -0.09, p=0.357 <i>Mean time working twisted or bent</i> T12-L4: -0.18, p=0.055 L4-S1: -0.10, p=0.281 <i>Mean time sitting at work</i> T12-L4:+0.25, p=0.006 L4-S1:+0.13, p=0.173 <i>Occupational driving (lifetime)</i> T12-L4: -0.04, p=0.702 L4-S1: -0.16, p=0.096 Upper lumbar region score <i>Mean total occupational lifting per day</i> Disc bulging: -0.08, p=0.424 Disc height narrowing: -0.07, p=0.430 <i>Mean time working twisted or bent</i> Disc bulging: -0.17, p=0.069 Disc height narrowing: -0.11, p=0.224 <i>Mean time sitting at work</i> Disc bulging:+0.07 (0.432) Disc height narrowing:+0.18, p=0.059	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Bildt et al 2000 [4] Sweden	Prospective cohort General working population 4 years follow-up for factors in this study 1969, 1993 and 1997	Participants were women and men living in the county of Stockholm in 1969. Participants were below 59 years of age in 1993, had not had any diagnoses or social circumstances that were thought to decrease their changes of maintaining employment and still living in Sweden in 1993. Age 46–63 years in 1997 n=420 222 women and 198 men	Physical and psychosocial factors Information about occupational factors in 1993 was collected by self- administered questionnaire. The responses to the questions were dichotomized and the cut-off points are described in the articles appendix. Information about the quality of social contacts and coping strategies was collected in an interview by a psychologist In 1997, a self- administrated questionnaire was used to assess the factors	Low back pain Participants had a medical examination in 1969. In 1993, they were interviewed about muscu- loskeletal problems. Follow-up in 1997 was made by self- administered questionnaire Chronic low back pain was assessed by questionnaire and defined in terms of medical consultation and treatment by a doctor, physioth- erapist, or chiropractor because of the low back pain more than 7 consecutive days during 12-month period preceding the examination	Association between occupational factors in 1993 and chronic and incident low back pain in 1997. OR (95% CI) adjusted for age Women Sedentary work: 1.2 (0.7; 2.1) Whole body vibrations: 1.2 (0.7; 2.1) Work with hand below knee: 1.2 (0.6; 2.7)* Bent and twisted body postures: 1.2 (0.7; 2.1) Lifting 5–15 kg: 1.2 (0.7; 2.1) High perceived workload: 1.4 (0.8; 2.4) Overtime work: 1.3 (0.7; 2.2)* Shift work: 1.9 (1.1; 3.3) Job strain: 2.3 (1.3; 4.0) Few possibilities for on-the job development: 2.6 (1.6; 4.2) No education at employer's expense: 1.7 (1.0; 2.8) Men Sedentary work: 0.3 (0.1; 0.5)* Whole body vibrations: 2.0 (1.1; 3.5) Work with hand below knee: 1.9 (0.9; 3.9) Bent and twisted body postures: 1.1 (0.6; 2.0) Lifting 5–15 kg: 4.0 (2.4; 6.7) High perceived workload: 1.7 (1.0; 2.8) Overtime work: 0.9 (0.5; 1.5)* Shift work: 1.5 (0.7; 2.9)* Job strain: 2.2 (0.8; 5.8) Few possibilities for on-the job development: 1.4 (0.7; 3.0) No education at employer's expense: 0.8 (0.5; 1.3) * log values for upper and lower limits not symmetric	Adjusted multivariate estimates (age is included in the analyses) of associations between occupational and individual factors in 1993 and chronic and incident LBP in 1997. OR (95% CI) Women Job strain: 2.3 (1.1; 4.7) Men Lifting 5–15 kg: 4.1 (2.1; 8.1) Poor quality of social contacts: 2.0 (1.1; 4.0)* * log values for upper and lower limits not symmetric

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Boshuizen et al 1990 [5] The Netherlands	Prospective cohort 11 years Drivers of agricultural vehicles 1975–1986	The selected study population comprised workers who were employed in certain functions by two companies, driving vibrating vehicles (mainly agriculture tractors) n=789 (n=577 at follow-up) Information about gender of the participants is not presented in the study	Vibration Exposure to whole-body vibration was assessed by asking for the type of vehicle driven; period of driving; the number of weeks that were driven yearly and the number of hours driven daily or weekly Drivers of agricultural tractors were also asked which part of the time they drove on roads and which part of the time the drove in the fields	Low-back pain Prolapsed disc Back pain was assessed through self-reported symptoms in a postal questionnaire The questions are stated in the article	Crude prevalence, age-adjusted maximum likelihood point-estimates of odds ratios for several types of back pain. OR (90% CI) Vibration dose in years m²s⁴ <i>Low back pain</i> 0–2.5: 1.80 (1.11; 2.9) 2.5–5: 1.78 (1.04; 3.1) >5: 2.8 (1.64; 5.0) <i>Frequently or long lasting low-back pain</i> 0–2.5: 4.3 (1.84; 10) 2.5–5: 4.7 (2.0; 12) >5: 6.0 (2.4; 15) <i>Has had a prolapsed disc</i> 0–2.5: 1.58 (0.62; 4.0) 2.5–5: 2.8 (1.15; 6.9) >5: 2.7 (1.01; 7.1)	Odds ratios resulting from logistic modeling, while correcting for age, height, smoker/ non-smoker, twisting, lifting, experienced mental workload, employed company. OR (90% CI) Equivalent vibration magnitude (a_{eq}) in m/s² corrected for duration of exposure <i>Low back pain</i> 0.3–0.55: 1.98 (0.97; 4.0) 0.55–0.7: 1.66 (0.82; 3.4) 0.7–0.9: 2.10 (1.07; 4.1) <i>Frequently or long lasting low-back pain</i> 0.3–0.55: 5.8 (1.48; 23) 0.55–0.7: 6.3 (1.63; 24) 0.7–0.9: 8.4 (2.24; 32) <i>Has had a prolapsed disc</i> 0.3–0.55: 3.9 (0.94; 17) 0.55–0.7: 3.5 (0.81; 15) 0.7–0.9: 3.9 (0.91; 16) Vibration t in years of full time exposure corrected for equivalent vibration <i>Low back pain</i> 0–5: 2.44 (0.84; 7.1) 5–10: 2.5 (0.85; 7.6) >10: 3.6 (1.21; 11) <i>Frequently or long lasting low-back pain</i> 0–5: 5.4 (1.02; 29) 5–10: 5.7 (1.04; 31) >10: 4.3 (0.79; 24) <i>Has had a prolapsed disc</i> 0–5: 4.0 (0.63; 25) 5–10: 5.3 (0.81; 34) >10: 6.8 (1.05; 44)

Study quality
Moderate

Note:
Information
about back
pain is also
available in the
study

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Bovenzi 2010 [7] Italy	Prospective cohort 2 year Professional drivers Baseline: 2003–2004 Follow-up: 2004–2005 2005–2006	Participants were 202 male professional drivers, employed in several industries, who were not affected with low back pain at the initial survey n=202 (all men)	Whole-body vibration, physical and psychosocial factors Vibration measurements were made on representative samples of industrial machines and vehicles used by the professional drivers. Details of the vibration measurements and sampling procedures are reported elsewhere (Bovenzi et al., 2006; Pinto et al., 2006) Physical and psychosocial load factors were assessed by direct observation of working conditions and by self- assessment	Low back pain Low back pain was assessed by direct interview using structured questionnaire (Bovenzi et al., 2006) The interviews were conducted by certified occupational health personnel Low back pain was assessed using a modified version of the Nordic questionnaire on muscu- loskeletal symptoms (Kuorinka et al., 1987)	Association between duration of LBP [12-months] outcomes over the follow-up period and work-related factors in the professional drivers with no LBP at baseline (OR, 95% CI) Driving <i>Car driving</i> <8 000 km per year: 1.0 8 000–24 000 km per year: 1.39 (0.64; 3.03) >24 000 km per year: 1.13 (0.55; 2.31) <i>Daily driving time</i> <5 hours: 1.0 5–6 hours: 1.28 (0.62; 2.61) >6 hours: 2.13 (1.07; 4.21) Perceived physical work load Mild: 1.0 Moderate: 1.44 (0.57; 3.68) Hard: 3.21 (1.28; 8.09) Very hard: 3.13 (1.22; 7.99) Perceived psychosocial work environment Good: 1.0 Reasonable: 0.87 (0.45; 1.65) A little poor: 1.28 (0.63; 2.59) Poor: 1.31 (0.65; 2.65) <i>Vibration</i> ¹ <0.30: 1.0 0.3–0.4: 2.32 (1.22; 4.44) >0.4: 1.64 (0.82; 3.29)	–

¹ frequency-weighted r.m.s acceleration
over 8 hours (summation over axes)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Bovenzi 2009 [6] Italy	Prospective cohort 2 years Professional drivers	Participants were male professional drivers employed in several industries and public utilities located in various provinces of Italy n=537 at 2-years follow-up (all men)	Whole-body vibration, physical and psychosocial factors Vibration measurements were made on representative samples of industrial machines and vehicles used by the professional drivers Physical and psychosocial load factors were assessed by direct observation of working conditions and by self- assessment The questionnaire used in the project was originally developed within an European project (Pope et al, 2002)	Low back pain Low back pain was assessed by direct interview using a structured questionnaire (Bovenzi et al., 2006)	Random-intercept logistic regression of low back pain symptoms (12-month) on various risk factors in the professional drivers over a 2-year follow-up period; OR (95% CI) Driving a car <8 000 km/year: 1.00 8 000–9 000 km/year: 1.15 (0.70; 1.90) >24 000 km/year: 1.04 (0.40; 2.70) Daily vibration exposure duration <5.0 hours: 1.0 5.0–6.0 hours: 1.43 (0.82; 2.52) 6.1–7.0 hours: 2.00 (0.97; 4.13) >7.0 hours: 1.60 (0.87; 2.92) Posture Sitting >3h other than when driving: 0.21 (0.06; 0.77) Standing or walking ≥1 hour per day 1.69 (0.97; 2.91) Trunk bent: 2.81 (1.87; 4.22) Manual handling Lifting >15kg: 1.36 (0.83; 2.24) Lifting and bending: 2.10 (1.37; 3.23) Lifting and twisting: 1.90 (1.17; 3.09) Perceived physical work load (mild: 1.0) Moderate: 1.83 (1.12; 2.97) Hard: 3.21 (1.88; 5.49) Very hard: 4.21 (2.43; 7.27), p<0.01	–

Results continue on the next page

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>					Psychosocial factors	
					<i>Job decision (often: 1.0)</i>	
					Sometimes: 1.20 (0.65; 2.24)	
					Seldom: 1.00 (0.52; 1.95)*	
					Never/Almost never: 1.15 (0.60; 2.20)	
					<i>Job support (often: 1.0)</i>	
					Sometimes: 1.10 (0.69; 1.48)	
					Seldom: 2.08 (0.96; 4.47)	
					Never/Almost never: 1.51 (0.54; 4.25)	
					<i>Job satisfaction (very satisfied: 1.0)</i>	
					Satisfied: 1.09 (0.67; 1.76)	
					Dissatisfied: 1.68 (0.82; 3.44)	
					* log values for upper and lower limits not symmetric	

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Bugajska et al 2013 [8] Poland	Prospective cohort 1 year Working population Years of measurement is not specified In the article	Participants were employees aged 20–70 years reporting for periodic medical examinations. They had various jobs; work that was mostly mental (office workers), mostly physical (e g welders and seamstresses) and a combination of both (e g drivers and nurses) n=542 (725 at baseline) 417 women and 125 men	Several psychosocial factors The job content questionnaire was used to assess psychosocial factors	Back complaints The Nordic muscu- loskeletal questionnaire was used to assess muscu- loskeletal complaints	Relationship between musculoskeletal complaints and psychosocial factors (hierarchical logistic regression analysis). OR (95% CI) Subjective complaints in the past 7 days <i>Upper back</i> Decision latitude: 0.99 (0.96; 1.02) Mental job demand: 1.11 (1.06; 1.17) Job insecurity: 1.02 (0.87; 1.20) Social support: 0.97 (0.89; 1.05) Physical job demands: 1.36 (1.04; 1.77) <i>Lower back</i> Decision latitude: 0.99 (0.96; 1.02) Mental job demand: 1.04 (0.99; 1.06)* Job insecurity: 0.97 (0.84; 1.13) Social support: 0.95 (0.88; 1.02) Physical job demands: 1.12 (0.88; 1.44) Subjective complaints in the past 12 months <i>Upper back</i> Decision latitude: 0.96 (0.93; 0.99) Mental job demand: 1.03 (0.98; 1.09)* Job insecurity: 0.97 (0.82; 1.16) Social support: 0.96 (0.88; 1.06)* Physical job demands: 1.40 (1.04; 1.87) <i>Lower back</i> Decision latitude: 0.98 (0.94; 1.02) Mental job demand: 1.02 (0.97; 1.07) Job insecurity: 0.97 (0.83; 1.36) Social support: 0.97 (0.89; 1.05)* Physical job demands: 1.03 (0.79; 1.33) * log values for upper and lower limits not symmetric	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Burdorf et al 2006 [9] The Netherlands	Prospective cohort Associations calculated at 1 year follow-up (total follow-up was 2 years) Health care sector Years of measurement is not specified In the article	Participants were workers from seven nursing homes and homes for elderly in the Netherlands who were employed for at least 10 hours per week n=523 at one year follow-up Age and gender of the participants was registered, but is not listed In the article	Physical load, High work demands and low job control A questionnaire was used to collect information about psychosocial factors at work. (Karasek et al., 1981) Physical load was assessed with observations at workplace. Observations were made on selected workers every 20 sec. during four periods of 30 minutes on a regular workday	Low back pain Information on the occurrence and nature of low back pain complaints was gathered with the Nordic questionnaire for the analyses of musculoske- letal symptoms (Kuorinka I et al., 1987) Low back pain was defined as any episode of pain in the lower back that had continued for at least a few hours in the previous 12 months	The association between work related physical factors and psychosocial aspects at baseline and the occurrence of low back pain during a one year follow-up among personnel of nursing homes and homes for elderly. OR (95% CI) Physical load Low: 1.00 Intermediate: 0.97 (0.63; 1.49) High: 1.01 (0.63; 1.63) Psychosocial factors High work demands: 1.10 (0.76; 1.58) Low job control: 1.12 (0.78; 1.60)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Christensen et al 2012 [10] Norway	Prospective cohort 2 years Several occupations	Participants were employees at 12 private and 16 public Norwegian organizations, representing a wide variety of jobs. The recruitment procedure is further described in another article by Christensen and Knardahl (2010). Subject age was from below 30 to over 60 years. Most subjects were 40–49 years old 57% of the participants were not troubled by back pain at the baseline of the study, 28% were a little troubled and 15% were rather or very intensely troubled n=2 808 (7 276 at baseline) 1 718 women and 1 090 men at follow-up	Several psychosocial and physical work factors Psychosocial factors were assessed with the general Nordic questionnaire for psychological and social factors at work (QPS Nordic) by Dallner et al, 2000 Physical factors were assessed by questions developed by the authors (described in the article)	Back pain Back pain was assessed by a back pain complaint severity index that combined the reported intensity and duration of back pain during 4 weeks prior to answering the questionnaire The described items were part of a somatic symptom checklist by Steingrims- dottir, 2004	Prospective analyses; multivariate logistic regression with work factors measured at baseline and averaged across time (baseline+follow-up) as independent variables, and back pain severity as out- come. Separate regressions were run with adjustment for factors that had been estimated to be confounders at baseline measurements of sex, age, skill level and back pain severity at baseline. OR (95% CI) with baseline exposure as predictor. Con- tinuous exposure variables Psychosocial factors Quantitative demands: 0.96 (0.83; 1.12) Decision demands: 0.94 (0.80; 1.10) Decision control: 0.86 (0.74; 1.00) Control over work intensity: 0.93 (0.84; 1.04) Support from superior: 0.86 (0.74; 1.00) Empowering leadership: 0.89 (0.80; 0.98) Fair leadership: 0.86 (0.76; 0.97) Predictability, next month: 0.86 (0.74; 1.01) Social climate: 1.04 (0.86; 1.25) Positive challenge: 0.98 (0.81; 1.19) Job satisfaction: 0.80 (0.64; 1.01) Physical factors Physical work load: 1.16 (1.01; 1.33) Arms over shoulder: 1.02 (0.87; 1.20)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Clausen et al 2013 [11] Denmark	Prospective cohort 18–22 months Eldercare workers 2004–2005 and 2006	Participants were female eldercare workers with no low back pain in the year before baseline. Participants were employed in Danish municipalizes. The mean age varied between 45–47 years, in groups without and with pain at follow-up Respondents who were not directly providing care services and male responders were excluded n=1 537 (all women)	Several psychosocial factors Psychosocial factors were assessed by the Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ)	Low back pain Low back pain was assessed by the Nordic Questionnaire	OR for reporting low back pain at follow-up for several factors measured at baseline. OR (95% CI) adjusted for age Pain 1–30 days in the past year (n=1 401) <i>Emotional demands (low=reference)</i> Medium: 1.15 (0.86; 1.53) High: 1.61 81.17; 2.21) <i>Role conflicts (low=reference)</i> Medium: 1.43 (1.08; 1.91) High: 1.69 (1.23; 2.32) <i>Influence at work (high=reference)</i> Medium: 1.07 (0.81; 1.40) Low: 1.45 (1.06; 1.97) <i>Quality of leadership (high=reference)</i> Medium: 1.05 (0.78; 1.42) Low: 1.25 (0.87; 1.81) Pain >30 days in the past year (n=1 040) <i>Emotional demands (low=reference)</i> Medium: 1.04 (0.59; 1.85) High: 2.19 (1.16; 4.14) <i>Role conflicts (low=reference)</i> Medium: 1.64 (0.89; 3.05) High: 2.28 (1.16; 4.49) <i>Influence at work (high=reference)</i> Medium: 5.49 (1.95; 15.46) Low: 6.97 (2.35; 20.70) <i>Quality of leadership (high=reference)</i> Medium: 1.38 (0.75; 2.52) Low: 1.79 (0.92; 3.50)	OR for reporting low back pain at follow-up for several factors measured at baseline. OR (95% CI) adjusted for age, body mass index, smoking, leisure time physical activity, tenure, job group, physical work load and depressive symptoms at baseline Pain 1–30 days in the past year (n=1 401) <i>Emotional demands (low=reference)</i> Medium: 0.90 (0.66; 1.23) High: 1.05 (0.72; 1.52) <i>Role conflicts (low=reference)</i> Medium: 1.21 80.90; 1.64) High: 1.18 (0.82; 1.71) <i>Influence at work (high=reference)</i> Medium: 0.98 (0.72; 1.33) Low: 1.27 (0.90; 1.79) <i>Quality of leadership (high=reference)</i> Medium: 0.99 (0.70; 1.38) Low: 1.17 (0.78; 1.76) Pain >30 days in the past year (n=1 040) <i>Emotional demands (low=reference)</i> Medium: 1.18 (0.60; 2.31) High: 1.56 (0.71; 3.45) <i>Role conflicts (low=reference)</i> Medium: 1.27 (0.65; 2.46) High: 1.27 (0.60; 2.71) <i>Influence at work (high=reference)</i> Medium: 3.93 (1.37; 11.22) Low: 4.16 (1.36; 12.75) <i>Quality of leadership (high=reference)</i> Medium: 1.61 (0.80; 3.24) Low: 1.64 (0.77; 3.48)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Coenen et al 2013 [12] The Netherlands	Prospective cohort 3 years General working population	Participants were blue-collar and white-collar workers from 34 Dutch companies. Inclusion criteria were employment more than 1 year and working at least 20 hours per week. The baseline population consisted of workers with and without low back pain. The mean age was 36 years n=1 086 at follow-up (1 745 at baseline) 327 women and 759 men	Physical load and psychosocial factors Physical work factors were assessed by video-observa- tions and force measurements at the workplace. The video-recording (5–14 min) at workplace were during 4 randomly selected moments at workdays. The observers used a standardized protocol (Hoogendoorn et al., 2000) Psychosocial factors were assessed with a Dutch version of the Karasek's Job Content Questionnaire (Karasek et al., 1985)	Low back pain Low back pain was assessed at baseline and at each year of the follow-up using a self- administrated adapted version of the Nordic Questionnaire (Kuorinka et al., 1987) Low back pain at baseline was defined as reporting regular or prolonged low back pain in the previous 12 month before the start of the study Low back pain during follow-up was defined as regular or prolonged LBP in the previous 12 months in at least one of the three annually follow-up questionnaires	Association of risk factors with low back pain based on logistic regression. OR (95% CI) adjusted for age, gender, exercise, behavior during leisure time, quantitative job demands, decision authority, skill discretion, supervisor support, co-worker support, driving, driving a vehicle during work and leisure time, flexion/ rotation of the trunk during leisure time and moving heavy loads during leisure time Time in trunk flexion <i>Trunk flexion 30° or more</i> ≤5% time: 1.0 5–10% time: 1.01 (0.73; 1.47)* <i>Trunk flexion 30° or more and 60° or more</i> >10% time ≥30° and ≤5% time ≥30° 1.15 (0.83; 1.58) <i>Trunk flexion 60° or more</i> >5% time ≥60° 2.35 (1.46; 3.79) Number of lifts Never 1.0 Never ≥10 kg/working day 0.74 (0.50; 1.09) Never ≥25 kg/working day 0.96 (0.68; 1.36) 1–15 times ≥25 kg/working day 0.86 (0.59; 1.27) >15 times ≥25kg/working day 2.22 (1.33; 3.72) Number of lifts ≥25 kg Never 1.0 1–15 time/working day 0.93 (0.67; 1.29) >15 times/working day 2.38 (1.48; 3.82) * log values for upper and lower limits not symmetric	Association of risk factors with LBP based on logistic regression, adjusted for all confounders mentioned in the least corrected model+adjusted for cumulative low back loads. OR (95% CI) Time in trunk flexion <i>Trunk flexion 30° or more</i> ≤5% time: 1.0 5–10% time: 1.15 (0.74; 1.78) <i>Trunk flexion 30° or more and 60° or more</i> >10% time ≥30° and ≤5% time ≥60°: 0.91 (0.57; 1.46) <i>Trunk flexion 60° or more</i> >5% time ≥60°: 1.45 (0.77; 2.73) Cumulative low back loads 1 st quintile 1.0 2 nd quintile 1.06 (0.71; 1.60) 3 rd quintile 0.85 (0.56; 1.31) 4 th quintile 0.99 (0.62; 1.57) 5 th quintile 1.85 (1.17; 2.92)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Elders et al 2004 [13] The Netherlands	Prospective cohort 3 years follow-up Construction industry	Participants were workers from a scaffolding company. Information about age is presented in stratified groups	Physical and psychosocial factors Factors were assessed by interviews (baseline) and self-questionn- aires (at follow-ups). The questions on psychosocial aspects were derived from the Karasek et al model (Karasek et al., 1981) Questions on physical workload concerned manual handling of material such as lifting and carrying heavy loads etc. (Elders et al., 2001)	Low back pain Information on the occurrence and nature of low back pain complaints was gathered with the Nordic questionnaire for the analyses of musculoske- letal symptoms (Kuorinka l et al., 1987)	Risk factors for cumulative incidence and cumulative recurrence of low back pain during a 3-year follow-up (univariate ana- lyses). OR (95% CI) adjusted for age Manual handling of materials High: 1.05 (0.49; 2.27) Strenuous arm movements High: 1.93 (0.84; 4.45) Awkward back posture High: 1.47 (0.68; 3.19) Job demand and control High demand, low control: 2.24 (0.77; 6.53)	Multivariate analyses of risk factors for cumulative incidence and cumulative recurrence of low back pain during a 3-year follow-up period. OR (95% CI) Strenuous arm movements High: 2.11 (0.96; 4.66)
Study quality	1998–2001	n=127 at 3 rd follow-up (288 at baseline). Calculations of associations based on 96 persons Information about gender of the participants is not presented in the study				

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Elfering et al 2002 [14] Schweiz	Prospective cohort 1 year Health care	Participants were nurses the first and second year of work after their training was completed. The mean age was 24 years. 90% of the nurses works full time. Nearly all nurses reported working weekly overtime, mean 3 hours, and many worked on a shift schedule including work in evenings and nights n=114 The gender of the participants is not specified	Physical work factors and time control Biomechanical strain at work was assessed by self- questionnaire based on scales from the Instrument for Stress Oriented Analysis by Semmer et al 1999 and 1995 Psychosocial factors were assessed by self- questionnaire based on items from Caplan et al, 1975	Low back pain In the follow-up, pain intensity and behavior were assessed with the Nordic questionnaire. the last year was indicated and the relevant time frame	Prediction of the frequency of back pain episodes (stepwise linear multiple regression analysis). Step 1 of the model concerns back pain at baseline and step 2 concerns age, boy mass index, work absence, neuroticism and smoking. Beta (in): standardized regression coefficient when the variable was entered, beta (final): beta after all variables had been entered Step 3 Physical load R ² : 0.03, F (significance of R ²): 2.51, p=0.086 Unbalanced load Beta (in): 0.11, Beta (final): 0.13, t:1.51, p=0.134 Change in physical strain Beta (in): -0.16, Beta (final): -0.17, t: -2.11, p=0.038 Step 4 Time control Beta (in): -0.21, Beta (final): -0.21, t: -2.54, p=0.013	–

Study quality
Moderate

Note: chate-
cholamine
levels were
measured for
a small (n=12)
sample

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Eriksen et al 2004 [15] Norway	Prospective cohort Health care 3 months follow-up 1999–2001	Participants were assistive nursing personnel in Norway, including a large group of certified nurses' aides and a small group of unlicensed nurses' aides (no formal training and often hold temporary jobs) n=3 808 (at 3 month follow-up) 4 092 women and 171 men at baseline (initial n=4 266)	Social support Social work was assessed by a questionnaire based on the General Nordic Questionnaire for Psychological and Social Factors at Work "QPSNordic" by Dallner et al., 2000	Low back pain Low back pain was assessed by asking the extent to which they had been bothered by LBP during the previous three months	Factors at baseline that predicted intense low back pain during the successive three months. OR (95% CI) Support from immediate superior 1 (lowest quintile): 1.00 2: 0.60 (0.44; 0.83) 3: 0.59 (0.39; 0.87) 4: 0.71 (0.49; 1.02) 5: 0.75 (0.52; 1.09) Lack of relaxing and pleasant culture in the work unit Not at all/very little: 1.00 Rather little: 0.46 (0.24; 0.89) Some: 0.54 (0.31; 0.96) Rather much: 0.65 (0.37; 1.15) Very much: 0.79 (0.43; 1.45)	–
Feyer et al 2000 [16] Australia	Prospective cohort 1 year Hospitals Time when study was performed not stated	First year nursing students (students during 3 years and 1 year in occupational life). Mean age when entering nursing school was 24 years n=225 after one year in occupational life. 83.8% of these were employed in nursing work 590 women and 104 men when entering nursing school	Job dissatis- faction Satisfaction with nursing work was examined with the "work environment scale" developed by Moos et al. 1986. It was assessed by self- questionnaire	Low back pain Low back pain was assessed with a self- questionnaire developed by the author	Outcome examined by multivariate logistic regression. Association between occupational factor and low back pain at 12 months after finishing training. OR (95% CI), unadjusted Mean job dissatisfaction: 1.01 (0.99; 1.02)* * log values for upper and lower limits not symmetric	Outcome examined by multivariate logistic regression. Association between occupational factor and low back pain at 12 months after finishing training. OR (95% CI) adjusted for demographic, physical, psychosocial, health related and work exposure covariates Mean job dissatisfaction: 0.98 (0.95; 1.00)* * log values for upper and lower limits not symmetric

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Gheldof et al 2007 [17] Belgium and the Netherlands	Prospective cohort Industry (mainly metallurgical and steel) 2000 and 2002	Employees working at least half time, age 18–65 years (mean 40 years at follow-up). 93% was at work at follow-up n=812 employees at follow-up 81 women and 731 men at follow-up	Several factors Data collected by mailed survey Perception of physical exertion at work was assessed by the Borg-scale and 13 additional questions based on the short version of "Questionnaire on musculos- keletal load and health complaints" by Hildebrandt and Dowes, 1991 Psychological job demands were assessed by a Dutch translation of the "Job Content Questionnaire" by Karasek 1986	Low back pain Data collected by mailed survey. Baseline LBP was defined as "reporting one or more days of LBP in the year prior to the baseline assessment" Pain severity was assessed by a 0–10 numeric rating scale Number of pain days were assessed by the Nordic Questionnaire on low back pain	Development or failure to recover from low back pain. Crude OR (95% CI) Short-term low back pain <i>Development of pain</i> Task exertion: 1.00 (0.91; 1.10) Dynamic work load due to manual materials handling: 1.07 (0.82; 1.41) Dynamic work load due to flexion and rotation trunk: 1.20 (0.93; 1.53) Static work load due to long-lasting standing: 1.19 (0.99; 1.43) Static work load due to long-lasting kneeling: 1.07 (0.93; 1.24) Whole-body vibration: 1.06 (0.86; 1.32) Repetitive movements: 1.08 (0.86; 1.35) Psychological job demands: 1.00 (0.95; 1.05) Decision latitude: 1.01 (0.99; 1.04) Supervisor and social support: 1.07 (0.95; 1.19) Co-worker social support: 1.13 (0.95; 1.35) Job satisfaction: 0.51 (0.18; 1.49) Shift work: 1.22 (0.58; 2.53) <i>Results continue on the net page</i>	Development or failure to recover from low back pain. Adjusted OR (95% CI) Short-term low back pain <i>Development of pain</i> Task exertion: – Dynamic work load due to manual materials handling: – Dynamic work load due to flexion and rotation trunk: 1.14 (0.85; 1.53) Static work load due to long-lasting standing: 1.18 (0.95; 1.46) Static work load due to long- lasting kneeling: – Whole-body vibration: – Repetitive movements: – Psychological job demands: – Decision latitude: – Supervisor and social support: – Co-worker social support: 1.19 (0.98; 1.44) Job satisfaction: – Shift work: – <i>Results continue on the net page</i>

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>					Failure of recover	Failure of recover
Gheldof et al 2007 [17] Belgium and the Netherlands					Task exertion: 1.06 (0.96; 1.17) Dynamic work load due to manual materials handling: 1.14 (0.91; 1.43) Dynamic work load due to flexion and rotation trunk: 1.01 (0.78; 1.30) Static work load due to long-lasting standing: 0.97 (0.80; 1.17) Static work load due to long-lasting kneeling: 0.97 (0.85; 1.11) Whole-body vibration: 0.95 (0.79; 1.13) Repetitive movements: 1.02 (0.81; 1.30) Psychological job demands: 1.01 (0.96; 1.05)* Decision latitude: 0.99 (0.96; 1.01) Supervisor social support: 0.95 (0.85; 1.06) Co-worker social support: 0.88 (0.74; 1.05) Job satisfaction: 0.71 (0.34; 1.51) Shift work: 0.80 (0.38; 1.70)	Task exertion: – Dynamic work load due to manual materials handling: – Dynamic work load due to flexion and rotation trunk: – Static work load due to long- lasting standing: – Static work load due to long- lasting kneeling: – Whole-body vibration: – Repetitive movements: – Psychological job demands: – Decision latitude: – Supervisor and social support: – Co-worker social support: 0.88 (0.72; 1.07) Job satisfaction: – Shift work: –
					Long-term low back pain Development of pain	Long-term low back pain Development of pain
					Task exertion: 1.06 (0.96; 1.18) Dynamic work load due to manual materials handling: 0.76 (0.60; 0.98) Dynamic work load due to flexion and rotation trunk: 1.13 (0.87; 1.45) Static work load due to long-lasting standing: 1.06 (0.88; 1.28) Static work load due to long-lasting kneeling: 1.02 (0.90; 1.18)* Whole-body vibration: 0.98 (0.82; 1.17) Repetitive movements: 1.31 (1.03; 1.66) Psychological job demands: 1.01 (0.97; 1.06)* Decision latitude: 0.97 (0.95; 0.99) Supervisor and social support: 0.97 (0.87; 1.09) Co-worker social support: 0.73 (0.61; 0.88) Job satisfaction: 1.54 (0.74; 3.21) Shift work: 1.51 (0.70; 3.27)	Task exertion: – Dynamic work load due to manual materials handling: 0.63 (0.46; 0.85) Dynamic work load due to flexion and rotation trunk: – Static work load due to long- lasting standing: – Static work load due to long- lasting kneeling: – Whole-body vibration: – Repetitive movements: 0.97 (0.70; 1.34) Psychological job demands: – Decision latitude: 0.99 (0.96; 1.02) Supervisor and social support: – Co-worker social support: 0.73 (0.59; 0.92) Job satisfaction: – Shift work: –
					<i>Results continue on the net page</i>	<i>Results continue on the net page</i>

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>					<i>Failure of recover</i>	<i>Failure of recover</i>
Gheldof et al 2007 [17] Belgium and the Netherlands					Task exertion: 1.02 (0.93; 1.13) Dynamic work load due to manual materials handling: 0.98 (0.83; 1.16) Dynamic work load due to flexion and rotation trunk: 1.11 (0.86; 1.42) Static work load due to long-lasting standing: 1.02 (0.86; 1.20) Static work load due to long-lasting kneeling: 1.10 (0.97; 1.25) Whole-body vibration: 1.02 (0.85; 1.22) Repetitive movements: 1.15 (0.93; 1.43) Psychological job demands: 1.04 (0.99; 1.09) Decision latitude: 0.98 (0.96; 1.00) Supervisor and social support: 0.97 (0.87; 1.07) Co-worker social support: 0.93 (0.80; 1.08) Job satisfaction: 1.14 (0.64; 2.04) Shift work: 2.07 (1.03; 4.16)	Task exertion: – Dynamic work load due to manual materials handling: – Dynamic work load due to flexion and rotation trunk: – Static work load due to long- lasting standing: – Static work load due to long-lasting kneeling: 1.04 (0.90; 1.20) Whole-body vibration: – Repetitive movements: – Psychological job demands: 1.02 (0.97; 1.08)* Decision latitude: 0.99 (0.97; 1.02)* Supervisor and social support: – Co-worker social support: – Job satisfaction: – Shift work: 1.84 (0.86; 3.96)
					* log values for upper and lower limits not symmetric	* log values for upper and lower limits not symmetric

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Gonge et al 2002 [19] Denmark	Prospective cohort 6 months Three smaller Danish municipalities Years when study was performed not stated	Female nursing personnel employed in care (home and/or residential) for the elderly. Age 18–64 years (mean 44 years) n=153 (200 at baseline) All participants were women	Several psychosocial and physical work factors Data were collected by self- administered questionnaires using a 5-item index by Kivimaki and Lindstrom (1992), indices adopted from the Whitehall II study (1993) and the Borg RPE-scale	Low-back pain Reported by a diary questionnaire developed by the authors, during two periods (3 days per period) approximately 3 months apart	Low-back pain by predictor variables. Crude OR Time pressure (low=1) Medium: 1.9 High: 1.2 Emotional demands (low=1) Medium: 1.1 High: 1.9 Social support (high=1) Medium: 1.4 Low: 1.8 Control (high=1) Medium: 1.4 Low: 2.7, p<0.05 Stress (low=1) Medium: 2.4, p<0.01 High: 7.3, p<0.01 Physical exertion (low=1) Medium: 0.9 High: 2.0	Low-back pain by predictor variables, OR (95% CI) adjusted for effects of age, neuroticism, smoking, back pain periods of 3 months, back accident and all independent variables Time pressure (low=1) Medium: 1.6 (0.6; 4.4) High: 0.8 (0.3; 2.0) Trend: 0.8 (0.5; 1.4) Emotional demands (low=1) Medium: 1.0 (0.4; 2.7) High: 1.0 (0.4; 2.7) Trend: 1.0 (0.6; 1.6) Social support (high=1) Medium: 1.7 (0.7; 4.3) Low: 1.5 (0.5; 4.2) Trend: 1.2 (0.7; 2.0) Control (high=1) Medium: 0.9 (0.3; 2.3) Low: 1.7 (0.7; 4.5) Trend: 1.3 (0.8; 2.1) Stress (low=1) Medium: 1.4 (0.5; 3.6) High: 4.7 (1.6; 14.3), p<0.01 Trend: 2.3 (1.3; 3.9), p<0.01 Physical exertion (low=1) Medium: 0.9 (0.3; 2.3) High: 1.2 (0.4; 3.3) Trend: 1.0 (0.6; 1.7)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Gonge et al 2001 [18] Denmark	Case-control with a case-crossover approach 2 years Health care sector Years when study was performed not stated	Participants were nursing aides working in residential homes and home care for elderly or handicapped people. Age 18–64 years (mean 44.5 years) Cases were incidents of self-reported low-back pain onset. For a case to be included, preferably two but at least one reference observation had to be available from the same person References were neutral pain onset (magnitude 0) and a slight decrease (-1) n=157 females	Several work factors Factors were assessed by self-reported diaries at six times with intervals of approximately three months Each diary period consisted of three consecutive work days First set handed out personally with instruction, subsequent sets were mailed	Develop- ment or aggregation of acute low-back pain Back pain was assessed by Likert-scale items in the self-reported diaries (se description to the left) The magnitude of pain onset was based on difference in the scores independent of actual score on Likert scale	Odds ratios for the risk factors in relation to onset of low-back pain. Univariate conditional logistic regression analyses of data with time lag (longitudinal, day preceding pain onset). OR (95% CI) Low onset, n=81 Time pressure: 0.95 (0.83; 1.07)* Stress: 0.94 (0.83; 1.07) Help: 0.90 (0.77; 1.05) Appreciation: 0.99 (0.85; 1.16) Physical exertion: 0.90 (0.77; 1.06) Mental exertion: 0.85 (0.72; 1.00) Medium onset, n=36 Time pressure: 0.84 (0.69; 1.03) Stress: 0.98 (0.80; 1.21) Help: 1.19 (0.97; 1.47) Appreciation: 1.11 (0.85; 1.45) Physical exertion: 1.03 (0.81; 1.30) Mental exertion: 0.89 (0.69; 1.14) High onset, n=44 Time pressure: 1.00 (0.86; 1.10)* Stress: 0.89 (0.72; 1.09) Help: 1.15 (0.98; 1.36) Appreciation: 0.91 (0.72; 1.14) Physical exertion: 0.82 (0.69; 0.98) Mental exertion: 0.95 (0.75; 1.21) * log values for upper and lower limits not symmetric	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hagberg et al 2007 [20] Sweden	Prospective cohort study Monthly follow-ups during 10 months	Participants were computer users employed at a number of work sites. Employees on short-term leave were included in the study. Age and of the participants was registered, but is not listed in the article n=1 039 590 women and 449 men	Several factors Assessed with written questionnaire, 88 items (same questionnaire as for musculoske- letal symptoms) Ergonomic assessment of all subjects, by 15 ergonomists, before entering cohort. Assessment made according to checklist by Epimus, 1997	Self-reported reduced productivity due to muscu- loskeletal symptoms in the back Assessed with written questionnaire, 88 items (same questionnaire as for muscu- loskeletal symptoms)	Cox regression analysis of risk factor/exposure – factor and self-reported reduced productivity owing to symptoms from the back, adjusted for gender and age. (Hazard ratio, HR, 90% CI) Working time <i>Overtime (not working overtime: 1.0)</i> Working >40 hrs/week: 2.0 (1.08; 3.70) Physical work factors <i>Tensed work posture (not tensed: 1.0)</i> Tensed work posture: 0.7 (0.32; 1.54) Variation of work tasks ≥5 work tasks (≥30 min): 1.0 3–4 work tasks (≥30 min): 0.8 (0.42; 1.53) 2 or less work tasks (≥30 min): 1.0 (0.52; 2.06) Phycosocial work factors <i>Job demands (low: 1.0)</i> Medium: 1.8 (0.94; 3.37) High: 2.0 (1.01; 3.99) <i>Decision latitude (high: 1.0)</i> Medium: 1.2 (0.68; 2.07) Low: 0.9 (0.41; 1.94) <i>Job strain (low: 1.0)</i> Medium: 2.4 (0.89; 6.45) High: 2.5 (0.53; 11.48) <i>Social support (high: 1.0)</i> Medium: 0.9 (0.49; 1.48) Low: 1.33 (0.52; 3.40)	
Study quality Moderate	Average time to follow-up was 320 days Private companies and public organizations Time when study was performed not stated					

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hakkanen et al 2001 [21] Finland	Prospective cohort 45 months follow-up Assembling industry 1987–1990	Participants were new assembly workers in a Finnish medium-sized trailer assembly plant. Mean age 29 years (women) and 26 years (men) All the workers were free of muscu- loskeletal disorders at the onset of the study n=364 55 women and 309 men	Physical workload Physical work load was assessed by the use of job title, walk-throughs, task descriptions and some direct measurements The presence of at least two physical load factors ¹ for a body region was required for classification of high-exposure category ¹ Multiple lifting, trunk forward flexed for >1h/d, and vehicle transportation for >2h/d	Low back disorder All workers underwent a medical examination that included previous diseases and symptoms before being permanently employed at the factory. Diagnoses were obtained from these medical files. The outcome was diagnosed by the same physician	Incidence and predictors of the first occurrence of low back disorders. HR (95% CI) Incidence rate per 100 person-year Men Low workload: 14.5 (7.5; 25.4) High workload: 23.5 (12.8; 39.4) Women Low workload: 29.6 (6.1; 86.4) High workload: 21.3 (5.8; 54.6) Predictors of low-back disorders Men Low workload: 1.0 High workload: 1.5 (0.7; 3.4)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hamberg-van Reenen et al 2006 [22] The Netherlands	Prospective cohort 3 years Working population 1994–1997	Participants were part of a large cohort among a working population 70% blue; collar workers or caring profession, 30% white; collar workers. Participants had worked more than one year at the present job, and worked more than 20 hours per week. Those on sickness benefit or disability pension were excludes, as were those with a second job. Mean age: 35 years n=1 291 (participants with data regarding low; back pain). Total number of participants was 1 789 (several body regions) 537 women and 1 252 men (total)	Lifting Posture Physical load at the workplace was assessed using video; recordings. Data was also collected with self reports High balance: high physical capacity and high physical exposure Low balance: low physical exposure and low physical capacity Imbalance: low physical capacity and high physical exposure Reference: high physical capacity and low physical exposure High: higher than median Low: lower than median	Low back pain Low; back pain was self- reported at baseline and during the three follow-up times, using an adapted Dutch version of the Nordic questionnaire (Kuorinka et al 1987)	Association between combined measures and low back pain in 1994–1997. Univariate RR (95% CI) Isokinetic lifting strength and lifting 25kg or more Reference group: 1.00 High; balance group: 1.19 (0.94; 1.52) Low; balance group: 1.21 (1.01; 1.44) Imbalance group: 1.15 (0.92; 1.44) 10kg or more Reference group: 1.00 High; balance group: 1.06 (0.85; 1.32) Low; balance group: 1.20 (0.97; 1.49) Imbalance group: 1.14 (0.92; 1.41) Statistic endurance and trunk flexion Flexion 30 degrees or more Reference group: 1.00 High; balance group: 0.98 (0.78; 1.23) Low; balance group: 1.30 (1.05; 1.61) Imbalance group: 1.32 (1.06; 1.64) Maximum flexion of the spine and trunk Flexion 90 degrees or more Reference group: 1.00 High; balance group: 0.96 (0.78; 1.17) Low; balance group: 1.01 (0.84; 1.22) Imbalance group: 1.09 (0.91; 1.31) Maximum rotation of the spine and trunk Rotation 30 degrees or more Reference group: 1.00 High; balance group: 1.00 (0.82; 1.22) Low; balance group: 1.11 (0.91; 1.35) Imbalance group: 1.25 (1.03; 1.51)	Association between combined measures low back pain in 1994–1997. Multivariate RR (95% CI) adjusted for age, gender and follow-up time. Rotation also adjusted for strength and sports Isokinetic lifting strength and lifting 25kg or more Reference group: 1.00 High; balance group: 1.17 (0.92; 1.49) Low; balance group: 1.22 (0.99; 1.49) Imbalance group: 1.16 (0.92; 1.45) 10kg or more Reference group: 1.00 High; balance group: 1.04 (0.83; 1.30) Low; balance group: 1.22 (0.96; 1.54) Imbalance group: 1.14 (0.92; 1.42) Statistic endurance and trunk flexion Flexion 30 degrees or more Reference group: 1.00 High; balance group: 0.99 (0.78; 1.24) Low; balance group: 1.29 (1.04; 1.59) Imbalance group: 1.35 (1.08; 1.68) Maximum flexion of the spine and trunk Flexion 90 degrees or more Reference group: 1.00 High; balance group: 0.95 (0.77; 1.16) Low; balance group: 1.01 (0.83; 1.21) Imbalance group: 1.09 (0.91; 1.31) Maximum rotation of the spine and trunk Rotation 30 degrees or more Reference group: 1.00 High; balance group: 0.97 (0.76; 1.26) Low; balance group: 0.93 (0.71; 1.23) Imbalance group: 1.19 (0.93; 1.52)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Harkness et al 2003 [23] United Kingdom	Prospective cohort 2 years (follow-up at 12 and 24 months) Working life (diverse occupational groups) Time when study was performed not stated	Participants were newly employed workers from 12 occupational groups, the majority taking up full-time employment for the first time. Free of low back pain at baseline. Median age 23 years n=788 subjects without LBP at baseline. Total number 1 186 284 women and 504 men without LBP at baseline	Several factors Information was collected by self- administered questionnaire Data on manual handling and posture were assessed by a questionnaire developed by the author Data on psychosocial exposures was assessed by a questionnaire based on the model by Karasek Data on temperature was assessed by questions formulated by the author	Low back pain Information was collected by self- administered questionnaire Low back pain was assessed by questions formulated by the author. Low back pain was defined as pain localized between the 12th rib and the gluteal folds lasting for 24 hours or longer in the past month	Univariate association between factors listed and new onset LBP. OR (95% CI) adjusted for gender, age and occupation Manual handling <i>Lift or carry with one hand (never: 1)</i> ≤15 lb: 1.4 (0.9; 2.1) >15 lb: 1.6 (0.98; 2.7) <i>Lift or carry with two hands (never: 1)</i> ≤24 lb: 1.3 (0.9; 2.1) >24 lb: 1.8 (1.1; 2.9) <i>Carrying on the shoulder (never: 1)</i> ≤30 lb: 1.1 (0.7; 1.9) >30 lb: 1.3 (0.7; 2.4) <i>Lifting at or above the shoulder (never: 1)</i> ≤23 lb: 1.6 (0.9; 2.6) >23 lb: 2.1 (1.2; 3.8) <i>Pushing (never: 1)</i> ≤65 lb: 1.3 (0.8; 2.1) >65 lb: 1.3 (0.7; 2.2)* <i>Pulling (never: 1)</i> ≤56 lb: 1.5 (0.9; 2.6) >56 lb: 2.1 (1.2; 3.4)* Posture <i>Sitting (do not sit as part of job: 1)</i> <2h: 1.0 (0.6; 1.6) >2h: 0.9 (0.6; 1.4) <i>Standing (do not stand as part of job: 1)</i> <15 min: 1.1 (0.6; 2.1) 15 min <2h: 1.6 (0.8; 2.9) ≥2h: 1.8 (0.9; 3.4) <i>Results continue on the next page</i>	Multivariate association. OR (95% CI) adjusted for gender, age, occupation and all other manual handling activities Manual handling <i>Lift or carry with one hand (never: 1)</i> ≤15 lb: 1.3 (0.8; 2.0) >15 lb: 1.1 (0.6; 1.9) <i>Lift or carry with two hands (never: 1)</i> ≤15 lb: 1.1 (0.7; 1.7) >15 lb: 1.4 (0.8; 2.5) <i>Carrying on the shoulder (never: 1)</i> ≤30 lb: 0.9 (0.5; 1.7) >30 lb: 0.9 (0.5; 1.9) <i>Lifting at or above the shoulder (never: 1)</i> ≤23 lb: 1.3 (0.8; 2.2) >23 lb: 1.8 (0.9; 3.5) <i>Pushing (never: 1)</i> ≤65 lb: 1.1 (0.7; 1.9) >65 lb: 0.9 (0.5; 1.6) <i>Pulling (never: 1)</i> ≤56 lb: 1.4 (0.8; 2.4) >56 lb: 1.7 (0.96; 3.1) Posture <i>Sitting (do not sit as part of job: 1)</i> <2h: 1.0 (0.6; 1.7) >2h: 1.0 (0.6; 1.7) <i>Standing (do not stand as part of job: 1)</i> <15 min: 1.0 (0.5; 1.9) 15 min <2h: 1.4 (0.7; 2.7) ≥2h: 1.5 (0.8; 3.0) <i>Results continue on the next page</i>

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>						
Harkness et al 2003 [23] United Kingdom					<p>Kneeling (never: 1) <15 min: 1.4 (0.9; 2.2) >15 min: 2.1 (1.3; 3.3)</p> <p>Squatting (never: 1) <15 min: 1.1 (0.7; 1.7) >15 min: 1.8 (1.1; 3.1)*</p> <p>Bending (never: 1) <15 min: 1.6 (1.1; 2.3) >15 min: 1.3 (0.8; 1.9)*</p> <p>Stretching Below knee level: 1.2 (0.9; 1.8)*</p> <p>Working with hands above shoulder (never: 1) <15 min: 1.6 (1.1; 2.4) >15 min: 1.6 (0.99; 2.5)</p> <p>Psychosocial factors Stressful work ≥50% time: 1.6 (1.1; 2.4) Monotonous work ≥50% time: 1.9 (1.2; 3.1) Hectic work ≥50% time: 1.2 (0.9; 1.8)* Job satisfaction - dissatisfied: 1.3 (0.6; 3.0) Support from colleague - dissatisfied: 1.9 (0.7; 4.7)* Control over own work - seldom: 0.7 (0.4; 1.5)* Learn new things - seldom: 1.7 (0.8; 3.5)</p> <p>Temperature and environment Work in hot conditions: 1.8 (1.2; 2.7) Work in cold conditions: 1.3 (0.8; 2.1) Work in damp conditions: 1.0 (0.6; 1.6)</p> <p>* log values for upper and lower limits not symmetric</p>	<p>Kneeling (never: 1) <15 min: 1.2 (0.8; 2.0) >15 min: 1.7 (1.0; 2.9)</p> <p>Squatting -</p> <p>Bending (never: 1) <15 min: 1.3 (0.9; 2.0) >15 min: 1.0 (0.6; 1.5)*</p> <p>Stretching Below knee level 1.0 (0.7; 1.4)</p> <p>Working with hands above shoulder (never: 1) <15 min: 1.4 (0.9; 2.2) >15 min: 1.3 (0.8; 2.2)</p> <p>Psychosocial factors Stressful work ≥50% time: 1.5 (0.9; 2.4) Monotonous work ≥50% time: 1.8 (0.7; 1.5) Hectic work ≥50% time: 1.0 (0.7; 1.5)* Job satisfaction - dissatisfied: 0.7 (0.3; 1.9) Support from colleague - dissatisfied: 1.4 (0.5; 3.7) Control over own work - seldom: 0.7 (0.3; 1.4)* Learn new things - seldom: 1.4 (0.6; 3.1)</p> <p>Temperature and environment Work in hot conditions: 1.9 (1.3; 2.9) Work in cold conditions: 1.3 (0.8; 2.2) Work in damp conditions: 0.8 (0.5; 1.4)</p> <p>* log values for upper and lower limits not symmetric</p>

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hartvigsen et al 2001 [24] Denmark	Prospective cohort 5 years General population	Participants were from the general Danish population, randomly sample based on day of birth from health service records Age 31–50 (mean 40.4) years at baseline. 85% of participants were working N: 1 163 at follow-up (1 397 at baseline) 616 women and 547 men at follow-up	Physical work Occupational factors were assessed by asking participants questions developed by the authors	Low back pain Low back pain was assessed by asking participants questions based on the Nordic Questionnaire	Association between occupational factors at baseline and low back pain at follow-up. Crude OR (95% CI) All low-back pain Sedentary work: 1 Light physical work: 1.42 (1.09; 1.86) Heavy physical work: 1.80 (1.31; 2.48) Short low-back pain Sedentary work: 1 Light physical work: 1.26 (0.94; 1.68) Heavy physical work: 1.05 (0.74; 1.50) Long low-back pain Sedentary work: 1 Light physical work: 1.35 (0.93; 1.94) Heavy physical work: 2.35 (1.58; 3.49)	Association between occupational factors at baseline and low back pain at follow-up. Adjusted for age, gender and social group. OR (95% CI) All low-back pain Sedentary work: 1 Light physical work: 1.33 (1.01; 1.75) Heavy physical work: 1.68 (1.22; 2.33) Short low-back pain Sedentary work: 1 Light physical work: 1.30 (0.96; 1.74) Heavy physical work: 1 (0.69; 1.44) Long low-back pain Sedentary work: 1 Light physical work: 1.16 (0.80; 1.70) Heavy physical work: 2.26 (1.50; 3.40)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Holtermann et al 2013 [25] Denmark	Prospective cohort 1 year Healthcare	Participants were employees in eldercare services in Danish municipals. Only women and persons directly included in the provision of care services were included. Persons who reported >30 days of low back pain at baseline were excluded. Hence the sample consisted of persons with not low back pain at baseline and persons with sub-chronic (1–30 days in the past 12 months) at baseline. Mean age 46–47 years, depending on group n=3 838 (1 544 without low back pain at baseline and 2 294 with sub-chronic pain at baseline) All participants were women	Patient handling activities The number of patient handling activities per day was measured with a single question described in the article	Low back pain Low back pain was self-rated using a sample of items from the standardized Nordic Questionnaire	Logistic regression model estimating the association between number of patient handling activities in 2005 and risk for persistent low-back pain in 2006. OR (95% CI) adjusted for body mass index, smoking, seniority and leisure time physical activity Without sub-chronic low back pain at baseline <i>Number of patient handling activities</i> <1: 1 1–2: 0.55 (0.26; 1.16) 3–10: 0.98 (0.54; 1.79) >10: 1.28 (0.58; 2.78) With sub-chronic low back pain at baseline <i>Number of patient handling activities</i> <1: 1 1–2: 1.06 (0.75; 1.52) 3–10: 1.28 (0.92; 1.77) >10: 1.62 81.14; 2.32)	Logistic regression model estimating the association between number of patient handling activities in 2005 and risk for persistent low-back pain in 2006. OR (95% CI) also adjusted for psychosocial work conditions and use of ergonomic device Without sub-chronic low back pain at baseline <i>Number of patient handling activities</i> <1: 1 1–2: 0.49 (0.21; 1.13) 3–10: 0.88 (0.46; 1.70) >10: 0.89 (0.38; 2.12) With sub-chronic low back pain at baseline <i>Number of patient handling activities</i> <1: 1 1–2: 1.04 (0.71; 1.52) 3–10: 1.29 (0.91; 1.83) >10: 1.61 (1.07; 2.42)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hooftman et al 2009 [26] The Netherlands	Prospective cohort 3-years Companies 1994–1997	Subjects were employees in 34 companies in the Netherlands. Mean age 35 years. Workers who, at baseline, works <20 h/week, were employed <1 year, had a second job, had permanent disability pension or were on sick leave were excluded n=1 578 482 women and 1096 men	Physical and psychosocial factors Physical risk factors were assessed using the Dutch Musculoskeletal Questionnaire (Hildebrandt et al 2001) Exposure to work-related psychosocial risk factors was assessed using the Dutch translation of Karases's job content questionnaire. Individual questions were later combined into the dimensions according to Karasek (job demand, job control and social support) A question developed by the author was used to assess job satisfaction	Low back pain Low back pain was assessed by using an adaptation of the Nordic questionnaire (Kuorinka et al, 1987)	Symptoms from the low back and work-related risk factors. Results of the multivariate analyses for low back. OR (95% CI) Women <i>Physical and psychosocial factors</i> Lift loads >5 kg: 1.06 (0.93; 1.22) Lift loads >25 kg: 0.84 (0.67; 1.06) ^{whi} Flexion/rotation: 1.21 (1.05; 1.38) Uncomfortable postures: 1.48 (1.22; 1.80) ^{whi} <i>Physical and psychosocial factors</i> Psychosocial demands: 1.34 (0.97; 1.85) ^{whi} Skill discretion: 1.06 (0.82; 1.36) Coworker support: 1.29 (0.92; 1.79) ^{whi} Supervisor support: 1.41 (1.07; 1.87) ^{whi} Job satisfaction: 1.12 (0.90; 1.39) Men <i>Physical and psychosocial factors</i> Lift loads >5 kg: 1.15 (1.05; 1.27) Lift loads >25 kg: 1.26 (1.11; 1.42) Flexion/rotation: 1.22 (1.11; 1.34) Uncomfortable postures: 1.41 (1.24; 1.60) <i>Physical and psychosocial factors</i> Psychosocial demands: 1.28 (1.05; 1.56) Skill discretion: 1.29 (1.09; 1.52) Coworker support: 1.28 (1.05; 1.57) Supervisor support: 1.26 (1.06; 1.51) Job satisfaction: 1.17 (1.02; 1.33) ^{whi} adjusted for work-home/home-work interference	Symptoms from the low back and work-related risk factors. Results of the multivariate analyses for low back. OR (95% CI) Women <i>Physical and psychosocial factors</i> Lift loads >5 kg: 1.24 (0.81; 1.88) ^{adj} Lift loads >25 kg: 0.99 (0.49; 2.01) ^{adj} Flexion/rotation: 1.65 (1.07; 2.55) Uncomfortable postures: 1.79 (1.17; 2.75) ^{adj} <i>Physical and psychosocial factors</i> Psychosocial demands: 0.98 (0.47; 2.06) ^{adj} Skill discretion: 0.70 (0.29; 1.68) ^{adj} Coworker support: 1.84 (0.97; 3.47) ^{adj} Supervisor support: 0.89 (0.43; 1.86) ^{adj} Job satisfaction: 0.72 (0.28; 1.81) ^{adj} Men <i>Physical and psychosocial factors</i> Lift loads >5 kg: 1.26 (1.07; 1.49) Lift loads >25 kg: 1.05 (0.85; 1.31) Flexion/rotation: 1.11 (0.90; 1.37) Uncomfortable postures: 1.26 (1.02; 1.56) <i>Physical and psychosocial factors</i> Psychosocial demands: 1.01 (0.75; 1.36) Skill discretion: 1.31 (0.96; 1.78) Coworker support: 1.42 (1.00; 2.03) Supervisor support: 1.11 (0.80; 1.53) Job satisfaction: 1.31 (1.03; 1.67) ^{adj} adjusted for number of parameters of physical and psychosocial factors

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hoogendoorn et al 2002 [29] The Netherlands	Prospective cohort 3 years Companies	Subjects were recruited from 34 companies located throughout the Netherlands. The workers (blue- and white-collar) had been employed in their current job for at least 1 year and who were working 24h or more per week. Participants did not have low back pain at baseline. Age: 18–59 years (mean 36 years) n=835 Mixed population, but information on number of participating women and men is not given in the article	Physical and psychosocial factors Physical factors; flexion and rotation were assessed by means of the Loquest questionnaire (Hildebrandt VH., et al 1991) Psychosocial work charac- teristics were assessed by means of a Dutch version of Karasek's job content questionnaire (Karasek., et al 1985)	Low back pain Information was collected by self- administered Nordic Questionnaire (Kuorinka I., et al 1987) at baseline and follow-up There was a 3-years follow-up period. Each year the occurrence of work changes and low-back pain was assessed by means of a postal questionnaire	Multivariable analyses for the relation between works related physical factors and the occurrence of low-back pain. (n=786) Crude OR (95% CI), standard regression model Flexion and/or rotation of the upper body Seldom: 1.00 Quite often: 1.13 (0.79; 1.62) Very often: 1.90 (1.24; 2.91) Moving heavy loads (>25kg) Seldom: 1.00 Quite often: 1.24 (0.80; 1.93) Very often: 1.44 (0.71; 2.95) Psychosocial work characteristics <i>Quantitative job demands</i> Low: 1.00 Medium: 1.43 (0.99; 2.07) High: 1.87 (0.93; 3.76) <i>Conflicting demands</i> (Strongly) disagree: 1.00 Agree: 1.08 (0.75; 1.57) Strongly agree: 1.53 (0.84; 2.79) <i>Supervisory support</i> High: 1.00 Medium: 1.42 (0.84; 2.40) Low: 1.69 (0.97; 2.94) <i>Co-worker support</i> High: 1.00 Medium: 1.36 (0.91; 2.05) Low: 1.68 (0.91; 3.10)	Multivariable analyses for the relation between works related physical factors and the occurrence of low-back pain. (n=786) Adjusted OR (95% CI), standard regression model adjusted for a number of physical, psychosocial and personal factors Flexion and/or rotation of the upper body Seldom: 1.00 Quite often: 1.07 (0.72; 1.58) Very often: 1.84 (1.15; 2.95) Moving heavy loads (>25kg) Seldom: 1.00 Quite often: 1.15 (0.71; 1.84) Very often: 1.44 (0.67; 3.10) Psychosocial work characteristics <i>Quantitative job demands</i> Low: 1.00 Medium: 1.33 (0.90; 1.97) High: 1.46 (0.68; 3.13) <i>Conflicting demands</i> (Strongly) disagree: 1.00 Agree: 1.00 (0.67; 1.49) Strongly agree: 1.61 (0.84; 3.07) <i>Supervisory support</i> High: 1.00 Medium: 1.39 (0.76; 2.53) Low: 1.48 (0.78; 2.80) <i>Co-worker support</i> High: 1.00 Medium: 1.53 (0.95; 2.46) Low: 1.78 (0.88; 3.60)

Study quality
High

Note: Data are
also presented
in additional
statistical
models, not
listed here

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hoogendoorn 2001 [28] The Netherlands	Prospective cohort 3 years Companies Baseline assessments were carried out between 1994 and 1995	Subjects were recruited from 34 companies located throughout the Netherlands. The workers (blue- and white-collar) had been employed in their current job for at least 1 year and who were working 24h or more per week. Participants did not have low back pain at baseline. Age: 18–59 years (mean 36 years) n=835 Mixed population, but information on number of participating women and men is not given in the article	Psychosocial factors Psychosocial work charac- teristics were assessed by means of a Dutch version of Karasek's job content questionnaire (Karasek., et al 1985)	Low back pain Information was collected by self- administered Nordic Questionnaire (Kuorinka I., et al 1987) at baseline and follow-up There was a 3-years follow-up period. Each year the occurrence of work changes and low-back pain was assessed by means of a postal questionnaire	Crude relationship between psychosocial work characteristics and the occurrence of low-back pain. RR (95% CI) Psychosocial work characteristics <i>Quantitative job demands</i> Low: 1.00 Medium: 1.25 (0.95; 1.63) High: 1.55 (1.00; 2.41) <i>Conflicting demands</i> Disagree: 1.00 Agree: 1.04 (0.80; 1.36) Strongly agree: 1.31 (0.90; 1.92) <i>Decision authority</i> High: 1.00 Medium: 1.06 (0.80; 1.40) Low: 1.01 (0.68; 1.50) <i>Skill discretion</i> High: 1.00 Medium: 1.04 (0.79; 1.37) Low: 1.26 (0.84; 1.87) <i>Supervisory support</i> High: 1.00 Medium: 1.22 (0.82; 1.80) Low: 1.47 (0.98; 2.20) <i>Co-worker support</i> High: 1.00 Medium: 1.36 (1.00; 1.85) Low: 1.48 (0.96; 2.27)	Multivariate analyses for the relationship between psychosocial work characteristics and the occurrence of low-back pain. RR (95% CI) adjusted for a number of physical, psychosocial and personal factors Psychosocial work characteristics <i>Quantitative job demands</i> Low: 1.00 Medium: 1.24 (0.89; 1.71) High: 1.41 (0.76; 2.62) <i>Conflicting demands</i> Disagree: 1.00 Agree: 1.02 (0.73; 1.43) Strongly agree: 1.37 (0.81; 2.32) <i>Decision authority</i> High: 1.00 Medium: 0.98 (0.66; 1.45) Low: 0.98 (0.56; 1.71) <i>Skill discretion</i> High: 1.00 Medium: 1.00 (0.67; 1.49) Low: 0.97 (0.53; 1.75) <i>Supervisory support</i> High: 1.00 Medium: 1.25 (0.75; 2.07) Low: 1.29 (0.76; 2.21) <i>Co-worker support</i> High: 1.00 Medium: 1.35 (0.90; 2.02) Low: 1.65 (0.92; 2.95) <i>Job satisfaction</i> Good: 1.00 Reasonable: 1.54 (1.14; 2.08) Not good or moderate: 1.75 (0.96; 3.19)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hoogendoorn et al 2000 [27] The Netherlands	Prospective cohort 3 years Companies Baseline was carried out between 1994 and 1995	Subjects were recruited from 34 companies located throughout the Netherlands. The workers (blue- and white-collar) had been employed in their current job for at least 1 year and who were working 24h or more per week. Participants did not have low back pain at baseline. Age: 18–59 years (mean 36 years) n=835 Mixed population, but information on number of participating women and men is not given in the article	Lift and posture Physical load at work was assessed by means of video- recordings and force measurements at the workplace according to a specific protocol	Low back pain Information was collected by self- administered Nordic Questionnaire (Kuorinka I., et al 1987) at baseline and follow-up There was a 3-years follow-up period. Each year the occurrence of work changes and low-back pain was assessed by means of a postal questionnaire	Crude relation on flexion and rotation of the trunk and lifting at work with low back pain. RR (95% CI), n=835 Posture <i>Trunk flexion ≥30°</i> ≤5% working time: 1.00 5 to 10% working time: 1.02 (0.75; 1.37) >10% working time: 1.22 (0.94; 1.57) <i>Trunk rotation ≥30°</i> ≤5% working time: 1.00 5 to 10% working time: 1.10 (0.85; 1.42) >10% working time: 1.28 (0.86; 1.90) Manual handling <i>Number of lifts per 8 hours working day</i> Never: 1.00 Never ≥10kg: 1.02 (0.72; 1.45) Never ≥25kg: 0.95 (0.71; 1.29) 1 to 15 times ≥25kg: 0.93 (0.65; 1.35) >15 times ≥25kg: 1.61 (1.11; 2.34) <i>Number of lifts ≥25kg per 8 hours working day</i> Never: 1.00 1 to 15 times: 0.95 (0.68; 1.31) >15 times: 1.63 (1.17; 2.27)	Multivariate analyses for the relation of flexion and rotation of the trunk and lifting at work with low back pain. RR (95% CI) adjusted for a large number of physical, psychosocial and personal factors, n=780 Posture <i>Trunk flexion ≥30°</i> ≤5% working time: 1.00 5 to 10% working time: 1.04 (0.70; 1.54) >10% working time: 1.19 (0.86; 1.65) <i>Trunk rotation ≥30°</i> ≤5% working time: 1.00 5 to 10% working time: 1.08 (0.78; 1.50) >10% working time: 1.29 (0.77; 2.15) Manual handling <i>Number of lifts per 8 hours working day</i> Never: 1.00 Never ≥10kg: 0.92 (0.60; 1.42) Never ≥25kg: 0.98 (0.67; 1.42) 1 to 15 times ≥25kg: 0.83 (0.52; 1.33) >15 times ≥25kg: 1.57 (0.90; 2.75) <i>Number of lifts ≥25kg per 8 hours working day</i> Never: 1.00 1 to 15 times: 0.86 (0.57; 1.30) >15 times: 1.62 (0.97; 2.69)

Study quality
High

Note:
Subgroup
analyses is also
included, but
not listed in this
table

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hoozemans et al 2002 [30] The Netherlands	Prospective cohort 1 year Companies 1997–1998	Participants were workers who held a permanent job. At included workplaces pushing and pulling were prominent activities (train catering, nursing homes, flower actions, postal service and refuse collectors) Participants were part of an exposed group (regularly pushed or pulled at work) or a reference group without physically demanding tasks n=459 (622 at baseline) 197 women and 262 men at follow-up	Pushing and pulling Manual handling was subjectively assessed using the Dutch musculoskeletal questionnaire (DMQ) From answers to the question of frequency of pushing/ pulling >50 kg the population was divided into three exposure groups (low (ref), medium or high) Pushing and pulling was systematically observed for a representative sample of workers at their workplaces using TRAC software	Low-back complaints 12-month prevalence of low-back complaints was assessed by self- administered questionnaire (Dutch translation of the Standardized Nordic Questionnaire)	Relation between low-back complaints and exposure to pushing and pulling, Cox's proportional hazard regression analysis. PR (CI 95%) Exposure to pushing and pulling <i>Self-reported</i> Medium exposure 1.22 (0.88; 1.68) High exposure 1.29 (0.90; 1.84) <i>Observed frequency</i> Medium exposure 1.39 (1.00; 1.94) High exposure 1.10 (0.78; 1.55) <i>Observed duration</i> Medium exposure 1.36 (0.98; 1.89) High exposure 1.10 (0.77; 1.57)	Relation between low-back complaints and exposure to pushing and pulling with carrying, adjusted for gender, age, confounding and effect modification, Cox's proportional hazard regression analysis, multivariate analysis. PR (CI 95%) Exposure to pushing and pulling <i>Self-reported</i> Medium exposure: 1.53 (0.76; 3.09) High exposure: 1.74 (0.82; 3.70) <i>Observed frequency</i> Medium exposure 1.72 (0.81; 3.62) High exposure 1.52 (0.74; 3.08) <i>Observed duration</i> Medium exposure 1.23 (0.57; 2.63) High exposure 1.97 (0.97; 3.98) Carrying loads-high exposure Self-reported: 1.26 (0.86; 1.85) Observed frequency: 1.34 (0.92; 1.97) Observed duration: 1.26 (0.88; 1.81)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hultman et al 1995 [31] Sweden	Retrospective cohort Various occupations 1988–1990	One group of participants (n=127) was employed at a manufacturing industry (both blue- and white collar workers). A second group (n=21) was outpatients at a hospital in the same geographical region. Age 45–55 years in both groups All men	Physical and psychosocial work load Physical work load was assessed by a questionnaire developed by the authors An assessment of life exposure (before and after 30 years of age) to physical work load was made, based on expert assessments of job titles	Low back pain Low back pain (LBP) was assessed by a questionnaire developed by the authors Subjects were divided in three groups: healthy low back, intermittent low back pain and chronic low back pain	Back-health subjects had been less exposed to heavy physical work than subjects with intermittent LBP and chronic LBP through their whole working career and in present work (p≤0.05, p≤0.01). Subjects with intermittent LBP tended to be less exposed in their present work than those with chronic LBP (p≤0.06). Non-neutral working postures were reported more often in subjects with intermittent LBP and chronic LBP than in back-health subjects (p≤0.000). Subjects with intermittent LBP and chronic LBP perceived present and earlier work to be more strenuous than back-health subjects (p≤0.000) subjects in the healthy low-back group had lower values in the qualitative demand index than subjects with intermittent LBP and chronic LBP (p≤0.01)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Jansen et al 2004 [32] The Netherlands	Prospective cohort 1 year Health care	Participants were workers from nursing homes/ homes for the elderly from nine professions. Workers employed for more than 10 hours per week were eligible. Participants did not have any low back pain 12 months prior to the baseline measurements. Mean age at baseline was 41 years	Physical load Psychosocial work factor Physical work load was assessed for 212 workers randomly sampled at baseline. The average physical load of the observed group was taken as the average load for the entire occupational group	Low back pain Low back pain was assessed by questionnaire with questions derived from the Nordic questionnaire	Dose-response associations for the estimated effects of different exposures on the one-year risk of low back pain. Conventional model. RR (95% CI) Posture <i>Trunk flexion (20°–45°)(2 hrs/week: 1.0)</i> 3 hrs/week 1.25 (0.66; 2.37) 4 hrs/week 1.55 (0.44; 5.37) 5 hrs/week 1.55 (0.42; 5.66) 6 hrs/week 1.13 (0.30; 4.22) <i>Trunk flexion (>45°)(30 min/week: 1.0)</i> 45 min/week 0.99 (0.66; 1.49) 1 hr/week 0.98 (0.43; 2.23) 1 hr, 30 min/w 1.31 (0.42; 4.11) 1 hr, 45 min/w 2.02 (0.60; 6.83) Manual handling <i>Lifting and carrying >10 kg (1min/week: 1.0)</i> 5 min/week 1.01 (0.77; 1.32) 15 min/week 1.03 (0.38; 2.77) 30 min/week 0.54 (0.18; 1.63) 45 min/week 0.33 (0.08; 1.40) Psychosocial factors <i>Decision authority (centile of distrib., value)</i> 10 ct (13.3) Reference 25 ct (27.7) 1.27 (0.80; 2.03) 50 ct (41.2) 1.60 (0.65; 3.95) 75 ct (54.5) 2.14 (0.84; 5.40) 90 ct (66.7) 2.10 (0.74; 6.00)	Adjusted dose response associations for estimated effects of different exposures on the one-year risk of low back pain. Hierarchical regression analysis. RR (95% CI) Posture <i>Trunk flexion (20°–45°)(2 hrs/week: 1.0)</i> 3 hrs/week 1.12 (0.71; 1.77) 4 hrs/week 1.25 (0.51; 3.07) 5 hrs/week 1.21 (0.45; 3.30) 6 hrs/week 0.91 (0.34; 2.47) <i>Trunk flexion (>45°)(30 min/week: 1.0)</i> 45 min/w 1.08 (0.90; 1.30) 1 hr/week 1.16 (0.80; 1.68) 1 hr, 30 min/w 1.34 (0.66; 2.74) 1 hr, 45 min/w 1.40 (0.61; 3.22) Manual handling <i>Lifting and carrying >10 kg (1min/week: 1.0)</i> 5 min/week 0.93 (0.85; 1.02) 15 min/week 0.77 (0.54; 1.08) 30 min/week 0.56 (0.28; 1.11) 45 min/week 0.37 (0.13; 1.09) Psychosocial factors <i>Decision authority (centile of distrib., value)</i> 10 ct (13.3) Reference 25 ct (27.7) 1.25 (0.80; 1.97) 50 ct (41.2) 1.54 (0.64; 3.71) 75 ct (54.5) 2.03 (0.83; 5.00) 90 ct (66.7) 1.91 (0.71; 5.18)
Study quality High	Baseline measurements done between March 1998 and March 1999	n=523 at follow-up (769 at baseline) Information on gender not presented	The psychosocial factors were assessed by an observational multimoment method using a questionnaire based on Karasek's model			

Results continue on the next page

Results continue on the next page

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>					<i>Skill discretion (centile of distribution, (value))</i>	<i>Skill discretion(centile of distribution, (value))</i>
Jansen et al 2004 [32] The Netherlands					10 ct (16.0) Reference 25 ct (27.8) 0.82 (0.53; 1.28) 50 ct (40.0) 0.70 (0.31; 1.56) 75 ct (55.6) 0.78 (0.36; 1.67) 90 ct (66.7) 0.65 (0.26; 1.62)	10 ct (16.0) Reference 25 ct (27.8) 0.81 (0.52; 1.26) 50 ct (40.0) 0.69 (0.31; 1.52) 75 ct (55.6) 0.77 (0.36; 1.64) 90 ct (66.7) 0.67 (0.27; 1.66)
					<i>Work demands (centile of distribution, (value))</i>	<i>Work demands (centile of distribution, (value))</i>
					10 ct (27.0) Reference 25 ct (33.3) 1.01 (0.76; 1.36) 50 ct (45.5) 1.09 (0.53; 2.23) 75 ct (57.6) 1.47 (0.71; 3.05) 90 ct (66.7) 1.82 (0.76; 4.39)	10 ct (27.0) Reference 25 ct (33.3) 1.03 (0.78; 1.38) 50 ct (45.5) 1.14 (0.56; 2.31) 75 ct (57.6) 1.47 (0.71; 3.04) 90 ct (66.7) 1.78 (0.75; 4.27)
Jensen et al 2012 [33] Denmark	Prospective cohort 2 years (follow-up after 1 and 2 years)	Participants were newly qualified health care workers (helpers and assistants) in Denmark without prior history of low back pain. Mean age at first follow-up was approximately 35 years n=847 at second follow-up All participants were women	Physical work load and psychosocial work factors Physical work load was assessed by questions constitution a physical work load index by Hollman et al, 1999 Psychosocial factors were assessed by the Copenhagen Psychococila Questionnaire by Clausen et al 2012 and Pejtersen et al 2010	Low back pain Low back pain was assessed by the standardized Nordic questionnaire	Multinomial logistic regression model estimating the predictive effect of physical work load on development of low back pain. OR (95% CI) with no adjustments Physical work load <i>Low back pain in 1–7 days</i> Low: 1.00 Moderate: 1.43 (0.85; 2.39) High: 2.02 (1.23; 3.33) <i>Low back pain over 7 days</i> Low: 1.00 Moderate: 1.35 (0.85; 2.13) High: 2.16 (1.39; 3.34)	Multinomial logistic regression model estimating the predictive effect of physical work load on development of low back pain. OR (95% CI) adjusted for age, smoking, social support at work and influence at work Physical work load <i>Low back pain in 1–7 days</i> Low: 1.00 Moderate: 1.25 (0.74; 2.12) High: 1.78 (1.06; 2.98) <i>Low back pain over 7 days</i> Low: 1.00 Moderate: 1.18 (0.74; 1.89) High: 1.78 (1.13; 2.80)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Johnston et al 2003 [34] USA	Prospective cohort Commerce Follow-up interviews were conducted every 6 months Retail material handlers 1996–1998	Subjects were retail material handlers selected from 160 stores in a large retail chain. All employees identified by store managers as having manual material handling respon- sibilities were eligible (primarily unloaders, stockers and department managers) The average age at baseline was 37 years n=6 311 completed at least one follow-up interview 3 452 women and 2 859 men	Several psychosocial factors and lifting Occupational factors were assessed by interviews in each store. Questions about supervisor support were taken from the job content questionnaire by Karasek 1985 Resource control question and seven on task control were taken from the NIOSH Generic Job Stress Questionnaire by Hurrell 1998 Four questions about job satisfaction were taken from the Quality of Employment Survey by Kallenberg 1986	Back pain Baseline and follow-up outcomes were assessed by interviews in each store using questions developed by the author	Univariate OR for reported back pain for employees scoring at or above 75th percentile for each psychosocial factor compared to those scoring below 75th percentile. OR (95% CI) High job intensity: 1.6 (1.3; 1.9)* High scheduling demands: 1.7 (1.4; 2.1) Job dissatisfaction: 1.6 (1.4; 2.0)* Lack of influence: 1.3 (1.1; 1.6)* Lack of job security/decision authority: 1.4 (1.1; 1.6) * Low coworker support: 1.2 (1.0; 1.5)* Low supervisor support: 1.5 (1.2; 1.8)* * log values for upper and lower limits not symmetric	Multivariable model for reported back pain for each psychosocial factor at follow-up. OR (95% CI) High job intensity: 1.8 (1.4; 2.3) High scheduling demands: 1.6 (1.3; 2.1)* Job dissatisfaction: 1.7 (1.3; 2.1)* Lack of influence: 1.2 (1.0; 1.5)* Lack of job security/decision authority: 1.2 (1.0; 1.5)* Low supervisor support: 1.4 (1.1; 1.8) High scheduling demands job dissatis- faction: 0.6 (0.4; 0.9) High job intensity low supervisor support: 0.6 (0.4; 0.9) Lifting 20lbs at work usually everyday: 1.2 (1.0; 1.5)* * log values for upper and lower limits not symmetric

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Jorgensen et al 2013 [36] Denmark	Prospective cohort 2 years (follow-up after 1 and 2 years)	Participants were newly qualified health care workers (helpers and assistants) in Denmark without prior history of low back pain. Mean age at first follow-up was approximately 35 years n=1 661 at second follow-up All participants were women	Physical work load Physical work load was assessed by questions constituting a physical work load index by Hollman et al, 1999	Low back pain Low back pain was assessed by questions developed by the authors (described in the article)	Binary logistic regression analysis of the odds for having low back pain during 12 months referencing no low back pain. OR (95% CI) adjusted for age, ever-previous low back pain, level of education and childhood socioeconomic status Physical work load Low back pain in 1–7 days (subchronic) Low: 1.00 High: 2.03 (1.61; 2.57) Low back pain over 7 days (frequent) Low: 1.00 High: 2.20 (1.65; 3.00)	–
Jorgensen et al 2013 [35] Denmark	Prospective cohort 33 years Private and public companies	Participants were employed in 14 private and public companies in Copenhagen in 1970. Age 40–59 years at follow-up. Participants did not have any history of low back pain n=5 249 All participants were men	Physical occupational work load Work factors were assessed by a questionnaire described in a study by Hein et al, 1992 Physical occupational work load was assessed by a question developed by the authors (described in the article)	Hospitali- zation for lumbar disc disease Hospitalization for lumbar disc disease was identified in a national hospital register between 1977 and 2003 from the International Classification of Diseases code 725.11 and M51.1	Potential predictors of hospitalization for herniated disc disease during the period 1977–2003 among men without any back disease at baseline in 1970–1971. HR (95% CI) adjusted for age Strenuous work Seldom/never: 1 Occasionally: 2.09 (1.21; 3.61) Often: 3.95 (1.90; 8.20) Under mental stress at work Seldom: 1 Regularly: 0.64 (0.32; 1.26)	Predictors of hospitalization due to herniated disc disease during the period 1977–2003 among men without any back disease at baseline in 1970–1971. The model includes a large number of leisure time and work related factors as well as individual factors. HR (95% CI) Strenuous work Seldom/never: 1 Occasionally: 2.37 (1.36; 4.13) Often: 3.91 (1.82; 8.38)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Josephson et al 1998 [38] Sweden	Population-based case-referent study Health care sector	Participants were 20–59 years, lived and worked in a specific Swedish municipal. None had sought care for low-back, neck or shoulder pain during the 6 months prior to the study Participants were nurses, assistant nurses, attendants in psychiatric care, home care workers or assistants for mentally retarded gainfully employed 18+hours per week Cases had sought health care for low-back pain during the study period. Referents were selected from a population register as a stratified (age, gender) random sample All participants were women 81 cases 188 referents	Several psychosocial and physical factors The subjects took part in a clinical examination, an interview by a psychotherapist about physical exposures, and an interview by a behavioral scientist about psychosocial factors. Furthermore, the participants filled out questionnaire about occupational exposure	Low back pain The subjects were seeking health care for low-back pain	Exposed cases compared to exposed referents. OR (95% CI) adjusted for age Physical work factors Forward- bent positions: 4.3 (1.6; 12.0) High energetic work load: 2.1 (1.1; 4.2) High perceived physical exertion: 2.7 (1.6; 4.7) Manual lifting <10 kg once a week: 1 30+kg once a week: 1.1 (0.5; 2.2)* 10+kg at least 5 min per day: 1.2 (0.6; 2.6)* Psychosocial work factors High psychological demands: 0.5 (0.3; 1.0)* Low authority over decisions: 1.1 (0.6; 1.9)* Job strain: 1.2 (0.4; 3.3) Insufficient social support: 1.7 (0.8; 3.8) Temporary employment: 1.9 (0.9; 4.2) Working time Part-time work: 2.0 (1.1; 3.4)* Night shifts: 1.7 (0.8; 3.4) * log values for upper and lower limits not symmetric	Exposed cases compared to exposed referents. Multiple invariate logistic regression analysis. OR (95% CI) adjusted for age, smoking and factors with a crude risk estimate of 1.5 or higher Physical work factors High energetic work load: 2.3 (1.0; 5.3) High perceived physical exertion: 2.3 (1.2; 4.5) Working in forward- bent positions >60 minutes per day: 8.7 (2.1; 46) * 1–59 minutes per day: 2.2 (0.7; 10) * Psychosocial work factors Insufficient social support: 2.4 (0.9; 6.4) Temporary employment: 1.6 (0.7; 3.4) Working time Part-time work: 1.6 (0.8; 3.5)* Night shifts: 1.5 (0.5; 4.4) * log values for upper and lower limits not symmetric

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Josephson et al [37] 1996 Sweden	Prospective cohort combined with intervention study (physical training or education) 6 months Health care Time when study was performed not stated	Participants were female nursing aides working at least 20 hours/ week. Most patients at the wards were the participants worked required daily lifting Average age 37 years n=91 All participants were women	Demands Decision latitude Psychosocial factors were assessed self-reported questionnaires based in the Swedish versions of instrument developed by Karasek and Theorell	Ongoing back symptoms Symptoms were assessed by one question developed by the authors	Rate ratio for reporting a negative outcome (symptoms of ongoing back symptoms at the same intensity or new symptoms) at the 6 month follow-up. RR (95% CI) High demands: 0.8 (0.4; 1.9)* Low decision latitude: 1.4 (0.7; 2.8)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Juul-Kristensen et al 2004 [39] Denmark	Prospective cohort Mean follow-up period: 21 months (range: 17–23)	Participants were office workers at eleven Danish companies and institutions employing computer users doing different types of computer work. All employees of an entire company or in a specific predefined department were included, except for cleaning and kitchen personnel Most participants were 50+years (35%) or 40–49 years (30%). Few were younger than 30 years (10%) n=1 987 at follow-up (3 475 at baseline) 1 221 women and 766 men	Several psychosocial and physical work factors Work factors were assessed with self- questionnaire based on questions developed by the authors	Muscu- loskeletal symptoms from the back Work factors were assessed with self- questionnaire based on a modified version of the Nordic questionnaire Musculoske- letal symptoms were defined as trouble, ache or pain	Logistic regression models for respondents with a higher intensity of musculoskeletal symptoms from the back at follow-up in relation to work-related factors. OR (95% CI) adjusted for gender and age Proportion of time working with a computer 50%: 0.86 (0.54; 1.36) 75%: 1.02 (0.66; 1.59) Almost all the time: 1.35 (0.89; 2.03) Posture, pauses and tempo Never standing: 1.07 (0.77; 1.49) Pauses, small influence: 1.41 (0.95; 2.10) Necessary to work fast: 1.20 (0.86; 1.67) Psychosocial work factors Cognitive demands: 1.00 (0.99; 1.01) Sensory demands: 1.00 (1.00; 1.01)* Influence at work: 0.99 (0.98; 1.00) Developmental possibilities: 1.00 (0.99; 1.01) Social support: 1.00 (0.99; 1.01) * lower confidence interval is the same value as the point estimate	Logistic regression models for respondents with a higher intensity of musculoskeletal symptoms from the back at follow-up in relation to work-related factors. OR (95% CI) adjusted for gender, age, previous symptoms, work, ergonomic, and psychosocial factors Proportion of time working with a computer 50%: 0.94 (0.54; 1.62) 75%: 1.20 (0.70; 2.07) Almost all the time: 1.25 (0.72; 2.18) Posture, pauses and tempo Never standing: 1.34 (0.81; 1.60) Pauses, small influence: 1.37 (0.85; 2.22) Necessary to work fast: 1.14 (0.80; 1.63) Psychosocial work factors Cognitive demands: 1.00 (0.99; 1.02) Sensory demands: 1.00 (1.00; 1.01)* Influence at work: 0.99 (0.99; 1.01) Developmental possibilities: 1.00 (0.99; 1.01) Social support: 0.99 (0.99; 1.00) * lower confidence interval is the same value as the point estimate

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Kaaria et al 2011 [40] Finland	Prospective cohort 5–7 years Public servants	Participants were middle-aged (40–60 years) employees of Finnish municipal. Data was derived from the Helsinki Health Study (Lahelma et al., 2005). Main employment sectors were administration, social and health care, education and cultural services, public transportation and maintenance Participants were free of sciatica at baseline n=5 261 4 163 women and 1 098 men	Physical workload and psychosocial factors Physical workload was assessed by questionnaire developed by the Finnish institute of occupational health (Piiirainen et al, 2003). Summary score of physical workload was calculated based on four items; uncomfortable posture, repetitive trunk posture, repetitive movement, and heavy physical work Nine questions measured job demands (Karasek and Theorell, 1990) and nine questions job control	Sciatic pain Sciatic pain was assessed at baseline and at follow-up with a questionnaire The question is stated in the article. Sciatica was defined as low back pain radiating to the calf or the foot	Association between risk factors at baseline and incident sciatic pain. Logistic regression analysis. OR (95% CI) adjusted for age Women <i>Physical workload score (Do not exist: 1.00)</i> 1–2:0.96 (0.76; 1.29) 3:1.10 (0.88; 1.38) 4: 1.14 (0.93; 1.42) <i>Job demands (1=low: 1.00)</i> 2: 0.95 (0.80; 1.14) 3:1.06 (0.89; 1.26) 4:1.08 (0.90; 1.29) <i>Job control, quartiles (1=high: 1.00)</i> 2: 0.94 (0.78; 1.13) 3: 1.12 (0.94; 1.34) 4 (Low): 1.10 (0.92; 1.32) Men <i>Physical workload score (Do not exist: 1.00)</i> 1–2:0.99 (0.70; 1.40) 3:1.58 (1.10; 2.25) 4: 1.73 (1.18; 2.52) <i>Job demands (1=low: 1.00)</i> 2: 1.13 (0.81; 1.57) 3:1.28 (0.91; 1.80) 4:0.94 (0.66; 1.34) <i>Job control, quartiles (1=high: 1.00)</i> 2: 1.08 (0.76; 1.52) 3: 1.03 (0.74; 1.46) 4 (Low): 1.02 (0.70; 1.47)	Association between risk factors at baseline and incident sciatic pain. Logistic regression analysis. OR (95% CI) adjusted for age, occupational class, physical work factors, body mass index, smoking, leisure time physical activity and pain-related factors Men <i>Physical workload score (Do not exist: 1.00)</i> 1–2:0.85 (0.59; 1.21) 3:1.12 (0.76; 1.66) 4: 1.20 (0.79; 1.82)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Kaila-Kangas et al 2004 [41] Finland	Prospective cohort 28 years Industrial employees	Participants had been employed at of four steel manufacturing factories at least 15 months in the beginning of the study. Participants were selected by sampling strata according to gender, age and occupational class n=902 (502 blue-collar workers and 400 white-collar workers) 293 women and 609 men	Several psychosocial and physical factors Baseline occupational factors were gathered by a questionnaire developed by the authors	Hospitali- zation due to intever- tebral disc disorders or other back disorders Information on hospitalization was linked to original data by personal identification codes Data on hospitalization were obtained from a national register	Predictors for first hospitalization. Rate ratios (95% CI) adjusted for age and gender Intervertebral disc disorders Job demands - high: 0.75 (0.34; 1.66) Job control - low: 1.45 (0.62; 3.39) Job strain – high: 1.46 (0.74; 2.83) Supervisor support - low: 1.01 (0.45; 2.26) Co-worker support - low: 0.56 (0.23; 1.33) >8 years of strenuous physical work: 0.91 (0.35; 2.37) Other back disorders Job demands - high: 0.92 (0.45; 1.88) Job control - low: 3.50 (1.50; 8.19) Job strain – high: 1.31 (0.62; 2.75) Supervisor support - low: 3.37 (1.64; 6.94) Co-worker support - low: 0.92 (0.41; 2.09) >8 years of strenuous physical work: 1.03 (0.51; 2.11)	Multivariate associations of factors at work for first hospitalization because of back disorders, excluding intervertebral disc disorders. Rate ratios (95% CI) adjusted for age, gender and occupational class All subjects (adjusted for chronic back disease) Job demands - high: 1.15 (0.55; 2.38) Job control - low: 2.93 (1.22; 7.07) Supervisor support - low: 2.86 (1.38; 5.95) Co-worker support - low: 0.98 (0.49; 1.99) Subjects with no chronic back disease at baseline Job demands - high: 0.40 (0.12; 1.34) Job control - low: 3.42 (1.26; 9.31) Supervisor support - low: 3.84 (1.58; 9.31) Co-worker support - low: 1.56 (0.62; 3.93)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Kerr et al 2001 [42] Canada	Case-control Car industry Years of data collection not specified	Participants were unionized hourly-paid workers at Canadian modern automobile production complex. Mean age 41 (cases) and 42 (matched controls) years Cases Workers reporting a new episode of low back pain (no similar pain in last 90 days) to on-site occupational nursing stations n=137 (11 women and 126 men) Controls Mainly randomly selected workers (unmatched) from the same study base as case subjects n=179 (13 women and 166 men) In a second control group, matched to cases by actual job performed n=65, age and gender not specified	Several psychosocial work factors Data was collected with an in-home interview- assisted questionnaire based on Job Content Instrument	Low back pain Case subject definition: workers reporting a new episode of low back pain (no similar pain in last 90 days) to on-site occupational nursing stations	Multiple logistic regression analysis of risk factors for low back pain at work (based on 97 cases and 124 controls). OR (95% CI) Lower job control: 2.0 (0.93; 4.28) Higher job satisfaction: 1.7 (1.15; 2.48) Higher coworker support: 1.6 (1.07; 2.32) Perceived exertion at work: 3.0 (1.79; 5.36)* * log values for upper and lower limits not symmetric	–

Study quality
Moderate

Note: Results
also available
for intra-class
correlation
coefficients
(ICCs) and
mean pairwise
differences (%)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Kim et al 2010 [43] Canada	Prospective cohort 6 months	Participants were a random sample of homecare workers enlisted in a payroll inventory of an American city n=1 198 (1 643 at baseline) 1 407 women and 236 men at baseline	Physically demanding tasks Physical demands were assessed by a structured telephone survey. A 13-item physical demand scale was used to measure the frequency of the most common physically demanding tasks by homecare workers The physical demand scale was developed by the authors, based on discussions in focus groups	Muscu- lokeletal symptoms of the back Musculoske- letal symptoms of the back were assessed by a structured telephone interview with items obtained from the Nordic questionnaire of musculoske- letal symptoms (Kourinka et al, 1987) Case definition: having pain, numbness, tingling, aching, stiffness or burning in the past year that lasted ≥1 week, or occurred at least monthly; with at least moderate pain on average, based on a 5-point pain scale (NIOSH 1997)	6-month incidence of musculoskeletal symptoms of the back or cases at follow-up for those without symptoms in any body part at baseline. OR (95% CI) Physical demand scale: 1.16 (1.11; 1.19)* * log values for upper and lower limits not symmetric	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Kopec et al 2004 [44] Canada	Prospective cohort 2–4 years General population	Participants lived in a Canadian household. A representative sample of the households was drawn and a member of each household was randomly selected Eligible participants were employed at baseline and reported no back problems at baseline. Age 18 to 74 years. The majority (56%) were 25–44 years Subjects with pain, back problems and injuries to the back at baseline were excluded n=6 571 at baseline in the entire cohort. 5 390 subjects in the back pain cohort 3 173 women and 3 398 men in the entire cohort	Psychosocial factors Psychosocial factors were assessed by in depth face-to-face interviews based on a questionnaire developed by Statistics Canada (Tambay JL et al 1995; Swain L et al 1999) Assessments of work-related stress were derived from the Job Content Questionnaire, developed by Karasek and based on the demand-control- support model	Back problems Back problems were assessed by in depth face-to-face interviews based on a questionnaire developed by Statistics Canada (Tambay JL et al 1995; Swain L et al 1999)	Association between occupational factors and back problems among the national popu- lation health survey respondents who were 18–74 years of age and employed at baseline. RR (95% CI) Work hours <i>Type of working hours</i> Regular hours 1.00 Rotation/split 0.99 (0.67; 1.47) Irregular/other 1.04 (0.71; 1.54) <i>Number of working hours</i> Full time 1.00 Part time (<30 hours/week) 1.07 (0.77; 1.49) Job satisfaction Very satisfied 1.00 Somewhat satisfied 1.16 (0.80; 1.51) Not too satisfied 1.23 (0.72; 2.11) Not at all satisfied 1.84 (0.89; 3.78) Physical exertion Low 1.00 Medium 1.27 (0.96; 1.69) High 1.08 (0.74; 1.58)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Kopec et al 2003 [45] Canada	Prospective cohort 2-years General population 1994–1995 and 1996–1997	Participants lived in a Canadian household. A representative sample of the households was drawn and a member of each household was randomly selected Eligible participants were older than 18 years and free of back problems at baseline Analysis was based on males only n=10 007 (both sexes) 5 531 women and 4 476 men	Several factors The usual daily activities were assessed by in depth face-to-face interviews based on a questionnaire developed by Statistics Canada	Back pain Back pain was assessed by in depth face-to-face interviews based on a questionnaire developed by the author	Predictors of back pain among male in the national population health survey. OR (95% CI) Men <i>Usual daily activity</i> Sitting 1.00 Walking or standing 1.59 (1.11; 2.28) Lifting light loads 1.61 (1.03; 2.51) Heavy work 1.84 (1.14; 2.99)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Kraus et al 1997 [46] USA	Prospective cohort Retail sector 5 year study period	Participants were employed at an American home improvement retail chain. Work in administrative offices and distribution warehouses were excluded n=31 000 (both men and women participated in the study, but the exact numer of participants of each gender is not specified)	Lifting and carrying Job titles were categorized into one of three lifting or weight-carrying intensity levels Categorization was based on corporate safety management determination, ergonomic analysis (in 1991) and investigators' empiric observations (in 1993 and 1994)	Low back injury Low back injuries were identified by injury claim records provided by the company. They were reviewed by two investigators to verify inclusion criteria	Poisson models of risk ratios and confidence intervals (95%) for factors predicting low back injuries among material handlers. Unadjusted rate ratios (95% CI) for all injuries Lifting intensity: 2.61 (2.32; 2.94)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Krause et al 2004 [48] USA	Prospective cohort 7.5-years Public transportation sector 1993–2001	Participants were transit vehicle operators employed by a public American railway company working at least 20 hours per week. Mean age 47 years n=1 233 178 women and 1 055 men	Vibration Employment records were obtained from the company on weekly driving hours	Spinal injury Spinal injury was defined an event resulting in a workers' compensation claim due to and ICD-9 code indicating a non-traumatic injury relating to the lumbar or sacral region of the spine, according to a list of codes compiled by Cherkin et al 1992 Only cases with a definite diagnostic IDD9 code on any physician bill recorded during the course of the claim were included Low back injuries were excluded if they were caused by an acute trauma visibly disrupting the structural integrity of skin or bones	Adjusted low back injury hazard ratios for total driving hours per week. HR (95% CI) adjusted for age, sex and ethnicity Driving hours per week 20–30 (part –time): 1.00 31–50 (full-time): 1.53 (1.00; 2.33) >50 (overtime):2.05 (1.24; 3.37)	Adjusted low back injury hazard ratios for total driving hours per week. HR (95% CI) adjusted for age, sex, ethnicity, personal factors and psychosocial job factors Driving hours per week 20–30 (part –time): 1.00 31–50 (full-time): 1.51 (0.96; 2.36) >50 (overtime):2.17 (1.28; 3.68)

Study quality
Moderate

Note: data is
also available
on severity of
injury

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Krause et al 1998 [47] USA	Prospective cohort 5-years Public transportation sector 1983–1988	Participants were transit vehicle operators employed by a public American railway company. Age: 25 to 65 years Both women and men participated, but number of participant from each gender is not presented n=1 854 1 449 were vehicle operators 405 did not operate vehicles	Vibration, shift, psycho- social factors Occupational factors were assessed by a questionnaire Psychosocial job characteristics were assessed by 26 items of the job content questionnaire developed by Karasek (Karasek et al., 1985) The frequency of potentially stressful problems at work was assessed by a 19-item questionnaire developed by the authors Employment records were obtained from the company on weekly driving hours	Spinal injury Spinal injury was assessed at baseline and every second year by health survey and physical examination The survey included information on doctor diagnoses, self-perceived health and results of the medical examination Spinal injury was defined an event resulting in a workers' compensation claim due to strain, sprain, contusion or pain of the spine not otherwise specified. Injuries from burns, open wounds or fractures of the vertebrae were not considered	Incidence of spinal injury. OR (95% CI) adjusted for age, sex, height, vehicle type, and physical workload Work organization <i>Regular driving hours per week</i> 20–30: 0.37 (0.15; 0.93) 31–40: 1.00 41–50: 0.86 (0.64; 1.18) >50: 1.35 (0.65; 2.79) Shift Regular (daylight, twilight, and night): 1.00 Split shift: 0.99 (0.70; 1.41) Psychosocial job factors¹ Frequency of job problem: 1.28 (0.97; 1.69) Decision latitude (low): 1.02 (0.78; 1.34) Psychological demands (high): 1.50 (1.13; 1.99) Job strain (high): 1.28 (0.85; 1.92) Job dissatisfaction: 1.56 (1.09; 2.23) Coworkers support (low): 1.00 (0.75; 1.35) Supervisor support (low): 1.30 (0.99; 1.72)	–

¹ Each factor was evaluated in a separate model, one at a time

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Kucera et al 2009 [49] USA	Prospective cohort 2 year Fishing industry	Participants were commercial fishermen who fished on inland rivers and sounds or on the ocean for at least 20 hr per week for at least 6 months of the year. Age 18 to 65 years, majority (34%) 40–49 years n=89 (105 at baseline) 18 women and 87 men at baseline	Vibration, manual handling and physical factors Occupational factors were assessed by questionnaires regarding driving boat (vibration) and physical factors. The questionnaire items were developed by the author Lifting was defined by NIOSH Lifting Index [Waters et al, 1993)	Low back pain Low back pain was assessed by clinical exams at baseline and at subsequent follow – up visits. Information collected included 12-month prevalence of low back pain at baseline and occurrence of LBP since last clinic visit.	Occurrence of low back pain. Unadjusted RR (95% CI) Occurrence of pain Driving boat: 1.2 (0.4; 3.4) Pain that interrupted or limited work Intervals for mean time exposed to low back stress Non-neutral trunk posture: 1.03 (0.96; 1.11) Force >20 lb (9 kg): 1.09 (0.92; 1.28) Handling materials: 1.01 (0.98; 1.04) Non-neutral trunk+force >20 lb: 1.33 (0.76;2.36) Lifting Index>3.0: 1.28 (0.87; 1.89)	–
Kujala et al 1996 [50] Finland	Prospective cohort 5 years General population	Participants were commercial a age-weighted sample of 25, 35, 45 and 55 year old persons living in a Finnish town n=262 at follow-up (465 at baseline) 151 women and 111 men at follow-up	Physical work factors Occupational factors were assessed by questionnaire developed by the authors	Back pain Back pain was assessed by questionnaire developed by the authors	Baseline general occupational physical demands did predict back pain, p=0.036 There was an association between occupational muscular loading and future back pain, p=0.005	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Lapointe et al 2009 [51] Canada	Prospective cohort 3 years Public service organizations 2000–2003, 2004–2006	Participants were white color workers 18–60 years, working at least 25 hours per week at both measurement times. Participants had been employed at least one year at baseline Exclusion criteria were pregnancy, musculoskeletal inflammatory diseases or ongoing symptoms from the back at baseline. A lifetime history of acute back injuries was also an exclusion criteria At least 4 hours VDU work/day n=1 294 at follow-up (1 859 at baseline) 1 098 women and 761 men at baseline	Posture Job strain Job strain was assessed with self- questionnaire (French version of Karasek’s questionnaire) Posture was assessed with a self- questionnaire based on Health Canada Ergonomic Guidelines	Muscu- loskeletal symptoms in lower back Symptoms were assessed with self- questionnaire (Nordic questionnaire)	Association between posture/job strain and 6 month incidence of musculoskeletal symptoms at follow-up. Crude OR (95% CI) Women <i>Low postural strain</i> Low job strain: reference High job strain: 2.01 (0.97; 4.13) <i>High postural strain</i> Low job strain: 2.01 (1.10; 3.69) High job strain: 5.04 (2.47; 10.30) Men <i>Low postural strain</i> Low job strain: reference High job strain: 0.48 (0.11; 2.09) <i>High postural strain</i> Low job strain: 0.98 (0.50; 1.92) High job strain: 1.87 (0.76; 4.60)	Association between posture/job strain and 6 month incidence of musculoske- letal symptoms at follow-up, OR (95% CI) adjusted for age, health perception at follow-up, stressful life events at baseline, musculoskeletal symptoms to other body regions at baseline Women <i>Low postural strain</i> Low job strain: reference High job strain: 2.53 (1.09; 5.85) <i>High postural strain</i> Low job strain: 2.51 (1.23; 5.09) High job strain: 5.51 (2.33; 13.03) Men <i>Low postural strain</i> Low job strain: reference High job strain: 0.36 (0.07; 1.70) <i>High postural strain</i> Low job strain: 0.97 (0.47; 2.02) High job strain: 1.66 (0.61; 4.55)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Larsman et al 2009 [52] Sweden	Longitudinal two-wave cohort study 18-month distance between the two waves Service organization 1990–1991	Participants were female human service organization workers. The most common types of occupation were child-minder, preschool teachers, nursing assistant, and nursing assistant in outpatient care. The participants were free symptoms at baseline measurements Age 20 to 64 years n=640 (all were women)	Psychosocial factors Psychosocial factors were assessed by a questionnaire using a slightly modified version of the PAK questionnaire (Rubenowitz, 1989, 1997)	Low back symptoms Low back symptoms were assessed using the general Nordic Muscu- loskeletal Questionnaire (Kuorinka et al., 1987)	Odds ratios for low back symptoms at wave 2. – OR (95% CI) Groups of workers with "high" compared to "low" risk-indicator score at wave¹ Decision latitude: 1.25 (0.89; 1.75) Psychosocial load: 1.57 (1.14; 2.20) Social support: 1.37 (0.97; 1.92) Combined effects of psychosocial exposure at wave¹ <i>Low psychological load</i> High decision1/high support: 1.00 Low decision1/high support: 0.85 (0.34; 2.13) Low decision1/low support: 1.44 (0.79; 2.66) High decision1/low support: 1.43 (0.70; 2.90) <i>Low psychological load</i> Low decision1/high support: 2.30 (1.13; 4.66) Low decision1/low support: 1.87 (1.10; 3.17) High decision1/high support: 1.40 (0.76; 2.57) High decision1/low support: 2.16 (1.09; 4.25)	

¹ decision latitude

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Latza et al 2002 [54] Germany	Cohort 3 years Construction workers	Participants were construction workers in Hamburg area. Age 17–69 years at baseline n=488 at follow-up (571 at baseline)	Several work factors Work factors were assessed with structured interview using questions specified in the article	Low back pain Low back pain during the preceding 12 months was assessed with structured interview using questions specified in the article	Risk of chronic low back pain at the time of follow-up with respect to factors in the baseline survey. PR (95% CI) adjusted for age No chronic low back pain at baseline (n=404) <i>Monotonous work (low: 1)</i> Medium: 1.39 (0.58; 3.36) High: 1.40 (0.59; 3.31) <i>Time pressure (low: 1)</i> Medium: 7.43 (1.7; 32.57) High: 6.30 (1.41; 28.21) <i>Job control (high: 1)</i> Medium: 1.48 (0.53; 4.12) Low: 1.13 (0.4; 3.20) <i>Social support (low: 1)</i> Medium: 1.39 (0.58; 3.36) High: 1.40 (0.59; 3.31) <i>Satisfaction with own achievements at work</i> High: 1 Medium: 1.53 (0.55; 4.23) High: 1.85 (0.67; 5.01)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>					<p>All workers (n=488) <i>Monotonous work (low:1)</i> Medium: 1.46 (0.82; 2.60) High: 1.50 (0.86; 2.62)</p> <p><i>Time pressure (low: 1)</i> Medium: 1.63 (0.87; 3.06) High: 1.70 (0.92; 3.15)</p> <p><i>Job control (high: 1)</i> Medium: 1.45 (0.71; 2.96) Low:1.39 (0.69; 2.83)</p> <p><i>Social support (low: 1)</i> Medium: 1.46 (0.82; 2.60) High: 1.50 (0.86; 2.62)</p> <p><i>Satisfaction with own achievements at work</i> High:1 Medium: 1.67 (0.88; 3.13) Low: 2.07 (1.10; 3.88)</p>	
Latza et al 2000 [54] Germany	Cohort 3 years Construction workers	Participants were construction workers in Hamburg area. Age 17–69 years at baseline. All were free of low back pain at baseline n=230 (no women, all men)	Vibration Work factors were assessed with structured interview using questions developed by the authors	Low back pain Low back pain during the preceding 12 months was assessed with structured interview using questions specified in the article	Association between work factor and one year prevalence of low back pain at follow-up. PR (95% CI) Driving trucks: 0.8 (0.2; 3.7)	–
Study quality	Baseline: 1992–1993 Follow-up: 1995–1996					

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Leclerc et al 2003 [55] France	Prospective cohort 2 years Industry (electricity and gas company) 1992 and 1994	Participants were employees with a variety of occupations, 35–50 years. Part of the GAZEL cohort, which is based on all men aged 40–50 years and all women aged 35–50 years working at a French company in 1989 Participants in this study were free of low back pain at baseline n=841 (all men) at both baseline and follow-up	Vibration (driving) Posture Postural constraints were assessed by self- administered questionnaire (instrument not specified) Vibration (driving). Instrument for assessment not specified	Sciatica Low back pain Data was assessed by self- administered questionnaire Sciatica was defined as "experienced pain, discomfort or stiffness in the low back region at least 1 day in the previous 12 months, with radiating symptoms in the leg"	Predictive factors of back problems. Results from logistic model. OR (95% CI) adjusted for age Sciatica Driving for 2 hours Less than once a week: 1 More than once a week: 2.70 (1.20; 6.10) Daily: 2.00 (0.94; 4.10) Bending forward and backward Never or seldom: 1 Sometimes: 1.10 (0.52; 2.20) Often: 1.30 (0.59; 2.90) Low back pain Driving for 2 hours Less than once a week: 1 More than once a week: 1.30 (0.75; 2.20) Daily: 1.10 (0.73; 1.70) Bending forward and backward Never or seldom: 1 Sometimes: 1.10 (0.69; 1.70) Often: 2.20 (1.40; 3.40)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Leino et al 1995 [56] Finland	Prospective cohort Industry 10 years	Participants were workers born ≤1925, 1926–1945, ≥1946 and employed at engineering factories for 15 months or less at baseline. Participants were occupationally active at follow-up n=data based on 411 persons. In all the study included 654 persons at follow-up (902 at baseline) 145 women (83 white-collar and 62 blue-collar) 266 men (117 white-collar and 149 blue-collar)	Psychosocial work factors and physical workload Psychosocial factors and physical work load were assessed by a self- questionnaire developed by author (included in appendix)	Muscu- loskeletal morbidity Muscu- loskeletal morbidity was assessed by questionnaire and by pre-structured examination by a physioth- erapist	Associations between psychosocial factors at work and the 10-year change of musculoskeletal morbidity. Partial correlation coefficients (controlled for age, physical load, and the analogous morbidity score at baseline) Women <i>White-collar (symptoms; findings)</i> Work content: (–0.10; 0.08) Work control: (–0.12; 0.08) Social relations: (–0.06; 0.21, p<0.05) Overstrain: (–0.08; –0.11) <i>Blue-collar (symptoms; findings)</i> Work content: (–0.04; 0.24, p<0.05) Work control: (0.36, p<0.01; 0.22, p<0.05) Social relations: (0.07; 0.22, p<0.05) Overstrain: (0.08; 0.24, p<0.05) Men <i>White-collar (symptoms; findings)</i> Work content: (0.10; 0.12) Work control: (–0.06; 0.02) Social relations: (0.14; 0.14) Overstrain: (0.09; 0.04) <i>Blue-collar (symptoms; findings)</i> Work content: (0.07, 0.20, p<0.01) Work control: (–0.05; –0.06) Social relations: (0.21, p<0.01; 0.27, p<0.01) Overstrain: (0.05; 0.13)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Linton 2005 [57] Sweden	Cohort 1 year General population	Participants were randomly selected from the public registrar for two counties. Age 35–45 years	Several psychosocial factors and physical work load Occupational factors were assessed by self- questionnaire. Instruments not explicitly specified	Back pain Back pain was assessed by self- questionnaire using questions specified in the article	Risk of developing back pain at the one year follow-up. Prospective logistic regression analysis. Adjusted OR (95% CI) Work content: 0.69 (0.27; 1.75) Work social support: 0.72 (0.26; 1.94) Work load: 2.32 (0.98; 5.49) Worry loose job: 0.53 (0.22; 1.36) Job satisfaction: 1.28 (0.50; 3.24) Monotonous: 0.81 (0.30; 2.18) Perceived physical work load: 1.68 (0.60; 4.67)	–
Study quality Moderate	Time when study was performed not stated	Prospective analyses based on subjects without pain at baseline n=313 (1 914 at baseline) Number of women and men not specified for prospective analyses 1 005 women and 909 men at baseline				

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Macfarlane et al 1997 [58] United Kingdom	Cohort 1 year General population Years of study performance not specified	Participants were registered with two general practices in an area of UK. Age 18–75 years. Study participants were persons employed and free of current low back pain on recruitment to study n=1 412 Number of women and men specified for each factor (approximately 50% women)	Several factors Work factors were assessed with a self- questionnaire using questions developed in the study	Low back pain Low back pain was assessed with self- questionnaire. Low back pain was defined as ache or pain lasting longer than 24 hours in the area bordered at the top of the 12 th rib and at the bottom of the gluteal fold	Association between exposure and low back pain. OR (95% CI) adjusted for age group Work activities Women; low back pain consulters Standing/walking >2 hours: 3.5 (1.4; 8.8) Sitting >2 hours: 0.3 (0.1; 0.6)* Driving a car >4 hours: 1.6 (0.2; 1.4)* Driving a truck: – Lifting/moving >25 lb: 2.3 (1.1; 5.0) Men; low back pain consulter Standing/walking >2 hours: 2.1 (0.7; 6.4) Sitting >2 hours: 1.5 (0.9; 2.4) Driving a car >4 hours: 1.3 (0.7; 2.4) Driving a truck: 1.2 (0.5; 3.1) Lifting/moving >25 lb: 1.1 (0.7; 1.7) Women; first ever episode of low back pain Standing/walking >2 hours: 2.9 (1.5; 5.5) Sitting >2 hours: 0.4 (0.2; 0.7)* Driving a car >4 hours: 4.8 (0.4; 54.0) Driving a truck: – Lifting/moving >25 lb: 2.0 (1.01; 4.0) Men; first ever episode of low back pain Standing/walking >2 hours: 1.6 (0.8; 3.3) Sitting >2 hours: 0.9 (0.1; 1.5)* Driving a car >4 hours: 1.1 (0.5; 2.7)* Driving a truck: 0.5 (0.1; 4.0)* Lifting/moving >25 lb: 1.5 (0.8; 2.8)	–

Results continue on the next page

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>					Duration of exposure¹	
Macfarlane et al 1997 [58] United Kingdom					<i>Women; standing/walking</i> 1-7 years: 1.6 (0.9; 2.9) 8-18 years: 2.2 (1.2; 4.1) >18 years: 2.0 (1.0; 4.2)	
					<i>Women; lifting/moving >25 lb</i> 1-7 years: 1.5 (0.8; 2.8) 8-18 years: 2.7 (1.5; 5.1) >18 years: 1.0 (0.4; 2.6)	
					<i>Men; standing/walking</i> 1-7 years: 2.0 (1.1; 2.7) 8-18 years: 1.4 (0.7; 3.0) >18 years: 1.3 (0.6; 2.9)	
					<i>Men; lifting/moving >25 lb</i> 1-7 years: 2.0 (1.0; 3.8) 8-18 years: 1.5 (0.8; 2.8) >18 years: 1.3 (0.7; 2.4)	
					* log values for upper and lower limits not symmetric	
					¹ Never: reference: 1	

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Manninen et al 1995 [59] Finland	Prospective cohort 12 years Farming	Participants were selected from the Finish Farmers' Social Insurance Institution. Participants did not have any low-back pain during the past year Age: 45–54 n=193 men (170 women also participated in the study, but the result are only based on data from men)	Mental stress Mental stress was assessed by telephone interview using a scale developed by the author	Sciatic pain Unspecified low-back pain Outcomes were assessed by telephone interview using questions developed by the author	Risk of pain when exposed to mental stress. Logistic regression. OR (95% CI) Sciatic pain Metal stress Score 0: 1.0 Score 1–2: 0.64 (0.15; 2.70) Score ≥3: 0.51 (0.13; 1.93) Unspecified low-back pain Metal stress Score 0: 1.00 Score 1–2: 0.87 (0.31; 2.41) Score ≥3: 1.10 (0.40; 2.97)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Matsudairal et al 2013 [60] Japan	Prospective cohort 1 and 2 years Several different occupations	Subjects were recruited from 16 workplaces in various occupational fields located in or near Tokyo. The major occupational groups were office workers, nurses, sales/marketing personnel, and manufacturing engineers. Participants did not have any low back pain during the past year (measured at baseline)	Several physical and psychosocial factors Psychosocial factors were mainly assessed with the brief job stress questionnaire (Muto et al., 2006; Kawakami et al., 2005), and by an instrument developed by the Japan Labor Health and Welfare Organization	Sciatica Sciatica was defined as prior diagnosis of lumbar radicular pain (sciatica) by an orthopedian, experience of pain and/ or numbness radiating below the knee with or without low back pain	Crude OR of baseline factors for the new onset of sciatica. OR (95% CI) Working hours and shift ≥60 working hours per week: 0.87 (0.51; 1.50) Irregular shift: 1.22 (0.73; 2.04) Manual handling work (no=1) Manual handling <20kg: 1.40 (0.79; 2.47) Manual handling ≥20kg ¹ : 1.24 (0.69; 2.20) Lifting, frequently: 0.98 (0.40; 2.44) Pushing, frequently: 1.32 (0.42; 4.12) Vibration Hours of driving per day: 1.25 (0.64; 2.45) Posture Bending, frequently: 1.19 (0.53; 2.66) Twisting, frequently: 0.42 (0.10; 1.81) Hours of desk work/day: 1.03 (0.72; 1.50) Psychosocial factors Workload, quantitative: 0.88 (0.60; 1.28) Workload, qualitative: 1.36 (0.94; 1.97) Interpersonal stress at work: 1.20 (0.74; 1.95) Work environment stress: 1.18 (0.77; 1.82) No job control: 1.03 (0.70; 1.51) No utilization skills, expertise: 0.97 (0.59; 1.59) No job satisfaction: 1.13 (0.72; 1.78) No support by supervisor: 1.12 (0.72; 1.73) No support by coworkers: 0.95 (0.64; 1.41) Physical workload (no stress=1) Physical work load stress: 1.13 (0.76; 1.69) Monotonous work: 0.70 (0.40; 1.21) ¹ Or working as a caregiver	Adjusted OR of baseline factors for the new onset of sciatica. OR (95% CI) (not clearly specified what the model are adjusted for) Working hours and shift ≥60 working hours per week: 0.94 (0.54; 1.64) Irregular shift: 1.30 (0.77; 2.19) Manual handling work (no=1) Manual handling <20kg: 1.47 (0.83; 2.63) Manual handling ≥20kg ¹ : 1.34 (0.73; 2.46) Lifting, frequently: 1.02 (0.41; 2.57) Pushing, frequently: 1.34 (0.43; 4.22) Vibration Hours of driving per day: 1.30 (0.66; 2.56) Posture Bending, frequently: 1.22 (0.54; 2.75) Twisting, frequently: 0.41 (0.09; 1.79) Hours of desk work/day: 1.03 (0.71; 1.50) Psychosocial factors Workload, quantitative: 0.91 (0.62; 1.34) Workload, qualitative: 1.39 (0.96; 2.02) Interpersonal stress at work: 1.31 (0.80; 2.15) Work environment stress: 1.28 (0.82; 1.99) No job control: 1.04 (0.71; 1.52) No utilization skills, expertise: 0.96 (0.58; 1.59) No job satisfaction: 1.14 (0.72; 1.79) No support by supervisor: 1.13 (0.73; 1.76) No support by coworkers: 0.93 (0.63; 1.38) Physical workload (no stress=1) Physical work load stress: 1.21 (0.80; 1.81) Monotonous work: 0.72 (0.41; 1.25) ¹ Or working as a caregiver
Study quality Moderate	Years when study was performed not stated	Approximately 1/3 of the participants were <40 years, 40–49 years and >50 years, respectively n=3 194 persons completed both 1- and 2-years follow-up questionnaires (5 310 at baseline) 616 women 2 578 men	Other facts were assessed by questions developed by the authors			

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Matsudaira et al 2012 [61] Japan	Prospective cohort 1 and 2 years Several different occupations	Subjects were recruited from 16 workplaces in various occupational fields located in or near Tokyo. The major occupational groups were office workers, nurses, sales/marketing personnel, and manufacturing engineers. Participants did not have any low back pain during the past year (measured at baseline)	Several physical and psychosocial factors Psychosocial factors were mainly assessed with the brief job stress questionnaire (Muto et al., 2006; Kawakami et al., 2005), and by an instrument developed by the Japan Labor Health and Welfare Organization	Low back pain Low back pain was assessed by a questionnaire developed by the authors, including eg. severity of low back pain during the past year, pain duration, and onset pattern The 4-grade scale used to assess low back pain was determined within reference to Von Korff et al., 1992	Crude OR of baseline factors for the new onset of LBP with work disability. OR (95% CI) Working hours and shift ≥60 working hours per week: 1.08 (0.41; 2.86) Nighttime shift: 2.05 (0.90; 4.66) Manual handling work (no=1) Manual handling <20kg: 1.35 (0.45; 3.99) Manual handling ≥20kg: 1.25 (0.42; 3.69) Lifting, frequently: 3.29 (1.09; 9.94) Posture Bending, frequently: 2.82 (0.94; 8.44) Twisting, frequently: 2.30 (0.52; 10.27) Psychosocial factors Mental workload, stress: 0.89 (0.44; 1.82) Interpersonal stress at work: 2.42 (1.12; 5.21) No job control: 2.03 (0.89; 4.62) No utilization skill/expertise: 1.78 (0.78; 4.03) No job satisfaction: 1.59 (0.73; 3.50) No support by supervisor: 1.60 (0.74; 3.45) No support by coworkers: 0.90 (0.42; 1.92) Physical workload (no stress=1) Physical work load stress: 1.44 (0.70; 2.98) Monotonous work: 2.34 (1.09; 5.05)	Adjusted OR of baseline factors for the new onset of LBP with work disability. OR (95% CI) adjusted for age, sex and previous episodes of low back pain Working hours and shift ≥60 working hours per week: 1.10 (0.41, 2.98) Nighttime shift: 2.18 (0.94; 5.10) Manual handling work (no=1) Manual handling <20kg: 1.36 (0.45; 4.11) Manual handling ≥20kg: 1.26 (0.40; 3.92) Lifting, frequently: 4.22 (1.32; 13.50) Posture Bending, frequently: 3.15 (1.02; 9.75) Twisting, frequently: 2.59 (0.56; 12.05) Psychosocial factors Mental workload, stress: 0.85 (0.41; 1.78) Interpersonal stress at work: 2.60 (1.18; 5.75) No job control: 2.20 (0.94; 5.11) No utilization skills/expertise: 1.91 (0.82; 4.43) No job satisfaction: 1.59 (0.72; 3.54) No support by supervisor: 1.50 (0.69; 3.25) No support by coworkers: 0.93 (0.43; 2.01) Physical workload (no stress=1) Physical work load stress: 1.71 (0.81; 3.61) Monotonous work: 2.58 (1.18 5.64)
Study quality High	Years when study was performed not stated	Mean age: 44 years n=836 98 women and 738 men				

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Melloh et al 2012 [62] New Zealand	Prospective cohort 6-months General population	Participants were patients in primary care setting with their first episode of acute, subacute or recurrent low back pain, recruited consecutively from 14 health practitioners across New Zealand Patients were excluded if they had chronic low back pain, specific low back pain, a severe comorbidity, were pregnant or unwilling to complete the questionnaires Age: 18–65 years n=169 follow-up (315 baseline) 106 women and 63 men	Several work factors Factors were assessed by questionnaires based on the recommen- dations of a multinational musculosce- letal cohort study (Pincus et al., 2008) addressing occupational, psychological risk factors	Low back pain Low back pain was assessed by patient- reported outcome questionnaires Persistent low back pain was defined by an Oswestry Disability Index (ODI) soccer at baseline and 6 month >10 points (Ostelo et al., 2008) and an ODI change score ≤10 points between baseline and 6-month follow-up	Prognostic variables for persistent low back pain in univariate logistic regression analysis. OR (95% CI) controlled for age, gender and body mass index Job satisfaction: 0.74 (0.57; 0.96) Social support at work: 0.55 (0.37; 0.80) Physically demanding work: 0.90 (0.39; 2.04)	Prognostic variables for persistent low back pain in multiple logistic regression analysis. OR (95% CI) controlled for age, gender and body mass index Social support at work: 0.44 (0.26; 0.75)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Mikkonen et al 2012 [63] Finland	Prospective and retrospective cohort 2 years General population 2001 to 2004	Participants were drawn from the Northern Finland Birth Cohort which includes data on persons born in a region of Finland 1985–1986. Baseline was at age 16 and follow-up was at an average age of 18 years n=986 for incidence of low back pain n=728 for persistent low back pain n=986 (total) 498 girls and 488 boys	Several work factors Work factors were assessed retrospectively for the previous 2 year period by questionnaire using items developed by the authors. The questions are described in the article	Low back pain Low back pain was assessed by questionnaire using a question developed by the authors and by indicating pain at a manikin Incidence of low back pain were participants without any symptoms at baseline, but with symptoms of low back pain at follow-up Persistent low back pain were those who ha low back pain at baseline and symptoms during the previous 6 months at follow-up	Risk of incident low back pain according to workload factors during follow-up. RR (95% CI) adjusted for smoking and leisure time activity at age 16 Incident low back pain <i>Girls</i> Kneeling: 1.12 (0.93; 1.35) Driving: 0.64 (0.13; 3.20) Manual handling, medium weight: 1.30 (1.04; 1.62) Manual handling, heavy weight: 1.17 (0.81; 1.69) Hand above shoulders: 1.20 (0.97; 1.48) Awkward trunk postures: 1.23 (1.03; 1.48) Standing or walking: 1.07 (0.90; 1.28) <i>Boys</i> Kneeling: 1.74 (1.37; 22.20) Driving: 1.36 (0.93; 1.98) Manual handling, medium weight: 1.11 (0.86; 1.45) Manual handling, heavy weight: 1.15 (0.86; 1.55) Hand above shoulders: 1.32 (1.00; 1.75) Awkward trunk postures: 1.69 (1.33; 2.15) Standing or walking: 1.23 (0.96; 1.57)	Risk of low back pain according to clusters of physical workload factors during follow-up. RR (95% CI) adjusted for smoking and leisure time activity at age 16 Incident low back pain <i>Girls</i> Awkward trunk postures: 1.28 (1.05; 1.55) Physically demanding job: 1.35 (1.05; 1.74) <i>Boys</i> Awkward trunk postures: 1.85 (1.38; 2.48) Physically demanding job: 1.55 (1.14; 2.12) Manual handling: 1.06 (0.70; 1.61) Persistent low back pain <i>Girls</i> Awkward trunk postures: 1.02 (0.91; 1.13) Physically demanding job: 0.93 (0.79; 1.10) <i>Boys</i> Awkward trunk postures: 0.89 (0.68; 1.18) Physically demanding job: 1.16 (0.97; 1.38) Manual handling: 1.08 (0.84; 1.40)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Miranda et al 2008 [65] Finland	Prospective cohort 1 year Forest industry	Subjects were employed of a large forest industry company n=3 873	Lifting, postures and vibration The occupa- tional factors were assessed by questions developed by the author	Low back pain Outcome was assessed with a modified version of the Nordic Questionnaire (Kuorinka.,et al 1987)	Relative risk of the effects of physical exposures and the risk factor for health risk behavior on the 1-year incidence of low-back pain. RR (95% CI) adjusted for gender and age Younger than 40-year-old group Heavy lifting: 1.5 (1.1; 2.1) Awkward postures: 1.2 (0.8; 1.6)* Whole; body vibration:2.0 (1.4; 2.9) Physical exposure 1: 1.0 (0.7; 1.6)* Physical exposure 2: 1.3 (0.9; 2.0)* Physical exposure 3: 2.5 (1.5; 4.2) 40–49 year-old group Heavy lifting: 1.1 (0.8; 1.6)* Awkward postures: 1.6 (1.2; 2.3)* Whole; body vibration: 1.5 (1.0; 2.2) Physical exposure 1: 1.7 (1.2; 2.6)* Physical exposure 2: 1.3 (0.9; 2.3)* Physical exposure 3: 2.3 (1.3; 4.1) 50-year-old, or older, group Heavy lifting:1.0 (0.6; 1.6) Awkward postures: 0.9 (0.7; 1.3)* Whole; body vibration:1.7 (1.1; 2.6) Physical exposure 1: 1.1 (0.7; 1.6)* Physical exposure 2: 1.0 (0.6; 1.7) Physical exposure 3: 1.4 (0.7; 2.9) * log values for upper and lower limits not symmetric	Relative risk of effects of physical exposures and the risk factor for health risk behavior of on the 1-year incidence of low-back pain. RR (95% CI) adjusted for heavy lifting, awkward postures, whole-body vibration, smoking, body mass index, physical activity, age and gender Physical exposure adjusted for age and gender and a number of lifestyle factors Younger than 40-year-old group Heavy lifting: 1.4 (1.0; 2.1)* Awkward postures:0.9 (0.7; 1.3)* Whole; body vibration:1.9 (1.3; 2.9)* Physical exposure 1: 1.0 (0.7; 1.5)* Physical exposure 2: 1.3 (0.8; 1.9)* Physical exposure 3: 2.4 (1.4; 4.2) 40–49 year-old group Heavy lifting:1.0 (0.7; 1.4) Awkward postures:1.6 (1.1; 2.3) Whole; body vibration:1.2 (0.8; 1.8) Physical exposure 1: 1.6 (1.1; 2.4) Physical exposure 2: 1.5 (0.9; 2.4) Physical exposure 3: 2.1 (1.2; 3.9)* 50-year-old, or older, group Heavy lifting:0.9 (0.6; 1.5)* Awkward postures: 0.8 (0.6; 1.2)* Whole; body vibration:1.8 (1.1; 3.0) Physical exposure 1: 1.1 (0.7; 1.5)* Physical exposure 2: 1.2 (0.7; 2.1) Physical exposure 3: 1.5 (0.7; 3.1) * log values for upper and lower limits not symmetric
Study quality High	1992–1993	2 256 of the blue and white-collar workers were free of low back pain 12 month preceding the baseline 1 007 women and 2 866 men				

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Miranda et al 2002 [64] Finland	Prospective cohort 1 year Forest industry	Subjects were employed at a large forest industry company. The mean age was 45 years Part-time workers and those with rheumatoid arthritis were excluded 2 077 workers had no sciatic pain at baseline (total number of subjects were 3 312) In total 1 557 women and 1 755 men	Posture and job satisfaction The occupational factors were assessed by questions developed by the author	Sciatic pain Outcome was assessed with a modified version of the Nordic Questionnaire (Kuorinka., et al 1987)	Factors predicting sciatic pain. OR (95% CI) adjusted for sex and age Incidence of sciatic pain <i>Twisting of the trunk a work day</i> Not at all or only little: 1.0 Moderately: 1.7 (1.2; 2.4) Much: 2.6 (1.7; 4.1) <i>Working in kneeling or squatting position</i> Not at all: 1.0 <1/2 h/d: 1.1 (0.7; 1.6)* ½–1 h/d: 1.0 (0.6; 1.6) >1 h/d: 2.6 (1.6; 4.2) <i>Working with a hand above shoulder level</i> <1/2 h/d: 1.0 ½–1 h/d: 1.2 (0.8; 1.7)* >1 h/d: 1.9 (1.2; 2.9) <i>Working with the trunk forward flexed</i> <1/2 h/d: 1.0 ½–1 h/d: 1.2 (0.8; 1.8) 1–2 h/d: 1.3 (0.8; 2.3)* >2 h/d: 2.1 (1.4; 3.2) Persistence of severe sciatic pain <i>Job satisfaction</i> Rather or very satisfied: 1.0 Not satisfied but not dissatisfied either: 1.6 (0.9; 2.7) Rather or very dissatisfied: 2.6 (1.2; 5.8) * log values for upper and lower limits not symmetric	Factors predicting sciatic pain. Multivariable model (adjusted for age, sex, smoking, mental stress, walking, twisting movements of the trunk, working in kneeling, or squatting position and working with a hand above shoulder level. OR (95% CI) Incidence of sciatic pain <i>Twisting of the trunk a work day</i> Not at all or only little: 1.0 Moderately: 1.6 (1.1; 2.5)* Much: 1.9 (1.1; 3.2) <i>Working in kneeling or squatting position</i> Not at all: 1.0 <1/2 h/d: 0.9 (0.6; 1.3)* ½–1 h/d: 0.6 (0.4; 1.2)* >1 h/d: 1.4 (0.8; 2.7)* <i>Working with a hand above shoulder level</i> <1/2 h/d: 1.0 ½–1 h/d: 0.9 (0.5; 1.4)* >1 h/d: 1.2 (0.7; 2.0) Persistence of severe sciatic pain¹ <i>Job satisfaction</i> Rather or very satisfied: 1.0 Not satisfied but not dissatisfied either: 1.6 (0.9; 2.9) Rather or very dissatisfied: 2.8 (1.2; 6.7) * log values for upper and lower limits not symmetric ¹ adjusted for sex, age, smoking, mental stress, jogging, and job satisfaction

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Myers et al 1999 [66] USA	Case-control. For each case two co-worker controls were randomly selected; one matched on gender, job and department and the other matched on gender and job classification Public sector 1990–1991	Participants were municipal employees A case patient was defined as a worker who experienced acute onset of symptoms of low back pain or muscle strain associated with work activity and who exhibited at least one of four defined signs. All subjects were full-time works n=200 cases and 400 controls 49 sets of women and 151 sets of men (147 women and 453 men)	Posture and manual handling Cases and controls were interviewed Psychosocial factors were assessed with the Job Content Questionnaire. Psychosocial work organization was assessed with instrument developed by Kasasek and Theorell Information on posture and manual handling was assessed during the interview by describing the four most strenuous physical tasks Strenuousness of the job was assessed by a job exposure matrix	Low back pain Cases were defined according to a specific definition (see column to the left)	Estimated odds ratios. OR (95% CI) Work movement variables Lift, often: 1.01 (0.39; 2.59) Lower, often: 0.81 (0.46; 1.43) Push, often: 1.27 (0.75; 2.16) Pull, often: 1.23 (0.73; 2.10) Press, often: 1.22 (0.73; 2.03) Carry, often: 1.39 (0.65; 2.97) Twist, often: 1.80 (0.98; 3.32) Extended reach, often: 2.04 (1.13; 3.67) Elevated reach, often: 1.18 (0.74; 1.90) Bend forward, often: 1.46 (0.52; 4.14) Bend to side, often: 1.35 (0.84; 2.16) Stoop, often: 1.59 (1.01; 2.48) Factors associated with low back injury¹ Job strain, medium: 1.69 (1.13; 2.53) Job strain, high: 2.04 (1.27; 3.29) Work movement index: 1.40 (0.97; 2.02) ¹ Derived from a final logistic regression model; case vs both controls, unmatched analyses	Factors associated with low back injury² Job strain, medium: 1.73 (1.14; 2.63) Job strain, high: 2.12 (1.28; 3.52) Work movement index: 1.42 (0.97; 2.08) ² Derived from a final logistic regression model; case vs both controls, matched analyses

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Nahit et al 2003 [67] United Kingdom	Prospective cohort 1 year Diverse occupational groups Measurement years not specified	Participants were full time newly employed workers. Median age 24 years n=829 282 women and 547 men	Psychological factors Factors assessed by questionnaire developed by the authors. Partly based on instruments by Karasek and West of Scotland Study of Health	Low back pain Low back pain was assessed by marking a manikin	Association between work related factors and pain. Exposure either/both years compared with neither year. OR (95% CI) Monotonous work: 1.8 (1.2; 2.6)* Stressful work: 2.1 (1.5; 3.0) Hectic work: 1.8 (1.3; 2.6)* Lack of control over work: 0.99 (0.6; 1.6) Seldom learn new things: 1.4 (0.8; 2.4) Dissatisfied with job: 1.7 (0.96; 3.1) Dissatisfied with support from colleagues: 1.6 (0.8; 3.3) * log values for upper and lower limits not symmetric	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Neumann et al 2001 [68] Canada	Case-control study Automobile industry Years when study was performed not stated	Participants were automotive assembly facility workers engaged in both cyclic production and non-cyclic support The cases were workers who reported low-back pain at work. Controls were selected randomly from the hourly paid employee roster. Both cases and controls were screened to have no low back pain reports in the 90 days previous to baseline n=104 cases (20 proxies) n=129 controls Information about gender was not stated	Posture and load factors Posture and load was observed and recorded. Observations were made every 10–20 second with a randomized interval, which was indicated using a pre-recorded audio-tape, until over 250 observations were made Observations were made every 10–20 second until over 250 observations were made	Low back pain Incident cases were identified as they reported to the plant nursing station with low-back pain For each observation cell in the work sampling matrix a biomechanical analysis was run, based on male and female median Canadian population heights and weights (Canadian Standardized Test of Fitness Operations Manual, 1986) to determine the lumbar compression moment, and joint shear value at the L4/L5 level association with each posture and load combination	Bivariable odds ratio for significant risk factors variables were calculated using an exposure difference equivalent to the inter-quartile spread of the randomly selected subjects. OR (95% CI) Peak load: 1.7 (1.2; 2.5)* Time in severe flexion: 1.3 (1.1; 1.8)* Time in lateral bend: 0.8 (0.6; 1.0) Time with load >0 kg: 1.5 (1.0; 2.2) Maximum forward flexion: 2.2 (1.2; 4.1) * log values for upper and lower limits not symmetric	Results of the multivariable logistic regression modeling using backwards elimination selection for posture and load variables. Odds ratio (OR) were calculated using exposure differences equal to the interquartile spread from the random control subjects. OR (95% CI) Time in twist or lateral bend: 0.5 (0.3; 0.9)* Time in twist: 1.3 (1.0; 1.5)* Time loaded: 1.7 (1.2; 2.4) Max forward flexion: 2.2 (1.2; 4.1) * log values for upper and lower limits not symmetric

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Oleske et al 2006 [69] USA	Prospective cohort The median follow-up time was 339 days	Participants were hourly union workers aged 21–64 years at two automotive plants Participants were diagnosed with a recent low back disorder and had at least one follow-up visit within 12 months enrolled for participation The work-related back disorder was not due to external trauma and participants had no other concurrent work-related condition. Workers were recruited from all three shifts n=352 63 women and 289 men	Stress Information on job factors was obtained at study visits, using a structured instrument Assessment of psychological work load was based on the Job Content Questionnaire by Karasek et al	Recurrence of work- related low back pain Recurrence of work-related low back pain was derived from a computerized file of administrative records of visits to the plant's medical department	Multivariate hazard ratios of recurrent episode of work-related low back disorder. HR (95% CI) Modeled with physical health Stress: 0.692 (0.489; 0.980) Modeled with the Oswestry back pain score Stress: 0.672 (0.472; 0.955)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Papageorgiou et al 1997 [70] United Kingdom	Prospective cohort 12 months General population Years when study was performed not stated	Participants were adults aged 18–75 working either part- or half-time registered with two general practices in Manchester, United Kingdom Only participants free of low back pain at baseline were included n=847 at follow-up (1 412 at baseline) 466 women and 381 men	Several psychosocial factors Psychosocial factors at work were assessed by postal questionnaire Work factors were assessed by questions described in the article and by the 12-item General Health Questionnaire (GHQ)	New episode of low back pain Low back pain was assessed by postal questionnaire. Pain was indicated on a blank mannequin. Marks between the 12 th rib and the gluteal fold constituted current low back pain Low back pain at follow-up was assessed by consultations for low back pain at the participating general practices (consulting low back pain) and by a second questionnaire (non-consulting low back pain)	Psychosocial factors at work as a risk factor for – future new episode of low back pain. OR (95% CI) adjusted for age group Non-consulting low back pain <i>Adequacy of income (adequate:1.0)</i> Slightly inadequate: 1.0 (0.7; 1.4) Marked/severely inadequate: 1.3 (0.8; 2.1) <i>Satisfaction with work (satisfied: 1.0)</i> Slightly dissatisfied: 1.7 (1.2; 2.4) Marked/severely: 2.0 (1.2; 3.3) <i>Relationships at work (no problems: 1.0)</i> Slight problems: 1.4 (0.9; 2.0) Marked/severe problems: 0.9 (0.3; 3.0) Consulting low back pain <i>Adequacy of income (adequate: 1.0)</i> Slightly inadequate: 1.5 (0.8; 2.7) Marked/severely inadequate: 3.6 (1.8; 7.2) <i>Satisfaction with work (satisfied: 1.0)</i> Slightly dissatisfied: 1.8 (1.0; 3.1) Marked/severely: 0.8 (0.2; 2.7) <i>Relationships at work (no problems: 1.0)</i> Slight problems: 1.3 (0.9; 1.9) Marked/severe problems: -	

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Pietri et al 1992 [71] France	Prospective cohort Occupations including travelling 12 months Years when study was performed not stated	Participants were employed in a job visiting clients for more than half of the time. The survey was conducted in 11 medium-sized towns in France and is hence representative for commercial travelers in medium size towns. To avoid recruitment bias the first person to meet the inclusion criteria in each half-day of routine examination was included until the quota was reached n=1 644 328 women and 1 316 men	Several factors Work environment factors were assessed by a physician using a structured interview for nonmedical variables	Cumulative incidence of low back pain Incidence of low back pain was assessed by a physician at the annual medical examination for each subject	Unconditional odds ratios for the one-year cumulative incidence of low-back pain. OR (95% CI) Time driving/week <10 hours: 1.0 10–14 hours: 4.0 (1.1; 14.3) 15–19 hours: 4.8 (1.4; 16.4) 20–24 hours: 3.3 (0.9; 12.0) ≥25 hours: 3.7 (0.9; 14.0) Carrying loads (Weight not specified) No: 1.0 Yes: 0.9 (0.5; 1.5)* Standing No: 1.0 Yes: 0.8 (0.5; 1.4)* * log values for upper and lower limits not symmetric	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Punnett et al 1991 [72] USA	Case-referent study Automobile industry 1984–1985	Participants were employed at an automobile assembly plant aged 29 to 64 years Cases (n=95) Employed workers who filed new reports of back disorders at the plant medical department and who had symptoms of back disorders in an interview and an examination, with or without physical findings Referents (n=124) Workers who did not report any back disorders during the study period and who had no symptoms or signs of back disorders in an interview or an examination n=219 4 women and 215 men	Trunk posture Lifting Work factors were assessed by ergonomic job analysis using video recording and a software system with analysts blinded to the case/referent status	Back disorders Back disorders were assessed in a personal interview and during a physical examination	Associations between work factors and back disorders. OR (95% CI) Trunk postures compared with no exposure to any non-neutral posture¹ <i>Trunk posture</i> Mild flexion: 4.9 (1.4; 17.4) Severe flexion: 5.7 (1.6; 20.4) Twist or lateral bending: 5.9 (1.6; 21.4) <i>Trunk posture combinations</i> Mild and severe flexion: 5.1 (1.4; 19.2) Mild flexion and twist: 7.4 (1.8; 29.4) Final logistic regression model of back disorders Time in non-neutral posture: 8.09 (1.5; 44.0) Lift 44.5N: 2.16 (1.0; 4.7)	–

¹ The exposures are not mutually exclusive

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Ramond- Roquin et al 2013 [73] France	Prospective cohort 5 years General working population	Participants were workers in a French region undergoing a mandatory scheduled health examination. The mean age was 40 years at baseline Workers were selected at random from patients at 83 occupational physicians' practices Only workers without low back pain at baseline were included n=931 (2 161 at baseline) All participants were men	Physical and psychosocial factors Working conditions were assessed by self- administered questionnaires Items of the questionnaire was developed by the authors and are described in the article	Low back pain Low back pain was assessed by self- administered questionnaires based on the Nordic questionnaire	Univariate prospective modeling of the risk of low back pain. Crude OR (95% CI) Bending, frequent No: 1 Forward: 1.61 (1.20; 2.16) Sideways: 2.26 (0.98; 5.23) Both: 2.10 (1.51; 2.93) Other biomechanical factors High physical demands: 1.28 (0.99; 1.65) Heavy lifting: 1.35 (1.03; 1.77) Driving Industrial vehicles: 1.41 (1.06; 1.86) Non-industrial vehicles: 1.28 (0.89; 1.85) Work rate constraints No: 1 Production time limits: 1.26 (0.97; 1.65) Paced work: 1.17 (0.64; 2.17) Both: 1.90 (1.31; 2.75) Other organizational factors Working more hours: 1.25 (0.96; 1.61) Not knowing the daily tasks: 1.21 (0.86; 1.70) Not stopping/changing tasks: 1.08 (0.84; 1.39) Psychosocial factors Low job decision authority: 1.09 (0.77; 1.55) Low skill discretion: 1.38 (1.05; 1.81) High psychological demands: 0.86 (0.64; 1.16) Low support from co-workers: 1.30 (0.96; 1.74) Low support from supervisors: 1.48 (1.13; 1.94)	Multivariate prospective modeling of the risk of low back pain. Adjusted OR (95% CI) Bending, frequent No: 1 Forward: 1.45 (1.07; 1.97) Sideways: 1.78 (0.74; 4.27) Both: 2.13 (1.52; 3.00) Other biomechanical factors Driving industrial vehicles: 1.35 (1.00; 1.81) Other organizational factors Working more hours: 1.38 (1.05; 1.81) Psychosocial factors Low skill discretion: 1.28 (0.95; 1.72) Low support from supervisors: 1.35 (1.02; 1.79)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Reme et al 2012 [74] USA	Retrospective cohort 3 months General population Year when study was performed not stated	Participants were volunteer patients aged 18 to 65 years seeking treatment for work-related, acute back pain at private occupational medicine clinics Eligibility criteria were non-specific sacral or lumbar back pain, acute onset or exacerbation, pain self-reported to be of occupational origin and age 18 or older n=359 at follow-up (496 at baseline) 208 women and 288 men at baseline	Organizational support Organizational support was assessed by survey using a 36-item self-report scale of perceived organizational support (Eisenberger et al., 1986, 1990)	Composite clinical case Low back pain was assessed as pain intensity (visual analog scale) and functional limitation (Quebec Back Pain Disability Scale) A composite clinical case was defined as experiencing continuing problems in any of the three outcome domains; work status (unable to resume full duty work); pain rating (≥ 5) or physical dysfunction ($>50\%$ items endorsed) Rationale for these cut-off scores can be found in an earlier cohort study (Shaw et al., 2009)	Prediction of organizational support and relation to 3-month outcome OR (95% CI) Organizational support 0.80 (0.69; 0.94), p=0.007	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Rugulies et al 2005 [75] USA	Prospective cohort 7.5 years Transit vehicle operators 1993–2001	Participants were transit vehicle operators employed by the San Francisco Municipal Railway, who completed a physical examination and extensive medical history forms required for commercial driver's license renewal. Their mean age was 46 years. Employees driving less than 20 hours per week were excluded n=1 221 174 women and 1 047 men	Psychosocial factors Psychosocial workplace factors were assessed by a self- questionnaire based on the Job Content Questionnaire (JCQ) developed by Karasek et al., 1998	Low back injury Low back injury (for example; ICD-9 code) was assessed for each subject on the day of the baseline health survey and medical examination and was censored by the day of the injury, the day of separation from active duty as a transit operator, Feb 2001, the day of workers' compensation data reading, whichever came first	Psychosocial workplace factors as predictors of first low back injury. HR (95% CI) adjusted for age, sex, race/ethnicity, height and weight Psychosocial workplace factors <i>Psychological demands (low: 1.00)</i> Medium:1.05 (0.80; 1.38) High: 1.07 (0.81; 1.42) <i>Decision latitude (low: 1.00)</i> Medium:0.93 (0.72; 1.20) High: 0.88 (0.67; 1.16) <i>Supervisor support (low: 1.00)</i> Medium:0.94 (0.72; 1.22) High: 1.06 (0.81; 1.39) <i>Coworkers support (low: 1.00)</i> Medium:0.94 (0.72; 1.24) High: 0.99 (0.77; 1.27) <i>Job strain based on median split</i> No: 1.00 Yes: 0.99 (0.77; 1.27) <i>Iso-strain based on median split</i> No: 1.00 Yes: 1.11 (0.84; 1.47)	Psychosocial workplace factors as predictors of first low back injury. HR (95% CI) adjusted for age, sex, race/ethnicity, height, weight, adjusted for years of professional driving, driving hours per week, vehicle type, self-reported physical demands and prevalence of low back pain at baseline Psychosocial workplace factors <i>Psychological demands (low: 1.00)</i> Medium:2.03 (0.78; 1.36) High: 1.02 (0.76; 1.38) <i>Decision latitude (low: 1.00)</i> Medium:0.94 (0.73; 1.22) High: 0.91 (0.69; 1.20) <i>Supervisor support (low: 1.00)</i> Medium:0.91 (0.69; 1.18) High: 1.02 (0.77; 1.34) <i>Coworkers support (low: 1.00)</i> Medium:0.93 (0.70; 1.23) High: 1.00 (0.78; 1.29) <i>Job strain based on median split</i> No: 1.00 Yes: 0.97 (0.76; 1.25) <i>Iso-strain based on median split</i> No: 1.00 Yes: 1.11 (0.84; 1.48)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Seidler et al 2011 [78] Germany	Case-control (multi-center) Four regions in Germany Years when study was performed not stated	Men and women between 25 and 70 years with either lumbar disc herniation (LDH) or lumbar disc narrowing (LDN) Women with LDH n=278 mean age (SD)=47.1 (11.8) Women with LDN n=206 mean age (SD)=56.0 (9.8) Control subjects n=448 mean age (SD)=46.4 (11.8) Men with LDH n=286 mean age (SD)=48.7 (11.1) Men with LDN n=145 mean age (SD)=55.0 (10.7) Control subjects n=453 mean age (SD)=47.3 (12.6)	Cumulative physical workload Cumulative lumbar load through manual materials handling Cumulative lumbar load through intensive-load postures Assessed by two step-procedure: 1. A standard- ised com- puterassisted interview to identify subjects that exceeded certain minimum workloads	Radiograp- hically confirmed diagnosis of LDH (CT or MRI) or LDN (x-ray), defined as proposed by German consensus group. To qualify as a case the radiographical data was re- assessed by a one reference radiologist separately for each disc and vertebral body. Clinical diagnosis had to be verified by one experienced reference orthopaedist	Odds ratios of symptomatic lumbar disc narrowing with cumulative lumbar load through manual materials handling and/or intensive load postures. Logistic regression model. OR (95% CI) Men 0-<5.0*10 Nh: 1.0 5.0-<21.51*10 Nh: 1.5 (0.9; 2.8) ≥21.51*10 Nh: 3.1 (1.8; 5.2) Women 0 Nh: 1.0 >0-<4.04*10 Nh: 1.2 (0.7; 2.2) 4.04-<14.47*10 Nh: 2.4 (1.4; 4.1) ≥14.47*10 Nh: 2.0 (1.2; 3.3)	–

*Results continue
on the next page*

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>			2. Comprehensive semi-standardised interview by ergonomic expert with those exceeding minimum workloads (blinded for case-control status)			
Seidler et al 2011 [78] Germany			Quantification of compressive force on the lumbosacral disc assessed with the biomechanical tool "The Dortmund"			

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Seidler et al 2009 [76] Germany	Case-control (multi-center) General population	Participants were men and women between 25 and 70 years living in four regions in Germany	Physical work factors Work factors were assessed by a two step-procedure. A standardised interview identified subjects that exceeded certain minimum workloads. Comprehensive semi-standar- dised interviews by ergonomic expert (blinded status) were conducted with those exceeding minimum workloads Psychosocial workload was assessed with a German screening tool based on Karasek's job strain model	Lumbar disc herniation or symptomatic lumbar disc narrowing The lumbar disc herniation and lumbar disc narrowing was radio- graphically confirmed according to definitions proposed by a German consensus group To qualify as a case the radiographical data was re-assessed by a one reference radiologist separately for each disc and vertebral body. Clinical diagnosis had to be verified by one experienced reference orthopaedist	Cumulative lumbar load and lumbar disc disease. Unconditional logistic regression analysis. OR (95% CI) adjusted for age and region Lumbar disc herniation (women) <i>Manual materials handling (0 Nh: 1.0)</i> 0–1 580 000 Nh: 1.5 (1.0; 2.4) 1.58–9 060 000 Nh: 2.4 (1.6; 3.6) ≥9 060 000 Nh: 2.3 (1.5; 3.5) <i>Intensive-load postures(0 Nh: 1.0)</i> 0–2 770 000 Nh 1.9 (1.2; 3.0) 2 770 000–8 830 000: 2.5 (1.6; 3.8) ≥8 830 000: 3.2 (2.1; 4.9) Lumbar disc narrowing (women) <i>Manual materials handling (0 Nh: 1.0)</i> 0–1 580 000 Nh: 1.3 (0.7; 2.4) 1 580 000–9 060 000 Nh: 3.5 (2.1; 5.6) ≥9 060 000 Nh: 2.5 (1.6; 4.0) <i>Intensive-load postures(0 Nh: 1.0)</i> 0–2 770 000 Nh: 1.3 (0.7; 2.4) 2 770 000–8 830 000: 2.2 (1.3; 3.7) ≥8 830 000: 2.8 (1.8; 4.5) Lumbar disc herniation (men) <i>Manual materials handling</i> 0–2 340 000 Nh: 1.00 2 340 000–8 980 000 Nh: 1.5 (1.0; 2.2) ≥8 980 000 Nh: 2.8 (1.9; 4.1) <i>Intensive-load postures (0 Nh: 1.0)</i> 0–4 850 000 Nh: 1.3 (0.8; 2.1) 4 850 000–14 620 000: 2.3 (1.4; 3.6) ≥14 620 000: 2.9 (1.9; 4.6)	Cumulative lumbar load and lumbar disc disease. Unconditional logistic regression analysis. OR (95% CI) adjusted for age, region and psychosocial work load. Data on manual handling was additionally adjusted for intensive-load postures and vice versa Lumbar disc herniation (women) <i>Manual materials handling (0 Nh: 1.0)</i> 0–1 580 000 Nh: 0.8 (0.4; 1.6) 1.58–9 060 000 Nh: 1.0 (0.5; 1.9) ≥9 060 000 Nh: 0.8 (0.4; 1.6) <i>Intensive-load postures(0 Nh: 1.0)</i> 0–2 770 000 Nh: 1.9 (1.0; 3.7) 2 770 000–8 830 000: 2.4 (1.2; 4.6) ≥8 830 000: 3.2 (1.6; 6.3) Lumbar disc narrowing (women) <i>Manual materials handling (0 Nh: 1.0)</i> 0–1 580 000 Nh: 1.3 (0.5; 3.3) 1 580 000–9 060 000 Nh: 3.0 (1.3; 6.8) ≥9 060 000 Nh: 1.9 (0.8; 4.4) <i>Intensive-load postures(0 Nh: 1.0)</i> 0–2 770 000 Nh: 0.7 (0.3; 1.7) 2 770 000–8 830 000: 0.8 (0.3; 1.9) ≥8 830 000: 1.1 (0.5; 2.7) Lumbar disc herniation (men) <i>Manual materials handling</i> 0–2 340 000 Nh: 1.00 2 340 000–8 980 000 Nh: 1.2 (0.7; 2.0) ≥8 980 000 Nh: 2.0 (1.2; 3.5)
Study quality High	Years when study was performed not stated	Cases were patients seeking medical care for pain associated with clinically and radiologically verified lumbar disc herniation (278 women and 286 men) or symptomatic lumbar disc narrowing 206 women and 145 men) Controls were drawn from regional population registers (448 women and 453 men) n=1 816 (915 cases and 901 controls) 932 women and 884 men				

Results continue on the next page

Results continue on the next page

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>						
Seidler et al 2009 [77] Germany					Lumbar disc narrowing (men) <i>Manual materials handling</i> 0–2 340 000 Nh: 1.00 2 340 000–8 980 000 Nh: 1.6 (0.9; 2.8) ≥8 980 000 Nh: 2.9 (1.7; 4.9) <i>Intensive-load postures (0 Nh: 1.0)</i> 0–4 850 000 Nh: 1.6 (0.9; 3.1) 4 850 000–14 620 000: 2.0 (1.1; 3.6) ≥14 620 000: 2.5 (1.4; 4.4)	<i>Intensive-load postures (0 Nh: 1.0)</i> 0–4 850 000 Nh: 1.1 (0.6; 2.0) 4 850 000–14 620 000: 1.7 (0.9; 3.2) ≥14 620 000: 1.9 (1.0; 3.5) Lumbar disc narrowing (men) <i>Manual materials handling</i> 0–2 340 000 Nh: 1.00 2 340 000–8 980 000 Nh: 1.3 (0.7; 2.6) ≥8 980 000 Nh: 2.4 (1.2; 4.6) <i>Intensive-load postures (0 Nh: 1.0)</i> 0–4 850 000 Nh: 1.3 (0.6; 2.6) 4 850 000–14 620 000: 1.4 (0.7; 2.9) ≥14 620 000: 1.4 (0.7; 2.9)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Seidler et al 2003 [77] Germany	Case-control General population Years when study was performed not stated	Participants came from regions surrounding a German city Cases were 225 male patients (mean age 42 years) with radiographically confirmed osteo- chondrosis or spondylosis. Of these 131 had additionally had acute lumbar dis herniation Controls were 107 subjects with anamnesitic exclusion of lumbar spine disease from a random population group (mean age 43 years) and 90 patients admitted to hospital for urololithias who had no radiograp- hically confirmed osteo-chondrosis or spondylosis (mean age 40 years) n=229 cases and 197 controls All participants were men	Several physical workload factors Data collected by a self-developed (based on questions by Leino et al.) structured interview conducted by two physicians and three medical students More than 90° trunk flexion was defined as extreme forward bending ¹ Weighting factor for vibration was set to: 0: smooth asphalt, 1: damaged asphalt, 2: cobbled streets, 3: rough terrain <i>Results continue on the next page</i>	Symptomatic oestochond- rosis or spondylosis of the lumbar spine The oesto- chondrosis or spondylosis of the lumbar spine was radiographi- cally confirmed The radiographs were reassessed by reference radiologist blinded to case-control status	Physical workload and radiographically diagnosed acute herniation of the lumbar disc. Logistic regression analysis. OR (95% CI) adjusted for age, region, nationality, and other diseases of the lumbar spine. Vibration and sedentary work adjusted for additional factors Manual handling <i>Cumulated lifting/carrying (0 kg² x h: 1.0)</i> >0–10 000 kg ² x h: 2.3 (0.9; 5.6) >10 000–150 000 kg ² x h: 5.4 (2.3; 12.6) >150 000 kg ² x h: 8.5 (3.8; 19.1) <i>Lifting or carrying combined with extreme forward bending (none: 1.0)</i> Lifting or carrying >150 000 kg ² x h; extreme forward bending ≤1 500: 8.2 (3.2; 20.9) Lifting or carrying ≤150 000 kg ² x h; extreme forward bending >1 500: 8.2 (2.4; 28.7) Lifting or carrying >150 000 kg ² xh; extreme forward bending >1 500: 15.5 (5.2; 46.9) Whole body vibration <i>Number of hours (0 hour: 1.0)</i> >0–1 500 hours: 0.9 (0.5; 1.9) >1 500 hours: 1.2 (0.5; 2.7) <i>Number of hours x weighting factor (0: 1.0)</i> >0–1 800 h x weighting factor ¹ : 1.3 (0.6; 2.9) >1 800 h x weighting factor ¹ : 1.2 (0.5; 2.7) Posture <i>Extreme forward bending (0 h: 1.0)</i> >0–1 500 h: 2.7 (1.5; 5.1) >1 500 h: 4.5 (2.2; 9.3) <i>Results continue on the next page</i>	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>						
Seidler et al 2003 [76] Germany			Scale for monotonous work was from 1 (very varied work) to 6 (very monotonous)		<i>Cumulative sedentary work (≤10000 h: 1.0)</i> >10 000–30 000: 0.6 (0.2; 1.0) >30 000: 1.0 (0.4; 2.5)	
			Scale for opportunities to use knowledge and skills was from 1 (very often) to 6 (very seldom)		Monotonous work (0: 1.0) 0–<10: 1.2 (0.6; 2.1) ≥10: 1.4 (0.4; 5.7)	
			Scale for psychic strain through contact with clients, time pressure and too much responsibility was from 1 (very little) to 6 (very much)		Psychosocial factors <i>Opportunities for knowledge and skills (0: 1.0)</i> 0–<10: 1.6 (0.9; 2.9) ≥10: 0.5 (0.1; 2.2)	
					<i>Psychic strain, clients contact (0: 1.0)</i> >0–<10: 6.9 (1.2; 40.1) ≥10: -	
					<i>Time pressure (0: 1.0)</i> 0–<10: 1.3 (0.7; 2.8) ≥10: 2.3 (1.1; 4.8)	
					<i>Too much responsibility (0: 1.0)</i> 0–<10: 1.5 (0.6; 3.6) ≥10: 1.1 (0.5; 2.5)	

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Shannon et al 2001 [79] Canada	Prospective cohort 1 year follow-up Health care	Participants were employed at a teaching hospital undergoing rapid change. All types of workers (except for physicians) were included n=423 at follow-up (881 at baseline) Approximately 80% women and 20% men. Definite number not given by author	Several factors Occupational factors were assessed by self- questionnaire (rating scale) based on items presented by author	Back pain The frequency of back pain was assessed by questionnaire using a rating scale (modified by Patrik et al 1995)	Predictors of back pain. Regression analysis of initial values and changes in values (1996–1997). b (SE) β Working time <i>Changes in hours worked</i> 0.02 (0.01) β : 0.13, p=0.004 Psychosocial factors <i>Job influence</i> -0.22 (0.09) β : -0.12, p=.02 <i>Changes in job influence</i> -0.26 (0.12) β : -0.11, p=0.02 <i>Psychological demands</i> 0.26 (0.11) β : 0.12, p=0.03 <i>Changes in psychological demands</i> 0.23 (0.11) β : 0.10, p=0.03	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Shaw et al 2009 [80] USA	Prospective cohort study 3 months General population Years when study was performed not stated	Participants were volunteer patients aged 18 to 65 years seeking treatment for work-related, acute back pain at one of eight occupational health clinics in the New England region. The mean age was 36 years. Inclusion criteria were non-specific sacral, lumbar or thoracic pain; acute onset or exacerbation in the past 14 days; pain to be of occupational origin and 18 years or older n=519 174 women and 345 men	Psychosocial factors The Back Disability Risk Questionnaire (BDRQ) by Shaw et al 2005 was used to provide a self-assessment of work place factors related to prognosis for work-related back pain	Acute back pain Participants reported pain intensity on an 11-point numerical rating scale from 0 ("no pain at all") to 10 ("worst pain possible"), the validity of the pain numerical rating scale has been well documented, Jensen MP et al., 1986	Relative risk for unresolved pain or disability at 3 month follow-up based on scores describing work place factors. Unadjusted RR (95% CI) Psychosocial factors <i>Negative supervisor response</i> Yes: 1.77 (1.11; 2.84) <i>Physical job demands (scale 1–10)</i> 0–6: 1.00 7–8: 0.83 (0.51; 1.75) 9–10: 1.10 (0.69; 1.76) <i>Felt under stress</i> None or a little of the times: 1.00 Some/a good bit of the time: 1.94 (1.26; 2.98) Most/all of the time: 3.61 (2.04; 6.40) <i>Job enjoyment (scale 1–10)</i> 0–6: 1.00 7–8: 0.52 (0.31; 0.88) 9–10: 0.59 (0.36; 0.97)	Relative risk for unresolved pain or disability at 3 month follow-up based on BDRQ scores. Adjusted RR with covariates (95% CI). Adjusted for all other predictor variables plus demographic variables of age, gender, education, income, race, BMI and smoking Psychosocial factors <i>Negative supervisor response</i> No: – Yes: 1.27 (0.69; 2.34) <i>Physical job demands (scale 1–10):</i> 0–6: 1.00 7–8: 1.04 (0.56; 1.93) 9–10: 0.79 (0.42; 1.47) <i>Felt under stress</i> None or a little of the times: 1.00 Some/a good bit of the time: 2.04 (1.17; 3.56) Most/all of the time: 4.45 (1.90; 10.45) <i>Job enjoyment (scale 1–10)</i> 0–6: 1.00 7–8: 0.55 (0.28; 1.08) 9–10: 0.69 (0.36; 1.32)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Smedley et al 1997 [81] United Kingdom	Prospective cohort Follow-up every three months for 24 months NHS university hospital trust 1993–1995	Participants were female nurses aged 19–64 years (mean 38 years) at acute hospitals The majority were staff nurses. Another large group was auxiliary/ enrolled nurses. A small group worked in administrative or specialist posts Participants were free of back pain for at least one month at baseline n=770–784 nurses carrying out patient handling tasks, depending on question. (n=961 at baseline; 838, completed at least one follow-up questionnaire and provided usable data about back pain) All participants were women	Patient- handling activities Work factors were assessed with a self- administered questionnaire developed by the authors	Low back pain Low back pain was assessed with self- administered questionnaire Low back pain was defined as pain in an area (illustrated in a diagram) between the 12 th ribs and the gluteal folds that lasted for longer than a day and occurred other than in association with pregnancy, menstruation or febrile illness	Risk of low back pain during follow-up according to frequency of occupational activities at time of onset. Adjusted for age, height, earlier history of low back pain, and symptoms other than pain at baseline. OR (95% CI) Patient transfer <i>On canvas and poles (no: 1.0)</i> 1–4: 0.8 (0.6; 1.1) ≥5: 1.4 (0.8; 2.3) <i>Manually between bed and chair</i> 0: 1.0 1–4: 1.3 (0.9; 1.7) 5–9: 1.6 (1.1; 2.3) ≥10: 1.6 (1.1; 2.3) <i>Between bed and chair with hoist</i> 0: 1.0 1–4: 1.5 (1.0; 2.0) ≥5: 1.6 (0.8; 3.0) <i>Manually move around on bed (no: 1.0)</i> 1–4: 1.3 (0.8; 1.9) 5–9: 1.5 (1.0; 2.3) ≥10: 1.7 (1.1; 2.5) <i>Lift</i> Manually up off floor: 1.1 (0.9; 1.5) From floor with hoist: 1.3 (0.8; 2.0) Manually in/out of bath: 0.9 (0.6; 1.4) In/out of bath with hoist 1–4: 1.4 (1.0; 1.9) In/out of bath with hoist ≥5: 2.1 (1.2; 3.6)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Sorensen et al 2011 [86] Denmark	Prospective cohort 33 years General working population 1977 to 2004	Participants were employees at 14 private and public companies in Copenhagen, including railway, telephone, insurance, postal delivery and fire brigade enterprises. Men aged 40–59 years were invited to participate. Approximately 50% were manual workers. Only men without a history of back diseases were included n=3 833 (5 245 at baseline) All participants were men	Several factors Baseline data were obtained by interview and a physical examination	Hospitali- zation for herniated lumbar disc disease Data on hospitalization were obtained from a national hospital register. The code M51.1 from the International Classification of Diseases, tenth revision was applied	Potential predictors of hospitalization for herniated lumbar disc disease during the period 1977 to 2004 among men without any history of back disease at baseline. HR (95% CI) adjusted for age Ergonomic load to the back Low: 1 Medium: 1.54 (0.83; 2.84) High: 2.80 (0.87; 9.0) Strenuous work Seldom/never: 1 Occasionally: 2.09 (1.21; 3.61) Often: 3.95 (1.90; 8.20) Under mental stress at work Seldom: 1 Regularly: 0.64 (0.32; 1.26)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Sterud et al 2013 [82] Norway	Prospective cohort 3-years General working population 2006–2009	Participants were a randomly drawn cohort from the general population in Norway. Eligible respondents were community- living Norwegian residents aged 18 to 66 years. Participants were in paid work for at least 1 h during a reference week, or temporarily absent from such work at both baseline and follow-up n=6 745 at follow-up (12 550 at baseline) 3 207 women and 3 538 men	Physical and psychosocial factors at work Vibration Data was collected by telephone interview. Physical and psychosocial were assessed by questions (stated in the article) The QPS Nordic scales by Dallner et al., 2000 were used to assess other dimensions of monotonous work Vibration was assessed by questions stated in the article, developed by a Nordic cooperation project (Orhede et al., 1994)	Low back pain Data was collected by telephone interview. Outcome measure was the reported intensity of low back pain during the 4 weeks prior to answering a questionnaire (questions stated in the article)	Low back pain at 3-years follow-up regressed on work-related exposure measured at baseline. Multiple logistic regressions OR (95% CI) adjusted for low back pain at baseline, gender and age Job demands (high): 1.22 (1.01; 1.47) Job control (low): 1.43 (1.16; 1.78) Supportive leadership (low): 1.21 (0.92; 1.59) Monotonous work (high): 1.33 (1.13; 1.56) Awkward lifting ¹ : 1.77 (1.47; 2.13) Squatting/kneeling ¹ : 1.68 (1.40; 2.01) Standing ¹ : 1.56 (1.33; 1.83) Upper body forward bending ¹ : 1.21 (0.92; 1.61) Heavy lifting ¹ : 1.37 (1.15; 1.63) Whole body vibration ¹ : 1.60 (1.11; 2.29) ¹ pooled estimate	Low back pain at 3-years follow-up regressed on work-related exposure measured at baseline. Multiple logistic regressions OR (95% CI) adjusted for low back pain at baseline, gender, age, education, occupation, physical distress, and work-related mechanical and/or psychosocial exposures Job demands (high): 1.41 (1.16; 1.72) Job control (low): 1.26 (1.01; 1.57) Supportive leadership (low): 1.10 (0.84; 1.46) Monotonous work (high): 1.15 (0.97; 1.36) Awkward lifting ¹ : 1.55 (1.28; 1.88) Squatting/kneeling ¹ : 1.29 (1.04; 1.61) Standing ¹ : 1.32 (1.09; 1.60) Upper body forward bending ¹ : 0.87 (0.63; 1.19) Heavy lifting ¹ : 1.04 (0.85; 1.27) Whole body vibration ¹ : 1.31 (0.90; 1.91) ¹ pooled estimate

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Stobbe et al 1988 [83] USA	Retrospective cohort 40 months Health care	Participants were licensed practical nurses, nurses'aides and attendants at a US medical center Personnel with estimated exposure of 3–5 patients per shift were not included n=415 Age and gender of the participants is not specified	Patient lift Exposure to patient lift was assessed by discussions between participants and the authors	Back injury Back injury was assessed by standardized injury report to the US occupational safety agency and also non-lost-time injury reports	Logistic regression of exposure and back injury. Coefficient Lifting patients Frequency: 0.9984, p=0.009	–
Study quality Moderate	1982 to 1985					
Stomp-van den Berg et al 2012 [84] The Netherlands	Cohort (simultaneously with a RCT). Baseline at 6–40 weeks of pregnancy (mean: 25 weeks). Follow-up at 12 weeks postpartum. Several occupations. 2004–2006	Participants were pregnant employees that worked ≥12 h per week. Most women (76.3%) were 26–35 years. Participants worked at 15 companies mainly in health care, child care and supermarkets n=563 at follow-up (all women)	Physical and psychosocial factors at work Physical and psychosocial work factors were assessed with postal questionnaire. Several items from the Job Content Questionnaire (JCQ) by Karasek et al were used	Pelvic girdle pain Pelvic girdle pain (post- partum) during past 6 weeks was assessed with a postal questionnaire 12 weeks postpartum. Pain intensity was measured on an 11-point scale	Pelvic girdle pain at 12 weeks postpartum in relation to physical and psychosocial work factors at 30 weeks of pregnancy. Univariate logistic regression analysis. OR (95% CI) Type of work Mainly sitting: 1.0 Physically active/heavy: 1.51 (1.02; 2.25) Physical exertion: 1.10 (1.01; 1.20) Irregular with weekend shifts: 1.29 (0.89; 1.88) Psychosocial factors Job insecurity: 1.65 (1.06; 2.58) Co-worker support: 0.59 (0.34; 1.01) Posture Uncomfortable work position: 1.42 (1.19; 1.69)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Studnek et al 2007 [85] USA	Case-control Health care 2003–2004	Participants were a sample of emergency medical technicians drawn from a national registry for traffic administration Cases reported new occurrence of back problems in the last year. Controls reported no back problems in the last two years. n=579 (104 subjects and 475 controls) Information on gender of the participants not given	Work satisfaction Satisfaction was assessed using one question formulated by the author	Back problems Back problems were assessed using an instrument developed by the authors describing self-reported problems during the last year	Weighted analyses accounting for stratified sampling design. Crude, weighted (unadjusted) OR (95% CI) Satisfaction with agreement Very satisfied: 1.00 Satisfied: 2.95 (1.45; 6.01) Dissatisfied/very dissatisfied: 9.33 (3.04; 28.67)	Association with back problems in a logistic regression model. Model derived by considering both statistical significance and evidence for confounding. Variables that resulted in a change in adjusted ORs of 10% or more were retained in the model, regardless of statistical significance. OR (95% CI) Satisfaction with agreement Very satisfied: 1.00 Not very satisfied: 3.08 (1.54; 6.18)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Thorbjornsson et al (00) 2000 [87] Sweden	Retrospective nested case-control. 24 years General population 1969 and 1993	In 1969 subjects were randomly selected among citizens aged 18–65 in Stockholm. Study participants were those below 59 years in 1993, without a muscu- loskeletal diagnosis in 1969 living in Sweden. Mean age in 1993 was 48 years For each patient with low back pain, two control subjects free of such pain were chosen. A person was eligible as control subject until (s)he became a patient Cases were matched to control subjects by gender and age (in 5 year spans) n=484 252 women and 232 men	Several work factors Data on work factors were collected by a questionnaire based interview using questions developed within the project. The interview was conducted by a psychologist	Low back pain Each participant underwent a medical examination at baseline Low back pain was defined as a condition requiring medical consultation and treatment or sick leave for more than 7 consecutive days. Another criterion for identifying cases was low back pain reported during the 12 months before the examination	Association between low back pain and factors 5 years preceding the index year. Adjusted for age. OR (95% CI) Single factors Women Heavy physical work load: 1.6 (0.9; 2.8) Sedentary work: 1.5 (0.8; 2.6)* Whole body vibration: 1.5 (1.0; 2.5)* High perceived work load: 1.0 (0.6; 1.7) Low influence of work conditions: 1.5 (0.9; 2.5) Poor social relations: 1.3 (0.7; 2.3) Overtime work: 0.7 (0.4; 1.4)* Shift work: 1.9 (0.9; 3.9) Development, few possibilities: 1.1 (0.6; 2.3)* Time pressure: 1.1 (0.5; 2.5) Social disturbance: 0.7 (0.4; 1.2) Technical disturbance: 0.8 (0.5; 1.5)* Men Heavy physical work load: 1.4 (0.9; 2.2) Sedentary work: 1.5 (0.9; 2.7)* Whole body vibration: 0.8 (0.5; 1.3) High perceived work load: 1.0 (0.6; 1.6) Low influence, work conditions: 0.7 (0.4; 1.1)* Poor social relations: 2.0 (1.2; 3.2) Overtime work: 1.9 (1.0; 3.2)* Shift work: 0.8 (0.4; 1.9)* Development, few possibilities: 1.1 (0.4; 1.8)* Time pressure: 1.1 (0.6; 2.4)* Social disturbance: 1.4 (0.5; 3.6) Technical disturbance: 1.0 (0.6; 1.8)*	Adjusted multivariate estimates of associations between factors 5 years and 1 year before the onset of low back pain. Also adjusted for age. OR (95% CI) 5 years before onset Women Heavy physical work load: 1.9 (1.1; 3.6)* Sedentary work: 1.6 (0.9; 2.8) ok Vibration+low influence of work conditions: 1.9 (0.9; 4.3) Vibration: 1.0 (0.6; 2.4)* Low influence of work conditions: 1.2 (0.6; 2.3) Men Heavy physical work load: 1.5 (0.9; 2.3)* Sedentary work: 1.7 (0.9; 3.11) ok Poor social relations+overtime: 3.7 (1.5; 9.1) Poor social relations: 1.6 (0.8; 3.0)* Overtime work: 1.6 (0.8; 3.3) ok 1 year before onset Women Heavy physical work load: 2.2 (1.2; 4.0) Sedentary work: 1.7 (1.0; 3.1)* Vibration+low influence over work conditions: 1.5 (0.7; 3.0) Vibration: 0.8 (0.4; 1.6) Low influence, work conditions: 1.3 (0.7; 2.8)*
Study quality Moderate					Results continue on the next page	Results continue on the next page

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>				Data on low back pain were obtained by questionnaire based interview regarding undiagnosed symptoms (1969), by retrospective questionnaire on symptoms 1970–1992 (in 1993) and standardized interview regarding disorders during the last 12 months	<p>Combined factors¹</p> <p>Women Heavy physical+time pressure: 3.3 (0.8; 13.9) High work load+low influence: 1.6 (0.8; 3.1) High work load+shift work: 1.7 (0.8; 4.0)* Vibration+low influence: 2.2 (1.0; 4.6) Shift work+overtime work: 3.5 (1.0; 11.6)</p> <p>Men Heavy physical+low develop.: 2.4 (0.9; 6.4) Sedentary work+poor relations: 3.1 (1.1; 8.7) High work load+poor relations: 2.2 (1.1; 4.6) High work load+overtime: 2.2 (0.9; 5.5) Poor relations+overtime: 3.1 (1.4; 7.1) Tech. disturb.+high workload: 1.8 (0.8; 4.2)</p> <p>¹ factors have been abbreviated</p> <p>* log values for upper and lower limits not symmetric</p>	<p>Men High perceived work load: 1.6 (0.9; 2.8) Low influence, work conditions: 1.6 (0.8; 2.9)* Poor social relations+overtime: 3.1 (1.3; 7.2) Poor social relations: 1.2 (0.5; 2.6)* Overtime work: 1.1 (0.6; 2.3)*</p> <p>* log values for upper and lower limits not symmetric</p>

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Tiemessen et al 2008 [88] The Netherlands	Prospective cohort 1 year Professional drivers	Participants were professional drivers employed at 13 different companies. The companies were recruited by contacting the occupational health physicians. Only male drivers who were exposed to whole body vibration for at least 1 hour a week during their working activities. The mean age was 46 years n=229 (571 at baseline) All participants were men	Several factors Work factors were assessed by self- administered questionnaire (protocol items not specified in the article) Whole body vibration exposure was measured for a representative sample (n=49) of drivers from the study population Whole body vibration magnitude was measured under actual working conditions according to the requirements of the international ISO standard 2631-1 and the VIBRISKS Protocol (Lundstrom R. 2008)	Low back pain Low back pain was assessed by self- administered questionnaire developed by the authors and based on previously described questionnaires by Bovenzi M et al 2006 and Pope MH et al., 2002 Items in the questionnaire are listed in the article	Logistic regression for the association between occupational exposure and low back pain in the last 12 months in professional drivers over 1 year follow-up period Various possible contributing risk factors. OR (95% CI) adjusted by age and follow-up time Sitting >3h at work: 0.99 (0.68; 1.46) Trunk bent at work: 1.74 (1.15; 2.64) Back bent forward/twisted while driving: 1.00 (0.68; 1.46) Trunk twisted at work: 1.20 (0.81; 1.78) Lifting at work: 1.73 (1.16; 2.59) Lifting and bending at work: 1.76 (1.20; 2.57) Lifting and twisting at work: 1.55 (1.03; 2.33) Psychosocial index reflecting work satisfaction Very satisfied: 1.00 Satisfied: 0.68 (0.30; 1.56) Not dis/-not satisfied: 0.50 (0.21; 1.20) Very dissatisfied: 0.57 (0.04; 7.51) Transition model of alternative measures of daily or cumulative exposure to whole body vibration. OR (95% CI) adjusted for age, lifting, bending, twisting at work, back trauma and follow-up time <i>Daily driving time</i> Highest exposure quartile: 1.86 (0.93; 3.71) Vibration exposure expressed as Av(8) Highest exposure quartile: 0.69 (0.39; 1.22)	Logistic regression for the association between occupational exposure and low back pain in the last 12 months in professional drivers over 1 year follow-up period Transition model of alternative measures of daily or cumulative exposure to whole body vibration. OR (95% CI) adjusted for age, lifting, bending, twisting at work, back trauma, follow-up time, smoking and previous job with heavy physical load. <i>Daily driving time</i> Highest exposure quartile: 2.38 (1.16; 4.90) Vibration exposure expressed as Av(8) Highest exposure quartile: 1.23 (0.67; 2.26)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Torp et al 2001 [89] Norway	Prospective cohort 1 year Car repairers	Participants were all workers, except warehouse and office workers, at 226 automobile repair garages that were members of the Norwegian Association of Motorcars. Mean age 34 years n=721 14 women and 707 men	Several factors Occupational factors were assessed by questions from the Swedish version of the Job Content Questionnaire by Karasek	Low back pain Low back pain was assessed by questions from the Subjective Health Complaints Questionnaire by Ursin et al	Regression analyses measuring the effect of psychosocial and physical work factors on low back pain. Bivariate correlations; the standardized beta value equals correlation coefficients Psychological demands: 0.046, ns Decision authority: -0.097, p≤0.05 Social support: -0.14, p≤0.001 Management support: -0.12, p≤0.01 Physical work environment: -0.17, p≤0.001	Regression analyses measuring the effect of psychosocial and physical work factors on low back pain. Standardized beta value adjusted for age, gender and low back pain at baseline Psychological demands: 0.005, ns Decision authority: -0.078, p≤0.05 Social support: -0.070, ns Management support: -0.089, p≤0.05 Physical work environment: -0.095, p≤0.01
Study quality Moderate	1996–1997					
<i>Note: the study also presents cross-sectional data (not listed in the present table)</i>						
Trinkoff et al 2006 [90] USA	Prospective cohort Average time from baseline to first follow-up was 6 months and the average time from baseline to the second follow-up was 15 months Health care 2002–2004	Participants were registered nurses, randomly selected from two US states with mean age 45 years n=1 896 at second follow-up (2 624 at baseline) 1 801 women and 95 men	Work schedule Work schedule variables were derived from the Standard Shiftwork Index by Barton et al, 1995, and Smith et al, 2001 Nurses were asked to report the hours they had actually worked, including overtime, not the hours they were scheduled to work	Musculoske- letal disorder of the back Musculoske- letal disorder of the back was assessed by the Nordic questionnaire	Odds ratios for reported incident cases of musculoskeletal disorders of the back. OR (95% CI) adjusted for age Hours per day: 1.08 (1.01; 1.16) Hours per week: 1.01 (1.00; 1.02) Days per week: 0.97 (0.86; 1.09) Weekend per month: 1.18 (1.05; 1.34) Breaks per day: 1.32 (1.10; 1.59) Other shift than strait days: 1.27 (0.94; 1.72) Work 13+hours: 1.87 (1.37; 2.55) <10 hours off between shifts: 1.55 (1.13; 2.11) Mandatory overtime: 1.55 (1.03; 2.31) On-call weekly or more: 1.88 (1.16; 3.16)	See note
Study quality High						
<i>Note: data is also given on models combining factors in different ways (not presented in the table)</i>						

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Tubach et al 2004 [92] France	Prospective cohort Electricity and gas company workers 2-years follow-up 1992–1994	Participants were employees at French national electricity and gas company, 1989. Age: women 35 to 50 years and men 40 to 50 years 19.2 percent of the study population reported symptoms of sciatica one year prior to baseline n=475 70 women and 405 men	Several factors Occupational factors were assessed by a questionnaire developed by the author	Sciatica The outcome was assessed by the French version of the Nordic questionnaire (Kuorinka et al 1987)	Predictive factors for persistence or recurrence of sciatica 2 years later (logistic regression) OR (95% CI) Carry loads more than 10kg Never 1.0 <Once a week 1.74 (1.02; 2.96) >Once a week 1.22 (0.69; 2.19) Everyday 1.49 (0.79; 2.83) Drives more than 2 hours per day Never 1.0 <Once a week 2.37 (1.16; 4.87) >Once a week 1.79 (0.97; 3.32) Everyday 1.01 (0.62; 1.63) Job satisfaction High 1.0 Intermediate 1.52 (0.90; 2.58) Low 1.13 (0.71; 1.78)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Tubach et al 2002 [91] France	Prospective cohort 3 years Electricity and gas company workers 1992, 1994 and 1996	Participants were employees at the French national electricity and gas company, 1989. Age: women 35 to 50 years and men 40 to 50 years n=2 205 at follow-up (crude model) 351 women and 1 854 men	Several factors Factors were assessed by questionnaire using questions developed for the cohort study at an earlier time. Questions specified in the article A questionnaire derived from the model by Karasek et al., 1998 was used to investigate the psychosocial work factors	Low back pain The outcome was assessed by the French version of the Nordic questionnaire (Kuorinka et al 1987)	Factors associated with low back pain. Crude model, Pearson's chi-squared test. RR (95% CI) Carry loads >10kg every day: 1.3 (1.0; 1.8) Driving >2h ever day: 1.3 (1.0; 1.7) Uses vibrating equipment >Once a week: 1.2 (0.7; 2.0) Every day 1.7 (0.7; 4.0) Bends forward or backward Every day, repetitively: 1.9 (1.4; 2.6) Twisting Every day, repetitively: 1.8 (1.3; 2.4) Psychosocial factors Decision latitude, low: 1.3 (1.0; 1.6) Psychological demand, high: 1.3 (1.0; 1.6) Social support at work, low: 1.6 (1.2; 2.2) Satisfaction at work, low: 1.0 (0.8; 1.3) Every day, repetitively 3.7 (1.8; 7.5)	Factors associated with low back pain. Final model. Polytomous logistic regression, OR (95% CI) Bends forward or backward Every day, repetitively: 1.3 (0.8; 2.3) Twisting Every day, repetitively: 1.2 (0.7; 2.1) Psychosocial factors Psychological demand, high: 1.2 (0.9; 1.6) Social support at work, low: 1.4 (0.9; 2.3)

Study quality
Moderate

Note: data is also presented as inter-mediate measurements (not listed in this table). Data is also presented for low back pain with sick-leave (not listed in this table).

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Van den Heuvel et al 2004 [93] The Netherlands	Prospective cohort 3 years Companies 1994–1997	Participants were blue- and white collar workers employed in current job for one year or longer and working at least 24 hours or per week. Participants were employed at 34 Dutch companies with no major reorganisations planned for the next 3 years and with a workforce turnover rate less than 15% n=1 142 (1 738 at baseline) 351 women and 791 men 778 participants reported regular or prolonged low back pain at the time of exposure	Several factors Factors on physical load factors were assessed with the Dutch Musculoskeletal Questionnaire. Psychosocial work charac- teristics were assessed with a Dutch version of Karasek's Job Content Questionnaire	Regular or prolonged low back pain Assessed with an adapted version of the Nordic Questionnaire Participants identified as cases of recurrent low-back pain if they reported regular or prolonged low-back pain in past 12 months in two successive measurements	Crude odds ratios for the work-related variables for those reporting regular or prolonged low back pain at the time of exposure, with regular or prolonged low back pain the following year as the outcome variable. OR (95% CI) Driving a vehicle Never/sometimes: 1.00 Quite often/very often: 1.11 (0.75; 1.63) Flexion or rotation of upper body Never/Seldom/Sometimes: 1.00 Quite often: 1.21 (0.92; 1.59) Very often: 1.80 (1.29; 2.51) Moving heavy loads (>25 kg) Never/Seldom/Sometimes: 1.00 Quite often: 1.29 (0.92; 1.81) Very often: 1.28 (0.82; 1.98) Psychosocial factors <i>Decision authority (high: 1.00)</i> Medium: 1.20 (0.89; 1.62) Low: 1.44 (0.97; 2.14) <i>Skill discretion (high: 1.00)</i> Medium: 1.01 (0.78; 1.32) Low: 1.30 (0.85; 1.99) <i>Co; worker support (high: 1.00)</i> Medium: 0.94 (0.68; 1.30) Low: 1.30 (0.86; 1.96) <i>Supervisor support (high: 1.00)</i> Medium: 0.92 (0.61; 1.38) Low: 1.14 (0.75; 1.73) <i>Job satisfaction (almost always: 1.00)</i> Often: 1.03 (0.79; 1.35) Never/seldom/sometimes: 1.31 (0.91; 1.88)	Adjusted odds ratios for the work-related variables for those reporting regular or prolonged low back pain at the time of exposure, with regular or prolonged low back pain the following year as the outcome variable. OR (95% CI) adjusted for, pain characteristics, gender, age, smoking, body mass index, exercise behaviour and coping skills. Physical factors have been adjusted for psychosocial characteristics and vice versa Driving a vehicle Never/sometimes: 1.00 Quite often/very often: 1.20 (0.76; 1.89) Flexion or rotation of upper body Never/Seldom/Sometimes: 1.00 Quite often: 1.17 (0.83; 1.65) Very often: 1.63 (1.05; 2.54) Moving heavy loads (>25 kg) Never/Seldom/Sometimes: 1.00 Quite often: 1.25 (0.81; 1.92) Very often: 1.14 (0.67; 1.94) Psychosocial factors <i>Decision authority (high: 1.00)</i> Medium: 1.26 (0.90; 1.78) Low: 1.60 (1.01; 2.55) <i>Skill discretion (high: 1.00)</i> Medium: 0.93 (0.67; 1.29) Low: 1.26 (0.76; 2.08) <i>Co; worker support (high: 1.00)</i> Medium: 1.05 (0.72; 1.53) Low: 1.51 (0.92; 2.46)

Results continue on the next page

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>						
Van den Heuvel et al 2004 [93] The Netherlands						<i>Supervisor support (high: 1.00)</i> Medium: 0.87 (0.56; 1.37) Low: 1.15 (0.72; 1.84) <i>Job satisfaction(most always: 1.00)</i> Often: 1.08 (0.79; 1.47) Never/seldom/sometimes: 1.54 (1.02; 2.34)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Van Nieuwenhuysse et al 2006 [94] Belgium	Prospective cohort 1 year Health care institutions and distribution companies 2000/2001–2001/2002	Participants were employed at health care institutions and distribution companies throughout Belgium. Only workers with a tenure position or equivalent and a minimal experience of at least 2 months in their function were included. Also, participants were no older than 30 years at the time of intake and they were free of episodes of low back pain lasting seven or more consecutive days during the 12 months before intake in the study. The median age was 26 years n=716 at follow-up (851 at baseline) 433 women and 283 men	Physical work factors Physical work factors. Were assessed with self-administrated questionnaire developed by the authors	Low back pain Low back pain as assessed by a questionnaire developed by von Korff, 1992, and a modified version of the standardized Nordic questionnaire Complaints should have occurred continuously for at least one week	Risk factors for low back pain lasting 7 or more consecutive days after one year of follow-up. Univariate analysis. RR (95% CI) Trunk in bent and twisted position No: 1.00 ≤2 hours/day: 1.26 (0.80; 1.97) >2 hours/day: 1.94 (1.17; 3.23) Ability to change posture regularly Yes: 1.00 No: 2.49 (1.65; 3.76) Manual handling <i>Pushing or pulling heavy loads</i> No: 1.00 <1 time/hour: 1.40 (0.86; 2.27) ≥1 time/jour: 1.70 (1.07; 2.72) <i>Lifting or carrying heavy loads</i> No: 1.00 ≤10 kg: 1.35 (0.62; 2.91) >10 kg, ≤25 kg, ≤12 times/hour: 1.25 (0.61; 2.56) >10 kg, ≤25 kg, >12 times/hour: 1.42 (0.60; 3.40) >5 kg, ≤12 times/hour: 1.28 (0.69; 2.36) >25 kg, >12 times/hour: 3.13 (1.18; 8.33)	Risk factors for low back pain lasting 7 or more consecutive days after one year of follow-up. Multivariate analysis, Cox regression, backward selection, Pin=0.20, Pout=0.05. RR (95% CI) (n=585) Trunk in bent and twisted position No: 1.00 ≤2 hours/day: 1.30 (0.77; 2.20) >2 hours/day: 2.21 (1.20; 4.07) Ability to change posture regularly Yes: 1.00 No: 2.11 (1.26; 3.54)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Van Poppel et al 1998 [95] The Netherlands	Prospective cohort 1 year Transport industry Years when study was performed not stated	Participants were workers involved with manual material handling at the cargo department of a major Dutch airline company at Schiphol airport. Subjects with self-reported back pain at baseline and subjects with permanent work disability were excluded n=238 at follow-up (312 at baseline) 2 women and 236 men	Physical work factors and vibration Work factors were assessed with self- administered questionnaire containing 25 items on the work situation from the short version of a Dutch questionnaire on work and health (Dijkstra et al, 1981) Data on riding forklift truck was calculated for an increase of 10 h/ week Data on job satisfaction was calculated for an increase in score of 0.1	Back pain Back pain was assessed by a self- questionnaire. Items in the questionnaire not specified The COOP/ WONCA questionnaire by Scholten and Van Weet, 1992, was used for general health status	Risk of the occurrence of a new episode of back pain. Univariate analysis. OR (95% CI) Riding forklift truck: 0.7 (0.6; 0.98)*, p=0.02 Job satisfaction: 1.2 (1.08; 1.4)*, p=0.002 * data probably incorrect (log values for upper and lower limits not symmetric)	Risk of the occurrence of a new episode of back pain. Multivariate analysis. OR (95% CI) adjusted for age, intervention (see comments) Riding forklift truck: 0.7 (0.5; 0.99), p=0.04 Job satisfaction: 1.2 (1.01; 1.4)*, p=0.03 * data probably incorrect (log values for upper and lower limits not symmetric)

Study quality

Moderate

Note: The study was originally designed as a randomized controlled trial with three intervention groups, which turned out to have no effect on incidence of back pain. The interventions were controlled for in the analysis

Manual lifting tasks were included in the study as an occupational factor, but no results were presented

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Vandergrift et al 2011 [96] USA	Prospective cohort 1 year Automobile industry	Participants were workers employed in production work duties at an automobile manufactory and an engine assembly plant. The mean age was 46 years Only participants that were free of low back pain at baseline and remained in the same job during the study period were eligible n=505 at follow-up (949 at baseline) 170 women and 779 men at baseline	Several work factors Factors were assessed with structured interviews. The Borg CR-10 scale was used to grade the intensity of physical exposures Psychosocial exposure, job demands, and job control were assessed using the Job Content Questionnaire (JCQ) only in the follow-up interview	Low back pain Self-reported low back pain was assessed by questionnaire and a body map Low back pain was defined as presence of any muscu- loskeletal symptoms experienced more than 3 times or lasting more than one week during the previous 12 months	Relative risks of incident low back pain. RR (95% CI) Awkward back posture RR similar to the cross-sectional prevalence ratio (1.12 (1.07; 1.17)) although with wider confidence intervals and no significant association (exact numbers not presented) Hand force RR similar to the cross-sectional prevalence ratio (1.06 (1.02; 1.10)) although with wider confidence intervals and no significant association (exact numbers not presented) Physical effort Unrelated to risk of incident low back pain Whole body vibration Unrelated to risk of incident low back pain Job pace Unrelated to risk of incident low back pain Awkward back posture+Whole body vibration Low vibration: 1.10 (0.94; 1.32) Medium vibration: 1.11 (0.81; 1.53) High vibration: 1.66 (0.91; 3.03) Psychosocial risk factors Psychological job demands: 1.01 (0.90; 1.12) Job control: 0.98 (0.95; 1.03) High job strain: 0.96 (0.34; 2.76) High physical exposure+psychosocial ≥Medium control+demand: 0.72 (0.52; 1.00) Low control+demand:1.30 (1.02; 1.66) Low physical exposure+psychosocial ≥Medium control+demand: 1.13 (0.92; 1.40) Low control+demand: 0.98 (0.83; 1.18)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Ward et al 2008 [97] USA	Retrospective cohort 20 years General population Enrollment in 2002–2006	Participants were working patients with ankylosing spondylitis. The mean time in the workforce was 28 years and the mean age was 55 years Participants were diagnosed with of ankylosing spondylitis by modified New York criteria and the disease 20 or more years before baseline n=397 97 women and 300 men	Physical work factors Physical work factors were estimated by the use of a job exposure matrix (O*NET)	Ankylosing spondylitis All participants underwent clinical evaluation and radiography Ankylosing spondylitis was assessed by radiography and the rating scales BASFI (Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index) and BASRI-S (Bath Ankylosing Radiology Index for the spine)	Adjusted odds ratios of the Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index for the spine (BASRI-s) in fourth quartile (high) of occupational measure. Multivariable ordinal logistic regression mode, adjusted for age, sex, ethnicity, education level, pack-years of smoking and family history of ankylosing spondylitis. OR (95% CI) Sitting: 0.94 (0.55; 1.67) Standing: 1.24 (0.72; 2.13) Walking or running: 1.07 (0.61; 1.86) Bending or twisting: 1.17 (0.68; 2.01) Repetitive movements: 0.97 (0.56; 1.66) Whole body vibration: 1.81 (1.05; 3.11) Extreme hot or cold: 0.90 (0.50; 1.58)	–

Study quality
Moderate

Note: Results
for the 1st
(low) to the
3rd quartile of
occupational
measure also
available (not
listed in the
present table)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Venning et al 1987 [98] Canada	Prospective cohort 1 year Health care	Participants were nursing personnel at five teaching hospitals, four general hospitals and one care facility. Nurses and nursing aids were included, but senior administrative officers were excluded. The mean age was 37 years A post injury descriptive survey was completed only by nurses who reported injury (n=199) n=4 306 completed the first questionnaires Gender of the participants not stated	Lifting Lifting was assessed by self- questionnaire developed by the authors, based on National Institute for Safety and Health Work Practices Guide for manual Lifting (1981)	Back injury Back complaint was defined as any work-related injury or complaint of discomfort identifying the back as the site of injury and reported through an employee health office The questionnaire items are listed in the article	Adjusted OR (within the model of logistic regression, significant factors were examined as subsets to account for the influence of other major factors. The referent group in each case is the subgroup with the lowest relative risk) Daily lifters: 2.19, p<0.05	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Verbeek et al 1999 [99] The Netherlands	Prospective cohort 1 year Civil servants Years of measurement not specified	Participants were civil servants of a municipal social service department, employed at three different offices, performing administrative jobs. The mean age was 35 years n=189 (at follow-up) Men constituted 61% of the study group	Psychosocial, physical and climate factors Psychosocial factors were assessed by the Dutch questionnaire on work stress (VOS-D) by Marcelissen FHG et al 1988 Physical workload and climate was assessed by questions developed by the authors	Back pain Back pain was assessed as twelve month prevalence Back pain was assessed by a question developed by the authors. Questions about earlier experience of back pain was assessed by questions from Kuorinka et al 1987 and McDowell I et al 1987	Prevalence of back pain at follow-up for the highest exposed quartile at baseline. PR (95% CI) Psychosocial factors High job demands 2.4 (1.4; 4.1) Lack of decision latitude 1.0 (0.6; 1.5)* Role conflict 1.6 (1.0; 2.4)* Lack of support by superiors 1.3 (0.9; 1.9) Lack of support by colleagues 1.1 (0.7; 1.7) Job dissatisfaction 1.2 (0.8; 1.8) * log values for upper and lower limits not symmetric	A multi logistic regression model used to predict back pain at follow-up for 168 civil servants. OR (90% CI) Discomfort sitting Never/sometimes: 1.00 Often/always: 6.4 (0.9; 43.1) Discomfort climatic conditions Never/sometimes: 1.00 Often/always: 1.3 (0.7; 2.6)* High job demands Lowest three quartiles: 1.00 High quartiles: 1.2 (0.6; 2.4) * log values for upper and lower limits not symmetric

Study quality
Moderate

Note: CI is
different
between the
least (95%) and
most (90%)
adjusted model

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Wergeland et al 2003 [100] Norway	Intervention study. Daily work hours were reduced without any reduction in salary	Participants were employed at nursing homes, home care services and kindergartens in Oslo (Norway), Helsingborg (Sweden) and Stockholm (Sweden). Age 20–63 years. Mean age varied between populations in different cities. Reference group consisted of workers employed in corresponding fulltime job	Work hours Reduction from 7–8 hours to 6 hours per day without salary changes or increase in intensity. Data was retrieved from personal files	Different measures of back pain Outcomes were assessed by self- administered questionnaire Oslo: Back pain in last 6 months Helsingborg: Low back pain in the last 3 months Stockholm: Backache in the last 12 months	Multiway frequency analysis using a hierarchical log-linear model was used to test for interactions over time (12 months) between groups (intervention or reference) with respect to the prevalence of complaints No significant interaction between work time reduction and back pain was found	–
Study quality High	Nursing homes, home care services and kindergartens Study performed during 22 months in Oslo, 22 months in Helsingborg and 32 months in Stockholm 1995–1998	Intervention groups: Oslo, n=46 Helsingborg, n=60 Stockholm, n=41 Reference groups Oslo, n=175 and 158 (at first and follow-up) Helsingborg, n=89 Stockholm, n=22 531 women and 60 men				

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Wickstrom et al 1998 [101] Finland	Prospective cohort 2 years Industrial companies Years when study was performed not stated	Participants were white and blue collar workers from a shipyard and a factory producing ventilation equipment. Age 18–56 years (mean 40 years for white-, and 38 years for blue collar workers) n=306 at baseline and follow-up 117 white collar workers and 189 blue collar workers All participants were men	Several work factors Work factors were assessed with self- administered questionnaire described in the article	Low back pain Low back pain was assessed with self- administered questionnaire described in the article	Age adjusted odds ratios between recurrent low back pain and risk factors for low-back pain among white- and blue collar workers. OR (95% CI) adjusted for age White-collar workers Noise: 1.83 (0.73; 4.58) Cold: 0.75 (0.28; 2.02) Awkward postures: 6.19 (1.90; 20.16) Harmful standing: 5.28 (1.44; 19;42) Harmful sitting: 2.82 (1.23; 6.44) Job insecurity: 1.33 (0.58; 3.03) Stress: 2.42 (1.06; 5.56) Blue-collar workers Lift, carry, push, pull: 1.18 (0.56; 2.49) Noise: 1.09 (0.60; 1.98) Cold: 1.69 (0.89; 3.23) Awkward postures: 2.80 (1.49; 5.28) Harmful standing: 2.49 (1.35; 4.61) Harmful sitting: 3.67 (1.77; 7.62) Job insecurity: 1.05 (0.56; 1.99) Stress: 1.59 (0.81; 3.11)	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Videman et al 2008 [102] Finland	Longitudinal study 5 years General population Time when study was performed not stated	Participants were male monozygotic twins selected based solely on exposure discordance for smoking and various common exercise or occupational loading conditions Age 35–69 years, mean age 49 years n=134 All participants were men	Lifting Occupational factors were assessed by interviews at baseline and at follow-up. Instrument is not described, but a reference is given to a previous article by Battié et al 1995	Spine degeneration MRI images were used to determine the progression in lumbar degeneration	Higher maximal lifting at work predicted a greater reduction in disc height, p=0.0082 Occupational loading score were not found to be significantly associated with changes in any of the disc measures	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Videman et al 2005 [103] Finland	Prospective cohort 7.5 years Health care	Participants were four classes of female nursing students. They were followed when they entered nursing school and through 5 years in nursing (total time 7.5 years). The mean age was 23 years n=174 All participants were women	Twisting- bending position and job satisfaction Work factors were assessed with a self- administrated questionnaire at baseline and three times yearly from start to the end of nurse training, in total seven times. The questions are stated in the article	Back pain Back pain included sciatic back pain, sudden back pain and all other symptoms in the back Back pain was assessed with a self- administrated questionnaire at baseline and three times yearly from start to the end of nurse training, in total seven times At the 5-year follow-up, they asked separately questions about the back symptoms for the past 4 year and past year. The questions are stated in the article	Univariate association of suspected determinants and modifiers with reporting back pain during the second through fifth years in nursing. OR (95% CI) Sciatic back pain <i>Twisted-bent working position</i> No: 1.00 Yes: 5.3 (1.8; 15.2) <i>Job satisfaction score (1–5)</i> Very good: 1.00 Good: 1.2 (0.4; 3.3) Moderate: 0.7 (0.1; 6.1)* Sudden back pain <i>Twisted-bent working position</i> No: 1.00 Yes: 2.4 (0.9; 6.3) <i>Job satisfaction score (1–5)</i> Very good: 1.00 Good: 0.4 (0.1; 1.3) Moderate: 3.6 (0.8; 16.9)* Other back pain <i>Twisted-bent working position</i> No: 1.00 Yes: 5.5 (1.9; 15.7) <i>Job satisfaction score (1–5)</i> Very good: 1.00 Good: 2.5 (1.0; 6.2) Moderate: 0.6 (0.1; 2.9)* * log values for upper and lower limits not symmetric	Multivariate association of suspected determinants and modifiers with reporting back pain during the second through fifth years in nursing. OR (95% CI) Sciatic back pain <i>Twisted-bent working position</i> Little: 1.00 Much: 6.9 (2.1; 23.2) Sudden back pain <i>Twisted-bent working position</i> Little: 1.00 Much: 2.1 (0.7; 6.4) Other back pain <i>Twisted-bent working position</i> Little: 1.00 Much: 6.2 (1.7; 23.2)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Wiktorin et al 1999 [104] Sweden	Case-control study 3 years Working population 1993–1996	Participants were living, studying or working in a municipality in Stockholm county, Sweden. Age: 20–59 years Cases Persons from the study base who sought care for low back disorders n=697 (380 women and 317 men) Referents Referents were selected as a stratified random sample from study base (considering age, sex, not seeking care in previous 6 months) n=1 423 (813 women and 610 men) Total n=2 120 1 193 women and 927 men	Several work factors Work factors were assessed by a self- administered questionnaire and by interview The questionnaire was developed by the authors The interview was performed by trained physiothera- pists, to whom the status of the participants was not known	Low back disorders Low back disorders were assessed by self- administered questionnaire and physical examination The questionnaire was developed by the authors	Odds ratios for seeking care for musculoske- letal disorders from lower back. OR Exposure estimated by self-administered questionnaire Sitting >75% of the time: 1.0 <i>More than 50% of the time</i> Work with visual display units: 0.8 Driving: 1.0 <i>More than 30 min/day, every day</i> Hands below knee: 1.2 Hands above shoulder level: 1.3 Exposure estimated by reference measurements Sitting >75% of the time: 0.8 <i>More than 50% of the time</i> Work with visual display units: 0.8 Driving: 1.3 <i>More than 30 min/day, every day</i> Hands below knee: 1.2 Hands above shoulder level: 1.1	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Williams et al 1998 [105] USA	Prospective cohort 2 and 6 months follow-up after pain onset	Participants were men recruited from the military medical care system with initial-onset acute low back pain. The only as the only pain problem they had was back pain. Beside the back pain they were in good health. Age 18 to 50 years Exclusion criteria were prior episode of daily back pain lasting longer than 2 weeks, major medical illness, mood-affecting medication, prior back surgery and pain second to a number of listed "unusual back disorders" n=82 All participants were men	Job satisfaction Job satisfaction was assessed by self-reported questionnaire based on the Job Descriptive Index (Balzer et al 1990)	Low back pain Low back pain was defined as daily pain for 6–10 week at the T6 level or below Low back pain was assessed at baseline and at follow-up by an orthopedic specialist who assigned an orthopedic classification, based on the Task Force for Nomenclature of Spine Disorders (Spitzer et al 1987)	Zero-order correlation between predictors and low back pain 6 months after acute low back pain onset Job satisfaction Correlation: -0.35, p<0.01	Predictions of pain at 6 months after pain onset Job satisfaction Overall R ² : 0.47 F: 17.37, p<0.001 df: (4, 77) β: -0.28, p<0.01

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Vingard et al 2000 [106] Sweden	Population-based case referent study General working population	Participants were part of a study population of persons age 20–59 years who were both working <17 hours per week and living in a Swedish municipal	Physical and psychosocial occupational factors The exposure assessments were made through questionnaires and interviews about current and past physical and psychosocial loads during work and leisure time. Interviews were conducted by an occupational physiotherapist	Low back pain and sciatica All participants underwent a clinical examination by a physioth- erapist	Risk of seeking care for low back pain with different exposures in the last 12 months. RR (95% CI) adjusted for age and experience of low back pain more than 3 months earlier in life Women Forward bent position >1 h/day: 1.4 (0.9; 2.2) Sitting >5h/day: 0.7 (0.4; 1.1)* Manual handling: 1.2 (0.7; 2.0) Lifting >15 kg many times/day: 1.0 (0.7; 1.4) Increased metabolic rate - much: 2.5 (1.4; 4.6) Forward bending and manual handling – high: 1.4 (0.8; 2.5) Night work: 1.6 (1.0; 2.7)* Influence at work, low: 1.0 (0.7; 1.5)* Influence at work, medium: 1.2 (0.9; 1.6) Anxiety about unemployment: 0.9 (0.6; 1.2)* Job strain: 1.2 (0.8; 1.8) No social support at work: 1.2 (0.6; 2.3)	–
Study quality Moderate	1993–1996	Cases Persons seeking care by any caregiver for low back pain n=695 (380 women and 315 men) Referents Referents were selected as a stratified random sample from the study base by means of the popular register taking age and sex into account n=1 423 (813 women and 610 men) Total n=2 118 1 193 women and 925 men	The questionnaire had been developed in earlier phases of the same investigation and is described elsewhere	Low back pain was defined as one or more of the following signs: more or less pronounced pain in the lumbar region, decreased range of motion in the lower back, radiating pain in the buttock and thigh but never below the knee. No neurological signs should be present	Men Vehicle driving >4 h/day: 1.3 (0.7; 2.5) Forward bent position >1 h/day: 1.5 (0.9; 2.7)* Sitting >5h/day: 1.1 (0.7; 1.7) Manual handling: 1.5 (0.8; 2.9) Lifting >15 kg many times/day: 1.5 (1.1; 2.1) Increased metabolic rate- much: 1.1 (0.8; 1.7) Forward bending and manual handling – high: 1.1 (0.6; 2.1) Influence at work, low: 1.0 (0.6; 1.6) Influence at work, medium: 1.6 (1.2; 2.2)* Anxiety about unemployment: 1.0 (0.7; 1.4) No social support at work: 1.1 (0.3; 3.2)* No possibilities of learning: 2.0 (1.1; 3.4)*	
Note: data is also given on a number of exposure factors 5 and 10 years ago, including change in these factors over the years. These data are not listed in the present tabel						
					* log values for upper and lower limits not symmetric	

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Yang et al 2012 [107] USA	Two-way longitudinal design with naturally occurring groups Health care 6 months Years when study was performed not stated	Participants were working at two non-profit hospitals. Age: approximately 45 years n=176 at follow-up 168 women and 8 men	Violence The violence exposure during the past 12 months was assessed with a 7-item survey based on several sources (described in the article) Participants constituted four groups: 1: no assault at either time, n:78 2: no assault at baseline, but at follow-up, n: 16 3: assault at baseline, but at follow-up, n=18 4: assault at both baseline, and follow-up, n=64	Low back pain Low back pain was assessed with the 9-item Standardized Nordic Questionnaire	Low back pain at baseline and follow-up Mean (SD) for all groups Group 1: 0.53 (0.50) and 0.54 (0.50) Group 2: 0.63 (0.50) and 0.69 (0.48) Group 3: 0.72 (0.46) and 0.39 (0.50) Group 4: 0.77 (0.43) and 0.72 (0.45) Logistic regression analysis was done to compare Groups 3 and 4 The group difference was significant for low back pain (p<0.05 for Group 3 and Group 4 comparison) There was a decrease of symptoms for Group 3 in contrast with Group 4	–

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Zhao et al 2012 [108] Australia	Prospective cohort 2 years Health care	Participants were nurses in Australia, New Zealand and the United Kingdom. Participants were currently working as nurses at baseline and were not pregnant at baseline or at follow-up. Midwives were excluded. Mean age was 42 years n=609 subjects without low back pain at baseline 555 women and 54 men at baseline	Shift work Shift work was assessed with a survey asking participants to identify current shift schedule	Low back pain Low back pain during last 12 months was assessed with the Nordic Muscu- loskeletal Questionnaire	Odds ratio predicting the development of low back pain over time between day and shift workers. OR (95% CI) Day time work: 1 Shift work: 1.24 (1.08; 1.48)* * log values for upper and lower limits not symmetric	Adjusted odds ratio predicting the development of low back pain over time between day and shift workers. Multiple logistic regression (OR, 95% CI) adjusted for demographic variables, occupational factors, health factors, work-related psychosocial factors Day: 1 Shift: 1.15 (1.05; 1.40)* * log values for upper and lower limits not symmetric

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Zochling et al 2006 [109] Germany	Retrospective case-control General population 2000	<p>Cases Cases were recruited from members of the German and Austrian Ankylosing Spondylitis (AS) Society. Cases were patients with ankylosing spondylitis as primary diagnosis</p> <p>n=1 080 (400 women and 680 men). The mean age was 50 years</p> <p>Controls Controls were consecutive patients at a hospital outpatients' clinic with at least one year of back pain and a radiological diagnosis of lumbar disc prolapse (DP)</p> <p>n=102 (38 women and 64 men). The mean age was 50 years</p>	<p>Psychosocial factors Data on emotional stressors at work was collected through a questionnaire developed by the authors</p>	<p>Ankylosing spondylitis and lumbar disc prolapse</p> <p>Ankylosing spondylitis was assessed by a questionnaire developed by the authors. The participants were asked if the diagnosis had been confirmed by a physician</p>	<p>The likelihood of patients with ankylosing spondylitis reporting significant problems concerning exposure at the workplace, during the previous 12 months before onset of symptoms, compared to patients with lumbar disc prolapse. OR (95% CI)</p> <p>Emotional stressors: 1.51 (1.07; 2.14)</p>	–

Tabell 11.2 Cross-sectional studies of high or moderate quality

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Bongers et al 1990 [110] The Netherlands	Cross-sectional Helicopter pilots Years when study was performed not stated	Participants were helicopter pilots and non-flying air force officers. The mean age was 34 years. A total of 460 persons participated in the study (163 helicopter pilots and 297 non-flying air force officers) n=32 for data on flight time n=36 for data on vibration dose Gender not stated	Vibration An estimate of the duration of flight time was made, based on the pilots documentation of their hours of flight in a personal flight log. Vibration levels of the helicopters were measured and an accumulated vibration dose was calculated for each pilot	Back pain Lumbago Sciatica Outcome measures were assessed by a self- administrated questionnaire. The items are stated in the article	Back pain parameters for 2 000–4 000 hours of flight time adjusted for age, height, weight, climate, bending forward, twisted posture and feeling tense during work compared to the control group. n=32. OR (95% CI) Back pain: 5.0 (2.4; 11.4) Low back pain: 6.0 (2.9; 14.6) Lumbago: 2.0 (0.6; 6.2) Sciatica: 2.3 (0.7; 8.1) Back pain parameters for vibrations dose 400–800 m ² /h/s ⁴ adjusted for age, height, weight, climate, bending forward, twisted posture and feeling tense during work compared to the control group. n=36. OR (95% CI) Back pain: 6.0 (2.7; 13.2) Low back pain: 5.6 (2.5; 12.5) Lumbago: 1.9 (0.4; 8.4) Sciatica: 1.5 (0.3; 7.1)	–

Study quality
Moderate

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Boshuizen et al 1992 [111] The Netherlands	Cross-sectional study Harbor workers Years when study was performed is not stated in the article	Participants were drivers of fork-lift trucks and freight-container tractors employed at companies in a Dutch harbor (index group, exposed to vibration, mean age 41.7 years) and a reference group of harbor workers not exposed to vibration, eg, security guards (reference group, mean age 41.7 years). Workers who stated back pain in their present job and former drivers in the reference group were excluded n=196 drivers (index group) and 107 never-exposed workers (reference group) Gender of the participants not stated	Vibration Vibration exposure was assessed by a questionnaire developed by the authors Whole body vibration measurements were conducted for different types of vehicles The vibration measurements together with the questionnaire information on duration of exposure was used to estimate the total received whole-body vibration dose	Back pain Back pain was assessed by a questionnaire. The items are stated in the article	Hazard ratio of back pain and lumbago per 5 year m^2/sec^4 whole-body vibration (WBV) dose using cox regression. HR (95% CI) Total life whole-body vibration dose Back pain: 0.99 (0.85; 1.16) Lumbago: 1.14 (0.91; 1.43) Whole-body vibration dose before pain onset <i><5 years before onset of back pain</i> Back pain: 2.4 (1.33; 4.2) Lumbago: 3.1 (1.23; 7.9) <i>≥5 years before onset of back pain</i> Back pain: 0.70 (0.53; 0.94) Lumbago: 0.84 (0.56; 1.21)	–

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Burdorf et al 1997 [114] The Netherlands	Cross sectional Harbor workers 1994	Participants were all workers in a Dutch tank terminal company. The mean age was 39 years. Operators, office workers and miscellaneous workers participated in the study n=144 (77 operators, 52 office workers and 15 miscellaneous workers) Gender is not stated in the article	Physical factors Social support Exposure to postural load of the lower back was measured by means of the Ovako working posture analyzing system, OWAS, (Karhu et al., 1977) Data on social support was collected by means of a standardized interview by the company's medical service	Back pain Data on social support was collected by means of a standardized interview by the company's medical service using questions from the standardized Nordic questionnaire (Kuorinka., et al 1987)	Univariate association between the prevalence of back pain complaints in the past 12 months with onset of complaint in the current job and measured and modeled characteristics of physical load among workers in a tank terminal company. OR (95% CI), p-value Trunk flexion and rotation: 1.08 (0.99; 1.17) Forceful exertions>100N: 1.00 (0.68; 1.46)	Multivariate logistic regression estimate of risk factors for complaints of back pain in the past 12 months with onset of complaint in the current job among workers in a tank terminal company. OR (95% CI), p-value Observed trunk flexion/rotation: 1.08 (0.99; 1.18) Lack of social support at work: 3.80 (1.58; 9.14)

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Burdorf et al 1993 [113] The Netherlands	Cross sectional Harbor workers 1990–1991	Participants were employees aged 25–60 years at companies in a Dutch harbor. Persons in the index group were crane operators and straddle-carrier drivers. Persons in the reference group were office workers. All participants had sedentary work Office workers with a previous history in any of the two other occupational groups were excluded n=94 crane operators and 95 straddle-carrier drivers (index group) n=86 office workers(control group) All participants were men	Working under severe pressure Data were collected by means of a standardized interview by two physicians	Low back pain Back pain (muscu- loskeletal symptoms) was assessed by the Nordic questionnaire (Kuorinka., et al 1987)	Unconditional logistic regression estimates of the odds ratio and 95% CI for newly developed cases of low back pain in the current job among crane operators and straddle-carrier drivers with office workers as reference group, adjusted for age and confounders. OR (95% CI) Crane operators Working under severe pressure: 1.51 (0.69; 3.29) Straddle-carrier drivers Working under severe pressure: 3.44 (1.32; 8.95)	–

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Burdorf et al 1991 [112] The Netherlands	Cross sectional Manufacturing plant 1990	Participants were male workers at the production department of a factory producing prefabricated concrete elements (index group, mean age 43.5 years) and maintenance engineers (control group, mean age: 39.7 years). Persons with back pain before starting work in the present factory were excluded n=114 concrete workers (index group) n=52 maintenance engineers (control group) All participants were men	Posture index Whole-body vibration Exposure to postural load of the lower back was measured by means of the Ovako working posture analyzing system, OWAS, (Karhu et al., 1977). Posture index was calculated as a summary of postural loads, ranking the occupational groups according to the proportion of postures Whole-body vibration was assessed by questionnaire developed by the authors	Back pain Back pain (muscu- loskeletal symptoms) was assessed by the Nordic questionnaire (Kuorinka., et al 1987)	Univariate associations between risk factors in present and previous working conditions and present complaints of back pain among the workers in the study population (n=149). Measure of association (rho) coefficient Posture index: 0.17, p=0.04 Exposure to whole-body vibration: 0.21, p=0.01	Coefficient and significance levels of estimate for the logistic models with present complaints of back pain as dependent variable. Vibration adjusted for posture index. β -value Whole-body vibration: 1.12, p=0.01

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Craig et al 2013 [115] USA	Cross sectional Companies Years when study was performed not stated	Participants were employed at three US companies spread among nine locations. They had at least 6 months experience n=442 39 women and 403 men	Manual handling and posture Data on manual handling and posture was gathered from video-tape analysis. Biomechanical stressors, gross motions of the participants, frequency of movement, task duration and job activities were noted. Data on material weights and dimensions were obtained via direct measurements or by company records	Back injury Injury and illness were obtained from company safety records. Each participant was monitored for a period of 1 year after the initial testing, or for the remaining term of employment	Univariate analysis of correlation with back injury. OR (95% CI) Manual handling Weight lifted per hour: 2.88 (1.55; 5.34) Weight lifted per day: 1.28 (1.10; 1.50) Frequency of lift: 2.54 (1.31; 4.91) Average weight of lift: not significant Back posture No. of trunk twists/hour: 2.23 (1.36; 3.66) No. of trunk motions/hour: 1.34 (1.09; 1.65) No. of trunk flexions/hour: 1.40 (1.04; 1.90) Time in static trunk flexion: not significant Other posture No. of knee flexions/hour: not significant	Multivariate analysis of correlation with back injury. OR (95% CI) Manual handling Weight lifted per hour: 4.98 (2.29; 0.81)* Average weight of lift: 1.74 (1.24; 2.43) Back posture No. of trunk flexions/hour: 2.22 (1.26; 3.75) * There is an error in data in the article regarding the upper confidence interval

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hamalainen 1999 [116] Finland	Cross-sectional Militaries Years when study was performed not stated	Participants were fighter pilots (study group) and warrant officers (control groups) without flying duties n=603 (320 pilots and 283 non-flying officers) Information on gender not presented	Vibration, gravitational force Flight hours (reflecting Gz+ forces) were assessed by a questionnaire. specific data on questionnaire not presented	Thoractic pain Lumbar pain Back pain was assessed by the Nordic questionnaire	Occurrence of pain among fighter pilots during the preceding 12 months. OR (95% CI) adjusted for background variables such as age Association between number of flight hours and pain among pilots. Adjusted for background variables such as age. OR (95% CI) Thoractic spine pain <i>Gz+ flight hours (0: 1.00)</i> 1-199: 1.1 (0.3; 4.3) 200-499: 3.5 (1.0; 12.4) 500-999: 3.6 (1.1; 11.8) ≥1 000: 6.1 (1.6; 23.1) In flight lumbar spine pain when on duty <i>Gz+ flight hours (0: 1.00)</i> 1-199: 4.2 (1.1; 17.0) 200-499: 10.0 (2.5; 40.8) 500-999: 12.2 (3.2; 47.6) ≥1 000: 26.9 (6.2; 116.0)	

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hartvigsen et al 2003 [117] Denmark	Twin control study. Results are based on cross- sectional data General population Years when study was performed not stated	Participants were persons registered in the Danish Twin Register. The present study was restricted to birth cohorts 1953–1968, aged 25–42 years at the time of the study n=3 820 individuals (1 420 monozygotic twins and 2 400 dizygotic twins) 2 139 women and 1 681 men	Physical work load Participants were asked to describe their work or daily occupation according to four alternatives (sitting; sitting/ walking; light physical work; heavy physical work)	Low back pain Individuals were asked about experienced trouble in low back (visualized by accompanied drawing with low back area indicated) during the preceding year Questions were selected from the Nordic Questionnaire Short low back pain was defined as ≤30 days during the past year and long low back pain was defined as >30 days during the past year	Odds ratios for low back pain (LBP) in relation to physical workload in paired analysis for a group comprised of both monozygotic and dizygotic twins. OR (95% CI) Short low back pain (n=2 994) Light physical work: 1.32 (1.09; 1.58) Heavy physical work: 1.33 (1.05; 1.69) Long low back pain (n=826) Light physical work: 1.40 (1.04; 1.87) Heavy physical work: 2.17 (1.50; 3.13)	

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Holmberg et al 2004 [118] Sweden	Cross-sectional population based survey Farmers 1989	Participants were occupationally active male farmers born between 1930 and 1949 living in nine rural Swedish municipalities. Participants were identified using a national farm register A reference population was sampled from the national population register. The reference group was matched to the farming group by age, sex and residential area and they were occupationally active in other areas than farming Mean age in both groups was 50 years. All participants were men n=1 782 (1 013 farmers and 769 non-farmers)	Psychosocial work factors Psychosocial work factors Were assessed by questionnaire (Karasek- Theorell job demand-control model) answered on location	Low back pain Low back pain was assessed by questionnaire answered on location. Items were yes/ no questions on whether they had ever had low back problems (aches, pains, or discomfort)	Odds ratios for low back pain for farmers compared with referents. Univariate logistic regression. OR (99% CI) Work demands>median: 1.47 (1.12; 1.92) Work control>median: 0.88 (0.68; 1.15) Work insecurity: 1.66 (1.28; 2.17)	Odds ratios for low back pain for farmers compared with referents. Multiple logistic regressions. Adjusted for work status (farmer) and marital status. OR (99% CI) Work demands>median: 1.26 (0.94; 1.68) Work control>median: 0.77 (0.57; 1.03) Work insecurity: 1.42 (1.04; 1.92)

Study quality
Moderate

Note: (99% CI)

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<p>Holmstrom et al 1992 [119] Sweden</p> <p>Study quality High</p> <p><i>Note:</i> data also presented on posture <1 hour per day and 1–4 hours per day (not listed in the present table)</p>	<p>Cross-sectional Construction workers Years when study was performed not stated</p>	<p>Participants were active construction workers randomly selected from a trade union membership list. They had worked in the construction industry for at least the past 6 months. Occupations included were eg. bricklayers, carpenters, concrete workers, plumbers, machine and crane operators, carpet layers and scaffolders</p> <p>n=1 773</p> <p>1 woman and 1 772 men</p>	<p>Psychosocial work factors and posture All exposure factors were assessed by questionnaire mainly based on a questionnaire developed by the union (in Swedish Bygghälsan)</p> <p>Items addressing psychosocial work factors are described in an appendix to the article</p>	<p>Low back pain Low back pain was assessed by questionnaire using a modified version of the Nordic Questionnaire</p>	<p>Age-standardized prevalence rate ratios for low back pain. The reference group comprised those reporting never/seldom. PRR (95% CI)</p> <p>Low back pain <i>Posture>4 hours per day</i> Hands above shoulder level: 1.10 (0.9; 1.3) Stooping: 1.29 (1.1; 1.5) Kneeling: 1.24 (1.1; 1.4) Sitting: 0.97 (0.8; 1.2)</p> <p>Psychosocial factors Skill discretion: 0.8 (0.7; 0.9) Qualitative demands: 1.1 (1.0; 1.4) Quantitative demands: 1.3 (1.2; 1.6) Support: 1.0 (0.9; 1.3) Job satisfaction: 0.7 (0.6; 0.9) Stress: 1.6 (1.4; 1.8)</p> <p>Severe low back pain <i>Posture>4 hours per day</i> Hands above shoulder level: 1.61 (1.0; 2.6) Stooping: 2.61 (1.7; 3.8) Kneeling: 3.5 (2.4; 4.9) Sitting: 0.71 (0.3; 1.4)</p> <p>Psychosocial factors Skill discretion: 1.0 (0.7; 1.4) Qualitative demands: 1.1 (0.6; 1.8) Quantitative demands: 2.0 (1.2; 3.2) Support: 0.9 (0.7; 1.4) Job satisfaction: 0.6 (0.4; 1.0) Stress: 3.1 (2.3; 4.0)</p>	

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hoozemans et al 2002 [120] The Netherlands	Cross sectional A variety of companies Years when study was performed not stated	Participants were workers at relatively large companies for which it was expected that pushing and pulling was a common activity. Companies were preparing food for trains, nursing homes, flower auctions, postal services and refuse collectors. Workers performing tasks that were not physically demanding, e g managing, were included to serve as reference n=622 (434 with manual handling tasks and 188 in the reference group) 233 women and 389 men	Pushing and pulling Exposure to pushing and pulling was assessed by the Loquest questionnaire (Hildebrant et al, 1991)	Low back complains and pain Low back complains and pain were assessed by a Dutch translation of the Nordic questionnaire	Association between low back pain complains and exposure to pushing and pulling over 50 kg. Crude OR (95% CI) Exposure to pushing and pulling over 50 kg <i>Trouble (ache, pain discomfort)</i> Reference group: 1.0 Medium exposed group: 1.04 (0.80; 1.37) High exposed group: 1.02 (0.76; 1.37) <i>High pain intensity</i> Reference group: 1.0 Medium exposed group: 0.98 (0.61; 1.60) High exposed group: 1.35 (0.83; 2.18)	Association between low back pain complains and exposure to pushing and pulling over 50 kg. Adjusted OR (95% CI) were estimated using multivariate models (all included confounding factors are presented in the corresponding column in the article). Gender and age were a priori forced into the models Exposure to pushing and pulling over 50 kg <i>Trouble (ache, pain discomfort)</i> Reference group: 1.0 Medium exposed group: 1.05 (0.78; 1.41) High exposed group: 1.42 (0.96; 2.10) <i>High pain intensity</i> Reference group: 1.0 Medium exposed group: 0.99 (0.59; 1.66) High exposed group: 2.15 (1.08; 4.27)

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Huang et al 2003 [121] USA	Cross sectional Militaries Years when study was performed not stated	Participants were active duty enlisted U.S. Marin soldiers in the following jobs: image interpretation, auditing and accounting, disbursing, information and education and transportation. Persons with musculoskeletal symptoms that resulted from a no-work related accident were excluded n=289 34 women and 255 men	Several factors Exposure to risk factors were assessed by questionnaire using a subscale of the U.S. Air Force Job Requirements and Physical Demands Survey (Marcotte et al 1997), and questionnaires by Cooper and Amrschall (1976), Campion (1988), Karasek et al (1988), Hales et al (1994), Hackam and Oldham (1974), Borg (1998), Feuerstein (1985 and 2001), Moos and Moos (1981) and Hueand et al (1998)	Symptoms from the back Back symptoms were assessed by questionnaire based on a modified version of the NIOSH symptom survey (Bernad et al, 1994)	Risk factors for back symptoms. OR (95% CI) – adjusted for age, gender, education, exercise, physical demands, life-interfering worries and family conflict High biomechanical exposure: 2.07 (1.00; 4.35) Cognitive demands: 1.32 (0.64; 2.79) Interpersonal demands: 0.80 (0.39; 16.4) Participatory management: 1.56 (0.73; 3.33) Skill discretion: 1.35 (0.65; 2.79) Time pressure: 2.96 (1.35; 6.47)	

Study quality
Moderate

Note: the study
also presents
data on
combinations
of exposure
variables (not
listed in the
present table)

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Hughes et al 1997 [122] USA	Cross sectional study Metal processing industry Years when study was performed not stated	The participants were workers in an aluminum smelter, including carbon setters, crane operators and carbon plant jobs. The mean age was 37 years n=104 All participants were men	Psychosocial factors Psychosocial aspects of work were assessed by a self- administrated questionnaire based on the Karasek and Theorell Job Stress Questionnaire (Karasek et al., 1979)	Low back pain A uniform musculoske- letal physical examination was conducted by physicians and nurses during work time at the plant's medical facility. Back exam findings included pain or radiating pain on forward flexion, side bending, sustained extension in prone lying, single straight-leg rising, or hip rotation (NIOSH, 1988)	Predictors of low back work-related muscu- loskeletal disorders on interview and physical examination on current job in an aluminum smelting plant based on a multiple logistic regression model. OR (95% CI) Low social support: 3.0 (0.62; 15) High job demands: 6.0 (0.63; 57) Low job satisfaction: 0.19 (0.039; 0.87) Year working with greater than 2.7 kgs/hand: 2.0 (0.79; 5.1)	–

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Jansen et al 2003 [123] The Netherlands	Cross sectional study Health care Years when study was performed not stated	Participants were nursing home personnel working more than 10 hours per week; nurses, care givers, kitchen workers, housekeepers, transportation and technical workers, laundry workers, physical therapists, office workers and miscellaneous workers n=212 (work place observations were made for 212 subjects. A total of 769 subjects participated in the study) Information on gender is not presented	Trunk flexion and manual handling Observations at the workplace were performed using an observational multimoment method to describe trunk flexion over 20 degrees, trunk flexion over 45 degrees and carrying loads over 10 kg, all expressed in percentage of the working time	Low back pain Low back pain was assessed by self- administered questionnaires with items derived from the Nordic questionnaire	Logistic regression estimates for the association of trunk flexion and lifting and carrying with the risk of low back pain using the individual approach and group approach of observations. OR (95% CI) Individual approach, n=212 <i>Trunk flexion>20°</i> Percentage working time: 0.93 (0.79; 1.10) Work hours per week: 0.93 (0.84; 1.04) <i>Trunk flexion>45°</i> Percentage working time: 1.23 (0.86; 1.78) Work hours per week: 1.04 (0.79; 1.36) <i>Lifting and carrying>10 kg</i> Percentage working time: 1.08 (0.34; 3.40) Work hours per week: 0.84 (0.37; 1.90) Group approach, n=212 <i>Trunk flexion>20°</i> Percentage working time: 1.00 (0.52; 1.93) Work hours per week: 0.93 (0.84; 1.04) <i>Trunk flexion>45°</i> Percentage working time: 1.23 (0.86; 1.78) Work hours per week: 1.04 (0.79; 1.36) <i>Lifting and carrying>10 kg</i> Percentage working time: 1.08 (0.34; 3.40) Work hours per week: 0.84 (0.37; 1.90)	Logistic regression estimates for the association of trunk flexion and lifting and carrying with the risk of low back pain using the individual approach and group approach of observations. OR corrected for measurement error Individual approach, n=212 <i>Trunk flexion>20°</i> Percentage working time: 0.91 Work hours per week: 0.91 <i>Trunk flexion>45°</i> Percentage working time: 1.36 Work hours per week: 1.06 <i>Lifting and carrying>10 kg</i> Percentage working time: 1.18 Work hours per week: 0.65

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Johanning 1991 [124] USA	Cross-sectional study Subway train operators and tower operators (switch board operators) 1990	Participants were train operators and tower operators of the New York City Transit Authority. The tower operators were chosen for the study as a comparison group of workers unexposed to whole-body vibration. Participants with history of back problem or previous occupational whole-body vibration exposure were excluded Mean age: 42 years n=492 (train operators) 24 women and 468 men n=92 (tower operators) 23 women and 69 men	Whole-body vibration The whole-body vibration was assessed with an questionnaire utilized in Scandinavia and central Europe for vehicle operators and railroad personnel (Hannunkari et al., 1977 and 1978) To reduce over-and underreporting due to memory decay and "telescoping bias", the questions (also for pain) were limited to a period of one year before the survey	Sciatic pain Pain was assessed with a self- administrated questionnaire; the questions were adopted from a screening manual developed by a team of cumulative trauma disorder researchers (Silverstein et al., 1984) for occupational epidemiologic survey Sciatic pain was computed by a combination of different responses and defined as recurrent (more than three times per year) or lasting (more than one week) pain	Results of logistic regression analyses of the job-health survey train operators (vibration). OR (95% CI) adjusted for age, gender, job title and employment duration Sciatic pain: 3.9 (1.7; 8.6)	–

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Kaila-Kangas et al 2011 [126] Finland	Cross-sectional study General working population 2000–2001	Participants were Finish men aged 30–64 years from "The Health 2000 Survey". The participants were population- weighted n=2 323 All participants were men	Vibration and strenuous physical work The history of professional car driving was assessed by using a questionnaire developed by the authors. Questionnaire items are listed in the article The history of work-related physical load was assessed by interviews. The interview items are listed in the article	Sciatica and other chronic low-back syndromes The outcomes were clinically verified (yes/ no).The clinical diagnoses were achieved using the following protocol: specially trained physicians performed the physical examination, and worked according to detailed written instructions with uniform diagnostic criteria	Association of professional car driving with clinically verified sciatica and other chronic low-back syndromes. Multivariable logistic regression models. OR (CI 95%) adjusted for age OR (CI 95%) adjusted for age <i>Sciatica</i> Exposure to car driving: 1.68 (1.11; 2.50) Exposure to physical work: 2.79 (1.82; 4.26) <i>Other chronic low-back syndromes</i> Exposure to car driving: 1.43 (0.88; 2.37) Exposure to physical work: 1.79 (1.14; 2.80)	Association of professional car driving with clinically verified sciatica and other chronic low-back syndromes. Multivariable logistic regression models. Adjusted OR (CI 95%) Model adjusted for age, BMI, smoking, working status, and distress symptoms <i>Sciatica</i> Exposure to car driving: 1.55 (1.01; 2.37) Exposure to physical work: 2.28 (1.46; 3.56) <i>Other chronic low-back syndromes</i> Exposure to car driving: 1.40 (0.84; 2.31) Exposure to physical work: 1.58 (1.01; 2.49) Model adjusted for age, BMI, smoking, working status, and distress symptoms and each other <i>Sciatica</i> Exposure to car driving: 1.42 (0.93; 2.18) Exposure to physical work: 2.33 (1.48; 3.67) <i>Other chronic low-back syndromes</i> Exposure to car driving: 1.31 (0.80; 2.16) Exposure to physical work: 1.54 (0.98; 2.42)

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Kaila-Kangas et al 2009 [125] Finland	Cross-sectional study General working population 2000–2001	Participants were Finish citizens aged 30–64 years from "The Health 2000 Survey". The participants were population- weighted n=4 811 n=2 528 women n=2 283 men	Physical work load Work-related physical loading was assessed in an interview. The interview investigated whether the subjects had been exposed to different work-related factors daily in their current and 5 longest lasting past jobs Physically demanding tasks were lifting or carrying objects, excavating, digging and pushing.	Sciatica Special trained physicians performed physical examinations and worked according to detailed written instructions with uniform diagnostic criteria; sciatica: f the patient had a history of low back pain radiating down to the leg, and either findings of lumbar nerve root compression or lumbar disc herniation that had previously been confirmed by radiographic examination or required surgery <i>Results continue on the next page</i> (Heliovaara et al., 1987)	History of physical work exposure with clinically verified sciatica. Multivariable Logistic Regression Models including age, body mass index and smoking. OR (95% CI) Women Heavy physical work in general (0=1.00) 1–10 years: 1.19 (0.57; 2.52) 11–20 years: 0.74 (0.29; 1.87) >20 years: 1.25 (0.64; 2.43) Frequently handling of lighter objects (0=1.00) 1–10 years: 0.55 (0.17; 1.70) 11–20 years: 1.33 (0.56; 3.17) >20 years: 1.71 (0.79; 3.72) Handling of heavy objects (0=1.00) 1–10 years: 0.25 (0.06; 1.05) 11–20 years: 0.72 (0.22; 2.41) >20 years: 0.53 (0.16; 1.82) Kneeling (0=1.00) 1–10 years: 0.96 (0.46; 2.02) 11–20 years: 1.23 (0.57; 2.64) >20 years: 0.92 (0.42; 2.02) Bending (0=1.00) 1–10 years: 1.24 (0.59; 2.60) 11–20 years: 0.91 (0.39; 2.15) >20 years: 1.41(0.75; 2.67) <i>Results continue on the next page</i>	–

Study quality
Moderate

Note:
Composite
variables are
also available
in the study
(Table 4).
These are not
listed in the
present table

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>						
Kaila-Kangas et al 2009 [125] Finland			Handling of heavy objects were lifting, manually carrying or pushing objects heavier than 20 kg on average at least 10 times per day. Handling of light objects were lifting, manually carrying or pushing objects heavier than 5 kg for at least 2 hours per day. Bending was defined as working in bent posture at least 1 hour per day. Kneeling was working with bended kneed at least 1 hour per day. Standing was prolonged standing or walking at least 5 hours per day, sitting was prolonged sitting at least 5 hours per day (occupational driving excluded)		<p>Men</p> <p><i>Heavy physical work in general (0=1.00)</i> 1–10 years: 1.26 (0.69; 2.28) 11–22 years: 2.37 (1.35; 4.13) >20 years: 0.98 (0.49; 1.95)</p> <p><i>Frequently handling of lighter objects (0=1.00)</i> 1–10 years: 0.87 (0.43; 1.76) 11–20 years: 2.24 (1.23; 4.09) >20 years: 1.00 (0.47; 2.09)</p> <p><i>Handling of heavy objects (0=1.00)</i> 1–10 years: 1.30 (0.70; 2.42) 11–20 years: 1.78 (0.90; 3.50) >20 years: 1.22 (0.64; 2.32)</p> <p><i>Kneeling (0=1.00)</i> 1–10 years: 1.45 (0.83; 2.56) 11–20 years: 1.82 (0.95; 3.51) >20 years: 0.91 (0.44; 1.88)</p> <p><i>Bending (0=1.00)</i> 1–10 years: 1.18 (0.66; 2.11) 11–20 years: 1.50 (0.82; 2.75) >20 years: 1.19 (0.64; 2.21)</p>	

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Konitzer et al 2008 [127] USA	Cross-sectional study Soldiers 2006	Participants were soldiers deployed in Iraq. The mean age was 27 years n=863	Carrying body armor A questionnaire was used to asked the participants about their body armor, eg. hours wearing the equipment and tasks performed while using the armor	Back pain Back pain was assessed using a questionnaire developed by the authors	Correlation between the amount of time wearing individual body armor and the severity of back pain. Spearman rank correlation Body armor and back pain: $r=0.14$, $p<0.05$	–
Study quality Moderate		32 women and 831 men				

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Kuisma et al 2008 [128] Finland	Cross-sectional study Train engineers and sedentary factory workers	Participants were middle-age male train engineers and factory workers aged 36–56 years (mean 47 years) from northern Finland. The train engineers had a mean of 21 years of exposure to whole-body vibration, while the sedentary works had no vibration exposure n=228 (159 train engineers and 69 sedentary factory workers) All participants were men	Vibration exposure Whole-body vibration was assessed by a self- administered questionnaire. The participants were asked to report whether during the day they spent time in a motorized vehicle and, if this was the case, state to the approximate mean number of daily driving hours	Disc degeneration Magnetic resonance imaging (MRI) was performed using a 1.5 T unit with Phase Array CTL Spine Coil to assess modic changes and intervertebral disc degeneration Modic changes were assessed independently by two radiologists and a consensus was negotiated in case of disagreement. Both readers were blinded to subject's clinical status	Association between vibration exposure and modic changes and severe disc degeneration. Age-adjusted odds ratio per one standard deviation. OR (95% CI). Participants with both types are not included in the analyses of Type I and II Vibration exposure <i>Modic changes Type I</i> All levels: 1.00 (0.59; 1.41) L5–S1: 1.05 (0.58; 1.55) <i>Modic changes Type II</i> All levels: 0.95 (0.64; 1.26) L5–S1: 1.20 (0.83; 1.58) <i>Severe disc degeneration</i> <i>(Pfirrmann grade V)</i> All levels: 1.27 (0.97; 1.59) L5–S1: 1.41 (1.05; 1.78)	Multivariate models of vibration exposure and modic changes and severe disc degeneration. Odds ratio per one standard deviation. OR (95% CI). Participants with both types are not included in the analyses of Type I and II Vibration exposure <i>Modic changes Type II</i> All levels: 1.00 (0.95; 1.06) L5–S1: 1.05 (0.99; 1.12) <i>Severe disc degeneration</i> <i>(Pfirrmann grade V)</i> All levels: 1.05 (1.00; 1.11) L5–S1: 1.08 (1.01; 1.14)

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Noorloos et al 2008 [129] The Netherlands	Cross-sectional study design nested in a running prospective cohort Occupational drivers Year when study is performed not stated	Participants were employers driving different occupational vehicles (eg. cars, vans, lorries, wheeled loaders, dumpers, excavators, bulldozers, steamrollers, mobile cranes and asphalt machines) at 12 different companies. The companies had been selected based on the expected difference in whole body vibration exposure to the participants by contacting the occupational health physicians at the companies. The mean age was 45 years n=214 2 women and 212 men	Whole body vibration Whole body vibration was assessed by self- administered questionnaire using a Dutch translation of the VIBRISKS WBV- questionnaire. Field measurements at workplace were conducted for a representative sample of the participants (n=30)	Low back pain Low back pain was assessed by self- administered questionnaire based on the Nordic questionnaire on muscu- loskeletal symptoms (Kourinka et al, 1983)	Association between whole body vibration exposure and low back pain. OR (95% CI) Pain in the last 7 days: 0.33 (0.94; 1.15) Pain in the last 12 month: 0.46 (0.15; 1.39)	Relation between onsets of low back pain with whole body vibration interaction; interaction between vibration and body mass index. Binary logistic regression model, adjusted for age. OR (95% CI) Interaction between whole body vibration (WBV) and body mass index (BMI); BMI x WBV Pain in the last 7 days: 0.97 (0.92; 1.01) Pain in the last 12 month: 0.97 (0.93; 1.01)

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Okunribido et al 2008 [131] United Kingdom	Cross-sectional study Occupational drivers Years when study is performed is not stated	Participants were occupational drivers (police drivers, tractor drivers, pilots, bus drivers, construction drivers, taxi drivers), which spent at least 1 complete year in their job or have had at least 5 y ears of driving experience in their current and immediate past job Mean age: 45 n=418 Gender is not stated in the article	Vibration To obtain data about vibration a questionnaire was used, with questions regarding driving experience (years of driving and daily driving hours)	Low back pain To obtain data about low back pain a previously validated questionnaire (Pope et al., 2002) was used	Univariate odds ratios for association between factors and low back pain. OR (95% CI) Previous low back pain (12 months) <i>Discomfort from vibration</i> Vertical: 5.553 (3.387; 9.102) Fore-aft: 3.523 (1.924; 6.452) Lateral: 2.827 (1.682; 4.750) Shock/jerking: 2.506 (1.554; 4.033) <i>Lifts</i> <5 kg: 0.920 (0.490; 1.727) 5–10 kg: 0.675 (0.363; 1.257) >10 kg: 0.763 (0.405; 1.440) Awkward: 2.004 (1.085; 3.702) <i>Pushes</i> <5 kg: 0.684 (0.165; 2.847) 5–10 kg: 0.865 (0.330; 2.268) >10 kg: 0.981 (0.571; 1.645) Current low back pain (7 days) <i>Discomfort from vibration</i> Vertical: 4.044 (2.502; 6.537) Fore-aft: 3.124 (1.812; 5.386) Lateral: 3.240 (1.961; 5.354) Shock/jerking: 1.892 (1.175; 3.043) <i>Lifts</i> <5 kg: 1.892 (0.950; 3.768) 5–10 kg: 1.122 (0.563; 2.235) >10 kg: 0.922 (0.458; 1.856) Awkward: 1.786 (0.895; 3.564) <i>Pushes</i> <5 kg: 1.459 (0.321; 6.645) 5–10 kg: 0.723 (0.238; 2.194) >10 kg: 0.820 (0.448; 1.501)	Binary logistic regression model for risk of low back pain exposure. OR (95% CI) adjusted for age, current smoking, habit and other job as confounders Previous low back pain (12 months) <i>Total vibration dose (year m²s⁻⁴)</i> 0.0–8.5 (n=124): – 8.6–15.0 (n=32): 1.297 (0.547; 3.075) >15 (n=33): 1.519 (0.589; 3.928) Posture score 0–6 (n=77): – 7–12 (n=66): 2.003 (0.963; 4.165) >12 (n=46): 2.044 (0.912; 4.584) Current low back pain (7 days) <i>Total vibration dose (year m²s⁻⁴)</i> 0.0–8.5 (n=124): – 8.6–15.0 (n=32): 0.888 (0.356; 2.220) >15 (n=33): 1.313 (0.534; 3.230) Posture score 0–6 (n=77): – 7–12 (n=66): 1.288 (0.598; 2.777) >12 (n=46): 1.946 (0.864; 4.385)

Study quality
Moderate

Note: Data
on subjective
measures are
also available in
the study

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Okunribido et al 2006 [130] United Kingdom	Cross-sectional study Occupational drivers Years when study is performed is not stated	Participants were occupational drivers (maintenance deliveries, commercial haulage company, printing press delivery staff and independent drivers) aged 28–66 years (mean 50 years) n=64 2 women and 62 men	Several work factors Exposure to work factors was assessed by a validated questionnaire (Pope et al, 2002) 12 drivers were observed and videotaped during their work	Low back pain Low back pain was assessed by a validated questionnaire (Pope et al, 2002)	Summarized values of risk factors for drivers with (n=32) and without (n=32) low back pain. Mean value (standard deviation) Driving postures score Drivers with low back pain: 11.6 (7.16) Drivers without low back pain: 7.8 (4.98) Significant difference p<0.05 Manual materials handling <5 kg Drivers with low back pain: 29.2 (37.45) Drivers without low back pain: 13.2 (16.90) Manual materials handling 5–10 kg Drivers with low back pain: 13.2 (9.42) Drivers without low back pain: 7.1 (20.20) Manual materials handling >10 kg Drivers with low back pain: 9.2 (8.90) Drivers without low back pain: 13.6 (18.26) Daily driving hours Drivers with low back pain: 9.2 (1.82) Drivers without low back pain: 8.9 (2.62) Driving years in current job Drivers with low back pain: 9.4 (7.82) Drivers without low back pain: 7.9 (6.84)	–

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Stuebbe et al 2002 [132] USA	Cross-sectional study Manufacturing industry Years when study is performed is not stated	Participants were employees at a folding cartoon company The number of participants is not clearly stated in the article, nor the number of participating women and men	Posture and biomechanical loading Observation data were collected using a sampling design (Shell, 1986). A sample in this study was a 10-s segment of the videotape recording work activity or delay. Supplemental data needed for input to the biomechanical model were noted on a separate form	Back reports Assessment of physical strain was based on the number and incidence rate of Occupational safety and health administration (OSHA)- reportable injuries that were recorded over a period of 27 months and based on self-reported ratings of perceived body discomfort	Correlation between exposure and incident report rate for the back Percentage of time in non-neutral postures: 0.737 Cumulative biomechanical loading: 0.740	–

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Wahlstedt et al 2010 [133] Sweden	Cross-sectional study General working population 1991	Participants were a random sample of occupationally active females and males aged 20–65 years drawn from thr civil registration register in Sweden. The sample was representative of the Swedish working population n=532 260 women and 272 men	Several work factors Ergonomic factors were assessed with a questionnaire by Norback and Edling (1991) Psychosocial factors were assessed with a questionnaire by Karasek and Theorell (1990) and Johnson (1986). The study used different Swedsh adaptations of the original scales, all described in the article	Muscu- loskeletal symptoms of the back Musculoske- letal symptoms were assessed with the standardized Nordic questionnaire	Logistic regression between exposure and back pain. OR (95% CI) controlled for age, gender and smoking Males and females-Upper back Demands-control (relaxed=1) Passive: 1.29 (0.65; 2.58) Strained: 2.26 (1.16; 4.39) Active: 0.95 (0.47; 1.93) Iso-strain-Low support Passive: 2.33 (0.91; 5.99) Strained: 3.00 (1.24; 7.28) Active: 1.05 (0.40; 2.74) Iso-strain-High support (relaxed=1) Passive: 1.12 (0.39; 3.20) Strained: 3.14 (1.10; 8.96) Active: 1.46 (0.50; 4.25) Males and females-Lower back Demands-control (relaxed=1) Passive: 1.45 (0.86; 2.41) Strained: 1.66 (0.98; 2.84) Relaxed: 1.73 (0.68; 4.61) Active: 1.10 (0.67; 1.87) Iso-strain-Low support Passive: 1.72 (0.84; 3.52) Strained: 1.76 (0.90; 3.47) Relaxed: 0.94 (0.46; 1.94) Active: 1.18 (0.62; 2.26) Iso-strain-High support (relaxed=1) Passive: 1.11 (0.54; 2.28) Strained: 1.41 (0.60; 3.31) Active: 1.01 (0.47; 2.19)	–

Results continue on the next page

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>					Females-Upper back	
Wahlstedt et al 2010 [133] Sweden					<i>Iso-strain-Low support</i> Passive: 2.71 (0.78; 9.45) Strained: 2.61 (0.88; 7.81) Relaxed: 2.09 (0.66; 6.67) Active: 1.25 (0.37; 4.18)	
					<i>Iso-strain-High support (relaxed=1)</i> Passive: 1.28 (0.40; 4.10) Strained: 2.92 (0.85; 10.07) Active: 1.27 (0.50; 4.28)	
					Females-Lower back	
					<i>Iso-strain-High support</i> Passive: 3.35 (1.09; 10.30) Strained: 1.99 (0.76; 5.18) Relaxed: 1.28 (0.46; 3.54) Active: 1.90 (0.71; 5.09)	
					<i>Iso-strain-High support (relaxed=1)</i> Passive: 1.38 (0.53; 3.59) Strained: 2.77 (0.92; 8.34) Active: 1.35 (0.50; 3.67)	

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Vanharanta et al 1987 [134] Finland	Cross-sectional study General population 1977–1980	Participants were subjects reporting low-back pain, back injury or sciatic pain with history of recurrence, significant disability or permanent trouble n=195 119 women and 76 men	Physical activity, posture and manual handling Exposure factors were assessed by questionnaire Participants rated their physical activity in their present work on a scale from 1 to 6 by means of illustrative examples	Size and shape of lumbar vertebral canals Participants were clinically examined and radiographed A physiatrist who had not seen any of the patients or their clinical data measured the distances at the radiographs	Means of distance by exposure. Distance measured in mm and significance between groups Anteroposterior foraminal by physical activity <i>Women-light/moderate (n=76) vs heavy (n=17)</i> L3: 15.6 vs 16.4, p=0.19 L4: 13.5 vs 14.2, p=0.25 L5: 11.4 vs 12.4, p=0.21 <i>Men-light/moderate (n=38) vs heavy (n=30)</i> L3: 15.1 vs 14.2, p=0.21 L4: 13.1 vs 11.8, p=0.08 L5: 10.8 vs 9.4, p=0.01 Interpedicular by physical activity-women <i>Light (n=23); moderate (n=53); heavy (n=17)</i> L3: 26.5; 27.2; 27.8, p=0.09 L4: 27.4; 27.9; 28.6, p=0.30 L5: 31.4; 31.8; 32.3, p=0.71 S1: 36.7; 38.5; 39.9, p=0.01 Interpedicular by stooped posture-men <i>Yes (n=47) vs no (n=30)</i> L3: 25.7 vs 24.5, p=0.06 L4: 25.2 vs 24.3, p=0.25 L5: 28.8 vs 27.1, p=0.04 S1: 25.5 vs 33.1, p=0.06 Interpedicular by lifting or carrying-men <i>Yes (n=44) vs no (n=33)</i> L3: 25.8 vs 24.5, p=0.05 L4: 25.4 vs 24.1, p=0.10 L5: 28.8 vs 27.4, p=0.11 S1: 35.8 vs 33.2, p=0.07	–

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Warming et al 2009 [135] Denmark	Cross-sectional study Health care Years when study is performed is not stated	Participants were nurses randomly selected at internal medicine and surgery wards. Mean age 33 years (women) and 37 years (men) n=148 136 women and 12 men (92% women)	Several work factors Work factors were assessed by use of a log book instrument developed by Gonge et al, 2001. The log book was filled out during three consecutive days	Low back pain Low back pain assessed by use of a log book instrument developed by Gonge et al, 2001. The log book was filled out during three consecutive days	Univariate regression analysis of factors association with musculoskeletal low back pain. OR (95% CI) Psychosocial factors Time pressure: 2.35 (0.8; 6.5) Stress: 2.63 (1.2; 6.0) Physical factors Transfer tasks (≥5): 4.71 (1.9; 11.5) Care tasks (≥5): 1.14 (0.5; 2.5) Transfer tasks From lying to sitting in bed: 2.06 (0.9; 4.8) Moving towards the bedhead: 2.22 (1.0; 5.1) Turning in bed: 2.25 (1.0; 5.1) From lying to sitting in bed: 2.18 (0.9; 5.3) From lying to sitting in chair: 2.05 (0.9; 4.6) Reposition in chair: 1.28 (0.3; 6.0) From chair to toilet: 4.19 (1.5; 11.7)	Multiple logistic regression analysis of factors association with musculoskeletal low back pain. Psychosocial factors are categorized with time-pressure, stress and good or bad conscience of the quality of work. Transfer and care tasks are adjusted for age, gender and psychosocial factors. OR (95% CI) Psychosocial factors Time pressure: 1.17 (0.27; 5.01) Stress: 3.99 (1.04; 15.36) Physical factors Transfer tasks (≥5): 7.87 82.31; 26.85) Care tasks (≥5): 0.35 (0.11; 1.14) Transfer tasks From lying to sitting in bed: 1.28 (0.40; 4.09) Moving towards the bedhead: 1.39 (0.43; 4.44) Turning in bed: 2.77 (0.87; 8.78) From lying to sitting in bed: 0.48 (0.13; 1.75) From lying to sitting in chair: 1.07 (0.36; 3.16) Reposition in chair: 2.94 (0.30; 28.82) From chair to toilet: 1.87 (0.45; 7.77)

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Waters et al 2011 [137] USA	Cross-sectional study Industrial work Years when study was performed not stated	Participants were employed at nine industrial sites. All had more than 12 months on the job The study defined specific inclusion criteria for selecting jobs in the exposed group, eg. at least 25 lifts per day and no vibration exposure Workers in the unexposed group were typically employed in office-related jobs and excluded if they had more than 10 heavy pushing or pulling per day or lifted 25 lb or more 10 times per day or 50 lb even once per day n=677 Both women and men participated in the study, but the number of each gender is not stated	Lifting index Lifting index was calculated based on the NIOSH lifting equation (Waters et al, 1994). Data was assessed by observations and interviews assessing the weight of the object handled, duration of the task performed during the day, frequency of the lift, vertical and horizontal distance at the origin and destination of the lift, coupling rating, angle of asymmetry at the origin and destination of the lift A sample of the workers doing each of the exposed jobs were observed and analyzed during a 2 to 4 day period	Low back pain Low back pain was assessed by a self- administrated questionnaire. Some questions are stated in the article. Questions about lifetime incidence of back pain ever were similar to questions in a number of Nordic studies (Leboeuf-Y de et al., 1995) and some are the same questions as included in the 1988 Health Interview Survey	Unadjusted prevalence OR for reporting low back pain during the last 12 months. OR (95% CI) Pain as a function of the lifting index Lifting index=0: 1.00 0<Lifting index ≤1: 1.43 (0.76; 2.68) 1<Lifting index ≤2: 1.82 (1.05; 3.21) 2<Lifting index ≤3: 2.32 (1.41; 3.9) Lifting index >3: 1.47 (0.78; 2.77) Pain because of repeated activity at work as a function of the lifting index Lifting index=0: 1.00 0<Lifting index ≤1: 9.28 (3.40; 32.65) 1<Lifting index ≤2: 11.36 (4.39; 38.76) 2<Lifting index ≤3: 16.49 (6.63; 55.12) Lifting index >3: 10.59 (3.88; 37.25)	Prevalence OR for reporting low back pain during the last 12 months as a function of lifting index, adjusted for age, gender, BMI and psychosocial factors. Adjusted OR (95% CI). Population included 606 persons (one company's data were excluded because of missing data) Lifting index=0: 1.00 0<Lifting index ≤1: 1.08 (0.54; 2.17) 1<Lifting index ≤2: 1.22 (0.65; 2.32) 2<Lifting index ≤3: 1.88 (1.07; 3.36) Lifting index >3: 1.36 (0.68; 2.72)

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Waters et al 2007 [136] USA	Cross-sectional study General population Data from survey administered 2002	Participants were part of the General Social Survey, a bi-annual US national survey conducted by a national opinion research center. Participants were US adult, nonin- stitutionalized Engling-speaking persons aged 18 or older Participatns were employed for pay in the week previous to the data collection, or temperalily not working because of vacation, illneess or stike. Only those working 20 hours per week or more were included n=1 455 Both women and men participated in the study, but the number of each gender is not stated	Several factors Data on quality of the working life was collected through a face-to-face interview Questions and multiple-choice responses are listed in the article	Back pain Data on quality of the working life was collected through a face-to-face interview Questions and multiple- choice responses are listed in the article	Risk factors for back pain. OR (95% CI) Physical factors Heavy lifting, pulling or pushing: 2.013 (1.598; 2.537) Repetitive or stressful hand movements or awkward postures: 2.47 (1.045; 3.135) Psychosocial factors Job satisfaction (reference: very satisfied) Somewhat: 1.527 (1.191; 1.959) Not too satisfied: 2.761 (1.831; 4.163) Not at all satisfied: 3.200 (1.769; 5.788) Factor dichotomized: 2.364 (1.693; 3.302) Work freedom(reference: not at all) Not too true: 0.335 (0.178; 0.632) Somewhat true: 0.419 (0.247; 0.702) Very true: 0.315 (0.190; 0.524) Supervisor support (reference: very true) Somewhat true: 1.190 (0.910; 1.555) Not too true: 1.427 (0.993; 2.051) Not at all true: 2.920 (1.886; 4.521) Enough time to get the job done (ref: very true) Somewhat true: 1.055 (0.817; 1.363) Not too true: 1.197 (0.823; 1.741) Not at all true: 1.613 (1.045; 2.489) Factor dichotomized: 0.762 (0.574; 1.011) Job requires fast work (ref: strongly disagree) Disagree: 0.891 (0.463; 1.714) Agree: 0.847 (0.443; 1.618) Factor dichotomized: 1.082 (0.852; 1.374)	–

Study quality
Moderate

Note: the
article also
presents
combinations
of factors (not
listed in the
present table)

Results continue on the next page

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
<i>Continued</i>					<i>Number of work hours/week (ref ≤40 hours)</i>	
Waters et al 2007 [136] USA					41–50 hours: 1.146 (0.879; 1.494) 51–60 hours: 0.588 (0.394; 0.877) 61–70 hours: 1.203 (0.707; 2.045) >71 hours: 1.427 (0.808; 2.523)	
					<i>Mandatory overtime (ref: no)</i>	
					Yes: 1.638 (1.281; 2.095)	
					<i>Often stressful work (ref: never)</i>	
					Hardly ever: 0.850 (0.473; 1.526) Sometimes: 1.090 (0.641; 0.854) Often: 1.797 (1.042; 3.098) Always: (2.890 (1.595; 5.235) Factor dichotomized: 2.047 (1.619; 2.590)	
					<i>Work schedule (ref: day shift)</i>	
					Afternoon shift: 1.352 (0.754; 2.425) Night shift: 0.804 (0.489; 1.319) Split shift: 1.071 (0.525; 2.187) Irregular/on call: 1.162 (0.775; 1.741) Rotating shift: 1.210 (0.725; 2.018)	

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Videman et al 1995 [138] Finland	Cross-sectional study General population Years when study is performed is not stated	Participants were former members of the Finnish national team between years 1920 and 1965. Control subjects were selected from Finnish men identified from a register for military service who were classified at the age of 20 years as completely health. Control subjects were in the same afge cohort and area of residence as the former athletes All participants were younger than 65 at the time of measurement n=937 former athletes and 620 control subjects Gender is not stated in the article	Lifting Data on weight lifting was collected by questionnaire	Back pain and sciatica Data on back problems was collected by questionnaire	Back problems among former athletes and control subjects. OR (95% CI) adjusted for age and occupational loading Back pain Weight lifting: 0.62 (0.33; 1.18) Sciatica Weight lifting: 1.46 (0.76; 2.80)	–

The table continues on the next page

Table 11.2 continued

First author Pub. Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor (-s)	Outcome	Association between occupational factor and back problems; least adjusted model	Association between occupational factor and back problems; most adjusted model
Xu et al 1997 [139] Denmark	Cross-sectional study General working population 1990	Participants were a random sample of 18–59 year old people drawn from the Danish population employed at the time of measurement or had been employed up to two months before. Only those who had been employed in a specific occupations for at least one year were included n=5 185 Both women and men participated in the study, but the number of each gender is not stated	Data was collected by telephone interview using questions developed by the authors (described in the article)	Low back pain Data was collected by telephone interview using a question developed by the authors (described in the article)	Prevalence proportion ratios and odds ratios of low back pain by proportion of time exposed to occupational factors in the working day. PPR and OR, p-value for significance of trends Vibration affecting the whole body, p=0.009 No or seldom: 1 1/4 of the time: PPR: 1.23, OR: 1.60 1/2 of the time: PPR: 1.04, OR: 1.17 3/4 of the time: PPR: 0.97, OR: 1.00 All of the time: PPR: 1.30, OR: 1.78 Physically hard work, p=0.000 No or seldom: 1 1/4 of the time: PPR: 1.16, OR: 1.34 1/2 of the time: PPR: 1.47, OR: 2.26 3/4 of the time: PPR: 1.46, OR: 2.21 All of the time: PPR: 1.54, OR: 2.51 Frequently twisting or bending, p=0.000 No or seldom: 1 1/4 of the time: PPR: 1.39, OR: 1.79 1/2 of the time: PPR: 1.43, OR: 1.88 3/4 of the time: PPR: 1.48, OR: 2.00 All of the time: PPR: 1.48, OR: 2.02 Standing up, p=0.000 No or seldom: 1 1/4 of the time: PPR: 1.17, OR: 1.31 1/2 of the time: PPR: 1.21, OR: 1.40 3/4 of the time: PPR: 1.30, OR: 1.61 All of the time: PPR: 1.29, OR: 1.55 Concentration demands, p=0.007 No or seldom: 1 1/4 of the time: PPR: 1.13, OR: 1.24 1/2 of the time: PPR: 1.02, OR: 1.04 3/4 of the time: PPR: 1.08, OR: 1.14 All of the time: PPR: 1.13, OR: 1.24	Estimated attributable risks and populations attributable fractions based on 12 month prevalence by occupational risk factors Vibration affecting the whole body Attributable risk: 7.7 Population attributable risk: 0.4 Population attributable fraction: 1.03 Physically hard work Attributable risk: 13.5 Population attributable risk: 1.9 Population attributable fraction: 4.4 Frequently twisting or bending Attributable risk: 16.3 Population attributable risk: 6.5 Population attributable fraction: 15.2 Standing up Attributable risk: 8.7 Population attributable risk: 6.4 Population attributable fraction: 14.9 Concentration demands Attributable risk: 4.1 Population attributable risk: 3.3 Population attributable fraction: 7.8

12. Referenser

Kohort- och fall-kontrollstudier som ligger till grund för resultat och slutsatser

1. Andersen JH, Haahr JP, Frost P. Risk factors for more severe regional musculoskeletal symptoms: a two-year prospective study of a general working population. *Arthritis Rheum* 2007; 56:1355-64.
2. Battie MC, Videman T, Gibbons LE, Fisher LD, Manninen H, Gill K. 1995 Volvo Award in clinical sciences. Determinants of lumbar disc degeneration. A study relating lifetime exposures and magnetic resonance imaging findings in identical twins. *Spine (Phila Pa 1976)* 1995;20:2601-12.
3. Battie MC, Videman T, Gibbons LE, Manninen H, Gill K, Pope M, et al. Occupational driving and lumbar disc degeneration: a case-control study. *Lancet* 2002;360:1369-74.
4. Bildt C, Alfredsson L, Michélsen H, Punnett L, Vingård E, Torgén M, et al. Occupational and nonoccupational risk indicators for incident and chronic low back pain in a sample of the Swedish general population during a 4-year period: an influence of depression? *International Journal of Behavioral Medicine* 2000;7:372-92.
5. Boshuizen HC, Bongers PM, Hulshof CT. Self-reported back pain in tractor drivers exposed to whole-body vibration. *Int Arch Occup Environ Health* 1990;62:109-15.
6. Bovenzi M. Metrics of whole-body vibration and exposure-response relationship for low back pain in professional drivers: a prospective cohort study. *Int Arch Occup Environ Health* 2009;82:893-917.
7. Bovenzi M. A longitudinal study of low back pain and daily vibration exposure in professional drivers. *Ind Health* 2010;48:584-95.
8. Bugajska J, Zolnierczyk-Zreda D, Jedryka-Goral A, Gasik R, Hildt-Ciupinska K, Malinska M, et al. Psychological factors at work and musculoskeletal disorders: a one year prospective study. *Rheumatol Int* 2013;33:2975-83.
9. Burdorf A, Jansen JP. Predicting the long term course of low back pain and its consequences for sickness absence and associated work disability. *Occup Environ Med* 2006;63:522-9.
10. Christensen JO, Knardahl S. Work and back pain: a prospective study of psychological, social and mechanical predictors of back pain severity. *Eur J Pain* 2012;16:921-33.
11. Clausen T, Andersen LL, Holtermann A, Jorgensen AF, Aust B, Rugulies R. Do self-reported psychosocial working conditions predict low back pain after adjustment for both physical work load

- and depressive symptoms? A prospective study among female eldercare workers. *Occup Environ Med* 2013; 70:538-44.
12. Coenen P, Kingma I, Boot CR, Twisk JW, Bongers PM, van Dieen JH. Cumulative low back load at work as a risk factor of low back pain: a prospective cohort study. *J Occup Rehabil* 2013;23:11-8.
 13. Elders LA, Burdorf A. Prevalence, incidence, and recurrence of low back pain in scaffolders during a 3-year follow-up study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004;29:E101-6.
 14. Elfering A, Grebner S, Semmer NK, Gerber H. Time control, catecholamines and back pain among young nurses. *Scand J Work Environ Health* 2002;28:386-93.
 15. Eriksen W, Bruusgaard D, Knardahl S. Work factors as predictors of intense or disabling low back pain; a prospective study of nurses' aides. *Occup Environ Med* 2004;61:398-404.
 16. Feyer AM, Herbison P, Williamson AM, de Silva I, Mandryk J, Hendrie L, et al. The role of physical and psychological factors in occupational low back pain: a prospective cohort study. *Occup Environ Med* 2000;57:116-20.
 17. Gheldof EL, Vinck J, Vlaeyen JW, Hidding A, Crombez G. Development of and recovery from short- and long-term low back pain in occupational settings: a prospective cohort study. *Eur J Pain* 2007;11:841-54.
 18. Gonge H, Jensen LD, Bonde JP. Do psychosocial strain and physical exertion predict onset of low-back pain among nursing aides? *Scand J Work Environ Health* 2001;27:388-94.
 19. Gonge H, Jensen LD, Bonde JP. Are psychosocial factors associated with low-back pain among nursing personnel? *Work & Stress* 2002;16:79-87.
 20. Hagberg M, Vilhemsson R, Tornqvist EW, Toomingas A. Incidence of self-reported reduced productivity owing to musculoskeletal symptoms: association with workplace and individual factors among computer users. *Ergonomics* 2007;50:1820-34.
 21. Hakkanen M, Viikari-Juntura E, Martikainen R. Incidence of musculoskeletal disorders among newly employed manufacturing workers. *Scand J Work Environ Health* 2001;27:381-7.
 22. Hamberg-van Reenen HH, Ariens GA, Blatter BM, van der Beek AJ, Twisk JW, van Mechelen W, et al. 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* 2006;32:190-7.
 23. Harkness EF, Macfarlane GJ, Nahit ES, Silman AJ, McBeth J. Risk factors for new-onset low back pain amongst cohorts of newly employed workers. *Rheumatology (Oxford)* 2003;42: 959-68.
 24. Hartvigsen J, Bakketeig LS, Leboeuf-Yde C, Engberg M, Lauritzen T. The association between physical workload and low back pain clouded by the "healthy worker" effect: population-based cross-sectional and 5-year prospective questionnaire study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26:1788-92; discussion 1792-3.

25. Holtermann A, Clausen T, Jørgensen MB, Burdorf A, Andersen LL. Patient handling and risk for developing persistent low-back pain among female healthcare workers. *Scand J Work Environ Health* 2013;39:164-9.
26. Hooftman WE, van der Beek AJ, Bongers PM, van Mechelen W. Is there a gender difference in the effect of work-related physical and psychosocial risk factors on musculoskeletal symptoms and related sickness absence? *Scand J Work Environ Health* 2009; 35:85-95.
27. Hoogendoorn WE, Bongers PM, de Vet HC, Douwes M, Koes BW, Miedema MC, et al. Flexion and rotation of the trunk and lifting at work are risk factors for low back pain: results of a prospective cohort study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25:3087-92.
28. Hoogendoorn WE, Bongers PM, de Vet HC, Houtman IL, Ariens GA, van Mechelen W, et al. Psychosocial work characteristics and psychological strain in relation to low-back pain. *Scand J Work Environ Health* 2001;27:258-67.
29. Hoogendoorn WE, Bongers PM, de Vet HC, Twisk JW, van Mechelen W, Bouter LM. Comparison of two different approaches for the analysis of data from a prospective cohort study: an application to work related risk factors for low back pain. *Occup Environ Med* 2002;59:459-65.
30. Hoozemans MJ, van der Beek AJ, Fring-Dresen MH, van der Woude LH, van Dijk FJ. Low-back and shoulder complaints among workers with pushing and pulling tasks. *Scand J Work Environ Health* 2002;28:293-303.
31. Hultman G, Nordin M, Saraste H. Physical and psychological workload in men with and without low back pain. *Scand J Rehabil Med* 1995;27:11-7.
32. Jansen JP, Morgenstern H, Burdorf A. Dose-response relations between occupational exposures to physical and psychosocial factors and the risk of low back pain. *Occup Environ Med* 2004;61:972-9.
33. Jensen JN, Holtermann A, Clausen T, Mortensen OS, Carneiro IG, Andersen LL. The greatest risk for low-back pain among newly educated female health care workers; body weight or physical work load? *BMC Musculoskelet Disord* 2012;13:87.
34. Johnston JM, Landsittel DP, Nelson NA, Gardner LI, Wassell JT. Stressful psychosocial work environment increases risk for back pain among retail material handlers. *Am J Ind Med* 2003; 43:179-87.
35. Jørgensen MB, Holtermann A, Gyntelberg F, Suadicani P. Physical fitness as a predictor of herniated lumbar disc disease – a 33-year follow-up in the Copenhagen male study. *BMC Musculoskelet Disord* 2013;14:86.
36. Jørgensen MB, Nabe-Nielsen K, Clausen T, Holtermann A. Independent effect of physical workload and childhood socioeconomic status on low back pain among health care workers in Denmark. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013;38:E359-66.
37. Josephson M, Hagberg M, Hjelm EW. Self-reported physical exertion in geriatric care. A risk indicator for low

- back symptoms? *Spine (Phila Pa 1976)* 1996;21:2781-5.
38. Josephson M, Vingard E. Workplace factors and care seeking for low-back pain among female nursing personnel. MUSIC-Norrtalje Study Group. *Scand J Work Environ Health* 1998;24: 465-72.
 39. Juul-Kristensen B, Sogaard K, Stroyer J, Jensen C. Computer users' risk factors for developing shoulder, elbow and back symptoms. *Scand J Work Environ Health* 2004;30:390-8.
 40. Kaaria S, Leino-Arjas P, Rahkonen O, Lahti J, Lahelma E, Laaksonen M. Risk factors of sciatic pain: a prospective study among middle-aged employees. *Eur J Pain* 2011;15:584-90.
 41. Kaila-Kangas L, Kivimaki M, Riihimaki H, Luukkonen R, Kirjonen J, Leino-Arjas P. Psychosocial factors at work as predictors of hospitalization for back disorders: a 28-year follow-up of industrial employees. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004;29:1823-30.
 42. Kerr MS, Frank JW, Shannon HS, Norman RW, Wells RP, Neumann WP, et al. Biomechanical and psychosocial risk factors for low back pain at work. *Am J Public Health* 2001;91: 1069-75.
 43. Kim IH, Geiger-Brown J, Trinkoff A, Muntaner C. Physically demanding workloads and the risks of musculo-skeletal disorders in homecare workers in the USA. *Health Soc Care Community* 2010;18:445-55.
 44. Kopec JA, Sayre EC. Work-related psychosocial factors and chronic pain: a prospective cohort study in Canadian workers. *J Occup Environ Med* 2004; 46:1263-71.
 45. Kopec JA, Sayre EC, Esdaile JM. Predictors of back pain in a general population cohort. *Spine (Phila Pa 1976)* 2003;29:70-7; discussion 77-8.
 46. Kraus JF, Schaffer KB, McArthur DL, Peek-Asa C. Epidemiology of acute low back injury in employees of a large home improvement retail company. *Am J Epidemiol* 1997;146:637-45.
 47. Krause N, Ragland DR, Fisher JM, Syme SL. Psychosocial job factors, physical workload, and incidence of work-related spinal injury: a 5-year prospective study of urban transit operators. *Spine (Phila Pa 1976)* 1998;23:2507-16.
 48. Krause N, Rugulies R, Ragland DR, Syme SL. Physical workload, ergonomic problems, and incidence of low back injury: a 7.5-year prospective study of San Francisco transit operators. *Am J Ind Med* 2004;46:570-85.
 49. Kucera KL, Loomis D, Lipscomb HJ, Marshall SW, Mirka GA, Daniels JL. Ergonomic risk factors for low back pain in North Carolina crab pot and gill net commercial fishermen. *Am J Ind Med* 2009;52:311-21.
 50. Kujala UM, Taimela S, Viljanen T, Jutila H, Viitasalo JT, Videman T, et al. Physical loading and performance as predictors of back pain in healthy adults. A 5-year prospective study. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1996;73:452-8.
 51. Lapointe J, Dionne CE, Brisson C, Montreuil S. Interaction between postural risk factors and job strain on

- self-reported musculoskeletal symptoms among users of video display units: a three-year prospective study. *Scand J Work Environ Health* 2009;35:134-44.
52. Larsman P, Johansson Hanse J. The impact of decision latitude, psychological load and social support at work on the development of neck, shoulder and low back symptoms among female human service organization workers. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2009;39:442-6.
 53. Latza U, Karmaus W, Sturmer T, Steiner M, Neth A, Rehder U. Cohort study of occupational risk factors of low back pain in construction workers. *Occup Environ Med* 2000;57:28-34.
 54. Latza U, Pfahlberg A, Gefeller O. Impact of repetitive manual materials handling and psychosocial work factors on the future prevalence of chronic low-back pain among construction workers. *Scand J Work Environ Health* 2002;28:314-23.
 55. Leclerc A, Tubach F, Landre MF, Ozguler A. Personal and occupational predictors of sciatica in the GAZEL cohort. *Occup Med (Lond)* 2003;53:384-91.
 56. Leino PI, Hanninen V. Psychosocial factors at work in relation to back and limb disorders. *Scand J Work Environ Health* 1995;21:134-42.
 57. Linton SJ. Do psychological factors increase the risk for back pain in the general population in both a cross-sectional and prospective analysis? *Eur J Pain* 2005;9:355-61.
 58. Macfarlane GJ, Thomas E, Papageorgiou AC, Croft PR, Jayson MI, Silman AJ. Employment and physical work activities as predictors of future low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 1997;22:1143-9.
 59. Manninen P, Riihimak H, Heliovaara M. Incidence and risk factors of low-back pain in middle-aged farmers. *Occup Med (Lond)* 1995;45:141-6.
 60. Matsudaira K, Kawaguchi M, Isomura T, Arisaka M, Fujii T, Takeshita K, et al. Identification of risk factors for new-onset sciatica in Japanese workers: findings from the Japan epidemiological research of occupation-related back pain study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013;38:E1691-700.
 61. Matsudaira K, Konishi H, Miyoshi K, Isomura T, Takeshita K, Hara N, et al. Potential risk factors for new onset of back pain disability in Japanese workers: findings from the Japan epidemiological research of occupation-related back pain study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012;37:1324-33.
 62. Melloh M, Elfering A, Chapple CM, Kaser A, Rolli Salathe C, Barz T, et al. Prognostic occupational factors for persistent low back pain in primary care. *Int Arch Occup Environ Health* 2013;86:261-9. Epub 2012 Mar 21.
 63. Mikkonen P, Viikari-Juntura E, Remes J, Pienimäki T, Solovieva S, Taimela S, et al. Physical workload and risk of low back pain in adolescence. *Occup Environ Med* 2012;69:284-90.
 64. Miranda H, Viikari-Juntura E, Martikainen R, Takala EP, Riihimaki H. Individual factors, occupational loading, and physical exercise as predictors of sciatic pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002;27:1102-9.

65. Miranda H, Viikari-Juntura E, Punnett L, Riihimäki H. Occupational loading, health behavior and sleep disturbance as predictors of low-back pain. *Scand J Work Environ Health* 2008;34:411-9.
66. Myers AH, Baker SP, Li G, Smith GS, Wiker S, Liang KY, et al. Back injury in municipal workers: a case-control study. *Am J Public Health* 1999;89:1036-41.
67. Nahit ES, Hunt IM, Lunt M, Dunn G, Silman AJ, Macfarlane GJ. Effects of psychosocial and individual psychological factors on the onset of musculoskeletal pain: common and site-specific effects. *Ann Rheum Dis* 2003;62:755-60.
68. Neumann WP, Wells RP, Norman RW, Frank J, Shannon H, Kerr MS. A posture and load sampling approach to determining low-back pain risk in occupational settings. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2001;27:65-77.
69. Oleske DM, Lavender SA, Andersson GB, Morrissey MJ, Zold-Kilbourn P, Allen C, et al. Risk factors for recurrent episodes of work-related low back disorders in an industrial population. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006;31:789-98.
70. Papageorgiou AC, Macfarlane GJ, Thomas E, Croft PR, Jayson MI, Silman AJ. Psychosocial factors in the workplace – do they predict new episodes of low back pain? Evidence from the South Manchester Back Pain Study. *Spine (Phila Pa 1976)* 1997;22:1137-42.
71. Pietri F, Leclerc A, Boitel L, Chastang JF, Morcet JF, Blondet M. Low-back pain in commercial travelers. *Scand J Work Environ Health* 1992;18:52-8.
72. Punnett L, Fine LJ, Keyserling WM, Herrin GD, Chaffin DB. Back disorders and nonneutral trunk postures of automobile assembly workers. *Scand J Work Environ Health* 1991;17:337-46.
73. Ramond-Roquin A, Bodin J, Serazin C, Parot-Schinkel E, Ha C, Richard I, et al. Biomechanical constraints remain major risk factors for low back pain. Results from a prospective cohort study in French male employees. *Spine J* 2013 Jul 12 [Epub ahead of print].
74. Reme SE, Shaw WS, Steenstra IA, Woiszwilllo MJ, Pransky G, Linton SJ. Distressed, immobilized, or lacking employer support? A sub-classification of acute work-related low back pain. *J Occup Rehabil* 2012;22:541-52.
75. Rugulies R, Krause N. Job strain, iso-strain, and the incidence of low back and neck injuries. A 7.5-year prospective study of San Francisco transit operators. *Soc Sci Med* 2005;61:27-39.
76. Seidler A, Bergmann A, Jäger M, Ellegast R, Ditchen D, Elsner G, et al. Cumulative occupational lumbar load and lumbar disc disease – results of a German multi-center case-control study (EPILIFT). *BMC Musculoskelet Disord* 2009;10:48.
77. Seidler A, Bolm-Audorff U, Siol T, Henkel N, Fuchs C, Schug H, et al.

- Occupational risk factors for symptomatic lumbar disc herniation; a case-control study. *Occup Environ Med* 2003;60:821-30.
78. Seidler A, Euler U, Bolm-Audorff U, Ellegast R, Grifka J, Haerting J, et al. Physical workload and accelerated occurrence of lumbar spine diseases: risk and rate advancement periods in a German multicenter case-control study. *Scand J Work Environ Health* 2011;37:30-6.
 79. Shannon HS, Woodward CA, Cunningham CE, McIntosh J, Lendrum B, Brown J, et al. Changes in general health and musculoskeletal outcomes in the workforce of a hospital undergoing rapid change: a longitudinal study. *J Occup Health Psychol* 2001;6:3-14.
 80. Shaw WS, Pransky G, Winters T. The Back Disability Risk Questionnaire for work-related, acute back pain: prediction of unresolved problems at 3-month follow-up. *J Occup Environ Med* 2009;51:185-94.
 81. Smedley J, Egger P, Cooper C, Coggon D. Prospective cohort study of predictors of incident low back pain in nurses. *BMJ* 1997;314:1225-8.
 82. Sterud T, Tynes T. Work-related psychosocial and mechanical risk factors for low back pain: a 3-year follow-up study of the general working population in Norway. *Occup Environ Med* 2013;70:296-302.
 83. Stobbe TJ, Plummer RW, Jensen RC, Attfield MD. Incidence of low back injuries among nursing personnel as a function of patient lifting frequency. *Journal of Safety Research* 1988;19:21-8.
 84. Stomp-van den Berg SG, Hendriksen IJ, Bruinvels DJ, Twisk JW, van Mechelen W, van Poppel MN. Predictors for postpartum pelvic girdle pain in working women: the Mom@Work cohort study. *Pain* 2012;153:2370-9.
 85. Studnek JR, Crawford JM. Factors associated with back problems among emergency medical technicians. *Am J Ind Med* 2007;50:464-9.
 86. Sørensen IG, Jacobsen P, Gyntelberg F, Suadcani P. Occupational and other predictors of herniated lumbar disc disease – a 33-year follow-up in the Copenhagen male study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011;36:1541-6.
 87. Thorbjornsson CB, Alfredsson L, Fredriksson K, Michelsen H, Punnett L, Vingard E, et al. Physical and psychosocial factors related to low back pain during a 24-year period. A nested case-control analysis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25:369-74; discussion 375.
 88. Tiemessen IJ, Hulshof CT, Frings-Dresen MH. Low back pain in drivers exposed to whole body vibration: analysis of a dose-response pattern. *Occup Environ Med* 2008;65:667-75.
 89. Torp S, Riise T, Moen BE. The impact of psychosocial work factors on musculoskeletal pain: a prospective study. *J Occup Environ Med* 2001;43:120-6.
 90. Trinkoff AM, Le R, Geiger-Brown J, Lipscomb J, Lang G. Longitudinal relationship of work hours, mandatory overtime, and on-call to musculoskel-

- etal problems in nurses. *Am J Ind Med* 2006;49:964-71.
91. Tubach F, Beaute J, Leclerc A. Natural history and prognostic indicators of sciatica. *J Clin Epidemiol* 2004;57:174-9.
 92. Tubach F, Leclerc A, Landre MF, Pietri-Taleb F. Risk factors for sick leave due to low back pain: a prospective study. *J Occup Environ Med* 2002;44:451-8.
 93. van den Heuvel SG, Ariens GA, Boshuizen HC, Hoogendoorn WE, Bongers PM. Prognostic factors related to recurrent low-back pain and sickness absence. *Scand J Work Environ Health* 2004;30:459-67.
 94. Van Nieuwenhuysse A, Somville PR, Crombez G, Burdorf A, Verbeke G, Johannik K, et al. The role of physical workload and pain related fear in the development of low back pain in young workers: evidence from the BelCoBack Study; results after one year of follow up. *Occup Environ Med* 2006;63:45-52.
 95. van Poppel MN, Koes BW, Deville W, Smid T, Bouter LM. Risk factors for back pain incidence in industry: a prospective study. *Pain* 1998;77:81-6.
 96. Vandergrift JL, Gold JE, Hanlon A, Punnett L. Physical and psychosocial ergonomic risk factors for low back pain in automobile manufacturing workers. *Occup Environ Med* 2012; 69:29-34. Epub 2011 May 17.
 97. Ward MM, Reveille JD, Leach TJ, Davis JC, Jr., Weisman MH. Occupational physical activities and long-term functional and radiographic outcomes in patients with ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum* 2008;59:822-32.
 98. Venning PJ, Walter SD, Stitt LW. Personal and job-related factors as determinants of incidence of back injuries among nursing personnel. *J Occup Med* 1987;29:820-5.
 99. Verbeek JH, van der Beek AJ. Psychosocial factors at work and back pain: a prospective study in office workers. *Int J Occup Med Environ Health* 1999;12:29-39.
 100. Wergeland EL, Veiersted B, Ingre M, Olsson B, Akerstedt T, Bjørnskau T, et al. A shorter workday as a means of reducing the occurrence of musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health* 2003;29:27-34.
 101. Wickstrom GJ, Pentti J. Occupational factors affecting sick leave attributed to low-back pain. *Scand J Work Environ Health* 1998;24:145-52.
 102. Videman T, Battie MC, Parent E, Gibbons LE, Vainio P, Kaprio J. Progression and determinants of quantitative magnetic resonance imaging measures of lumbar disc degeneration: a five-year follow-up of adult male monozygotic twins. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33:1484-90.
 103. Videman T, Ojajarvi A, Riihimaki H, Troup JD. Low back pain among nurses: a follow-up beginning at entry to the nursing school. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;30:2334-41.
 104. Wiktorin C, Vingard E, Mortimer M, Pernold G, Wigaeus-Hjelm E, Kilbom

- A, et al. Interview versus questionnaire for assessing physical loads in the population-based MUSIC-Norrtalje Study. *Am J Ind Med* 1999;35:441-55.
105. Williams RA, Pruitt SD, Doctor JN, Epping-Jordan JE, Wahlgren DR, Grant I, et al. The contribution of job satisfaction to the transition from acute to chronic low back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:366-74.
106. Vingard E, Alfredsson L, Hagberg M, Kilbom A, Theorell T, Waldenstrom M, et al. To what extent do current and past physical and psychosocial occupational factors explain care-seeking for low back pain in a working population? Results from the Musculoskeletal Intervention Center-Norrtalje Study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25:493-500.
107. Yang LQ, Spector PE, Chang CH, Gallant-Roman M, Powell J. Psychosocial precursors and physical consequences of workplace violence towards nurses: a longitudinal examination with naturally occurring groups in hospital settings. *Int J Nurs Stud* 2012;49:1091-102.
108. Zhao I, Bogossian F, Turner C. The effects of shift work and interaction between shift work and overweight/obesity on low back pain in nurses: results from a longitudinal study. *J Occup Environ Med* 2012;54:820-5.
109. Zochling J, Bohl-Buhler MH, Baraliakos X, Feldtkeller E, Braun J. Infection and work stress are potential triggers of ankylosing spondylitis. *Clin Rheumatol* 2006;25:660-6.

Tvårsnittsstudier

110. Bongers PM, Hulshof CT, Dijkstra L, Boshuizen HC, et al. Back pain and exposure to whole body vibration in helicopter pilots. *Ergonomics* 1990;33:1007-26.
111. Boshuizen HC, Bongers PM, Hulshof CT. Self-reported back pain in fork-lift truck and freight-container tractor drivers exposed to whole-body vibration. *Spine (Phila Pa 1976)* 1992;17:59-65.
112. Burdorf A, Govaert G, Elders L. Postural load and back pain of workers in the manufacturing of prefabricated concrete elements. *Ergonomics* 1991;34:909-18.
113. Burdorf A, Naaktgeboren B, de Groot HC. Occupational risk factors for low back pain among sedentary workers. *J Occup Med* 1993;35:1213-20.
114. Burdorf A, van Riel M, Brand T. Physical load as risk factor for musculoskeletal complaints among tank terminal workers. *Am Ind Hyg Assoc J* 1997;58:489-97.
115. Craig BN, Congleton JJ, Beier E, Kerk CJ, Amendola AA, Gaines WG. Occupational risk factors and back injury. *Int J Occup Saf Ergon* 2013;19:335-45.
116. Hamalainen O. Thoracolumbar pain among fighter pilots. *Mil Med* 1999;164:595-6.
117. Hartvigsen J, Kyvik KO, Leboeuf-Yde C, Lings S, Bakketeig L. Ambiguous

- relation between physical workload and low back pain: a twin control study. *Occup Environ Med* 2003; 60:109-14.
118. Holmberg S, Thelin A, Stiernstrom EL, Svardsudd K. Psychosocial factors and low back pain, consultations, and sick leave among farmers and rural referents: a population-based study. *J Occup Environ Med* 2004;46:993-8.
 119. Holmstrom EB, Lindell J, Moritz U. Low back and neck/shoulder pain in construction workers: occupational workload and psychosocial risk factors. Part 1: Relationship to low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 1992;17:663-71.
 120. Hoozemans MJ, van der Beek AJ, Frings-Dresen MH, van der Woude LH, van Dijk FJ. Pushing and pulling in association with low back and shoulder complaints. *Occup Environ Med* 2002;59:696-702.
 121. Huang GD, Feuerstein M, Kop WJ, Schor K, Arroyo F. Individual and combined impacts of biomechanical and work organization factors in work-related musculoskeletal symptoms. *Am J Ind Med* 2003;43:495-506.
 122. Hughes RE, Silverstein BA, Evanoff BA. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders in an aluminum smelter. *Am J Ind Med* 1997;32:66-75.
 123. Jansen JP, Burdorf A. Effects of measurement strategy and statistical analysis on dose-response relations between physical workload and low back pain. *Occup Environ Med* 2003;60:942-7.
 124. Johanning E. Back disorders and health problems among subway train operators exposed to whole-body vibration. *Scand J Work Environ Health* 1991;17:414-9.
 125. Kaila-Kangas L, Leino-Arjas P, Karppinen J, Viikari-Juntura E, Nykyri E, Heliovaara M. History of physical work exposures and clinically diagnosed sciatica among working and nonworking Finns aged 30 to 64. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 34:964-9.
 126. Kaila-Kangas L, Miranda H, Takala EP, Leino-Arjas P, Karppinen J, Viikari-Juntura E, et al. The role of past and current strenuous physical work in the association between professional car driving and chronic low-back syndromes: a population-based study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011;36: E734-40.
 127. Konitzer LN, Fargo MV, Brininger TL, Lim Reed M. Association between back, neck, and upper extremity musculoskeletal pain and the individual body armor. *J Hand Ther* 2008;21:143-9.
 128. Kuisma M, Karppinen J, Haapea M, Niinimäki J, Ojala R, Heliovaara M, et al. Are the determinants of vertebral endplate changes and severe disc degeneration in the lumbar spine the same? A magnetic resonance imaging study in middle-aged male workers. *BMC Musculoskelet Disord* 2008;9:51.
 129. Noorloos D, Tersteeg L, Tiemessen IJ, Hulshof CT, Frings-Dresen MH. Does body mass index increase the risk of low back pain in a population exposed to whole body vibration? *Appl Ergon* 2008;39:779-85.

130. Okunribido OO, Magnusson M, Pope M. Delivery drivers and low-back pain: a study of the exposures to posture demands, manual materials handling and whole-body vibration. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2006;36:265-73.
131. Okunribido OO, Magnusson M, Pope MH. The role of whole body vibration, posture and manual materials handling as risk factors for low back pain in occupational drivers. *Ergonomics* 2008;51:308-29.
132. Stuebbe P, Genaidy A, Karwowski W, Kwon YG, Alhemoood A. The relationships between biomechanical and postural stresses, musculoskeletal injury rates, and perceived body discomfort experienced by industrial workers: a field study. *Int J Occup Saf Ergon* 2002;8:259-80.
133. Wahlstedt K, Norback D, Wieslander G, Skoglund L, Runeson R. Psychosocial and ergonomic factors, and their relation to musculoskeletal complaints in the Swedish workforce. *Int J Occup Saf Ergon* 2010;16:311-21.
134. Vanharanta H, Heliovaara M, Korpi J, Troup JD. Occupation, work load and the size and shape of lumbar vertebral canals. *Scand J Work Environ Health* 1987;13:146-9.
135. Warming S, Precht DH, Suadicani P, Ebbehøj NE. Musculoskeletal complaints among nurses related to patient handling tasks and psychosocial factors – based on logbook registrations. *Appl Ergon* 2009;40:569-76.
136. Waters TR, Dick RB, Davis-Barkley J, Krieg EF. A cross-sectional study of risk factors for musculoskeletal symptoms in the workplace using data from the General Social Survey (GSS). *J Occup Environ Med* 2007;49:172-84.
137. Waters TR, Lu ML, Piacitelli LA, Werren D, Deddens JA. Efficacy of the revised NIOSH lifting equation to predict risk of low back pain due to manual lifting: expanded cross-sectional analysis. *J Occup Environ Med* 2011;53:1061-7.
138. Videman T, Sarna S, Battie MC, Koskinen S, Gill K, Paananen H, et al. The long-term effects of physical loading and exercise lifestyles on back-related symptoms, disability, and spinal pathology among men. *Spine (Phila Pa 1976)* 1995;20:699-709.
139. Xu Y, Bach E, Orhede E. Work environment and low back pain: the influence of occupational activities. *Occup Environ Med* 1997;54:741-5.

Övriga referenser

140. SBU. Ont i ryggen, ont i nacken. En systematisk litteraturoversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2000. SBU-rapport nr 145/1. ISBN 91-87890-60-7.
141. SBU. Ont i ryggen, ont i nacken. En systematisk litteraturoversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2000. SBU-rapport nr 145/2. ISBN 91-87890-65-8.

142. Waddell G, Aylward M, Sawney P. Back pain, incapacity for work and social security benefits: an international literature review and analysis. London: Royal Society of Medicine; 2002.
143. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010; 24:769-81.
144. Majid K, Truumees E. Epidemiology and natural history of low back pain. *Seminars in Spine Surgery* 2008; 20:87-92.
145. Vlaeyen JW, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain* 2000;85:317-32.
146. Vlaeyen JW, Linton SJ. Fear-avoidance model of chronic musculoskeletal pain: 12 years on. *Pain* 2012;153:1144-7.
147. Gore M, Sadosky A, Stacey BR, Tai KS, Leslie D. The burden of chronic low back pain: clinical comorbidities, treatment patterns, and health care costs in usual care settings. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012;37:E668-77.
148. Hartvigsen J, Natvig B, Ferreira M. Is it all about a pain in the back? *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2013;27:613-23.
149. Kamaleri Y, Natvig B, Ihlebaek CM, Bruusgaard D. Localized or widespread musculoskeletal pain: does it matter? *Pain* 2008;138:41-6.
150. Kamaleri Y, Natvig B, Ihlebaek CM, Bruusgaard D. Does the number of musculoskeletal pain sites predict work disability? A 14-year prospective study. *Eur J Pain* 2009;13:426-30.
151. Försäkringskassan. Socialförsäkringen i siffror 2013. Stockholm: Försäkringskassan; 2013.
152. Försäkringskassan. Analyser av sjukfall som passerar 180 dagars sjukskrivning. Stockholm: Försäkringskassan; 2012. Socialförsäkringsrapport 2012:12. ISSN 1654-8574.
153. Arbetsmiljöverket. Arbetskador 2012. Stockholm: Arbetsmiljöverket; 2013. Arbetsmiljöstatistik Rapport 2013:1. ISSN 1652-1110.
154. Arbetsmiljöverket. Arbetsmiljön 2011. Stockholm: Arbetsmiljöverket; 2012. Arbetsmiljöstatistik Rapport 2012:4. ISSN 1652-1110.
155. Arbetsmiljöverket. Arbetsorsakade besvär 2010. Stockholm: Arbetsmiljöverket; 2010. Arbetsmiljöstatistik Rapport 2010:4. ISSN 1652-1110.
156. Karasek RA, Theorell T. Healthy work – stress productivity and the construction of working life. New York, Basic Press; 1990.
157. Siegrist J. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J Occup Health Psychol* 1996;1: 27-41.
158. Johansson B, Backteman O, Hagberg K, et al. Buller och bullerbekämpning. Solna: Arbetsmiljöverket; 2002.
159. Riksrevisionen. Försäkringskassans hantering av arbetsskadeförsäkringen.

- Stockholm: Riksrevisionen; 2007. RiR 2007:32.
160. Inspektionen för socialförsäkringen. Beslut om arbetsskada ur ett jämställdhetsperspektiv. Livränta till följd av sjukdom. Stockholm: Inspektionen för socialförsäkringen; 2011. Rapport 2011:15.
161. Arbetsmiljöpoltiska kunskapsrådet. Ett nationellt kunskapscentrum för arbetsmiljö – behov och förutsättningar. Stockholm: Fritze; 2011. Statens offentliga utredningar (SOU 2011:60).
162. Hansson T, Westerholm P, red. Arbeta och besvär i rörelseorganen. Solna: Arbetslivsinstitutet; 2001. Arbeta och Hälsa 2001:12.
163. SBU. Ont i ryggen – orsaker, diagnostik och behandling. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 1991. SBU-rapport nr 108. ISBN 91-87890-10-0.
164. SBU. Evidensbaserad sjukgymnastisk behandling av patienter med ländryggsbesvär. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 1999. SBU-rapport nr 102. ISBN 91-87890-59-3 / I404.
165. SBU. Rehabilitering vid långvarig smärta. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2010. SBU-rapport nr 198. ISBN 78-91-85413-34-8.
166. SBU. Arbetets betydelse för uppkomst av besvär och sjukdomar. Nacken och övre rörelseapparaten. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2012. SBU-rapport nr 210. ISBN 978-91-85413-48-5.
167. SBU. Arbetsmiljöns betydelse för sömnstörningar. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2013. SBU-rapport nr 216. ISBN 978-91-85413-57-7.
168. SBU. Arbetsmiljöns betydelse för symtom på depression och utmattningssyndrom. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2014. SBU-rapport nr 223. ISBN 978-91-85413-64-5.
169. SBU. Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården: En handbok. 1 uppl. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2013.
170. Karasek R. Job content questionnaire and user's guide. Lowell: University of Massachusetts; 1985.
171. Takala EP, Pehkonen I, Forsman M, Hansson GA, Mathiassen SE, Neumann WP, et al. Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. *Scand J Work Environ Health* 2010;36:3-24.
172. Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet* 1974;2:1127-31.
173. Jensen MP, Turner JA, Romano JM. What is the maximum number of levels needed in pain intensity measurement? *Pain* 1994;58:387-92.
174. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, et al. Standardised

- Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 1987;18:233-7.
175. Dionne CE, Dunn KM, Croft PR, Nachemson AL, Buchbinder R, Walker BF, et al. A consensus approach toward the standardization of back pain definitions for use in prevalence studies. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33:95-103.
176. Fairbank JC. Oswestry disability index. *J Neurosurg Spine* 2014;20:239-41.
177. Roland M, Morris R. A study of the natural history of back pain. Part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 1983;8:141-4.
178. Waddell G, McCulloch JA, Kummel E, Venner RM. Nonorganic physical signs in low-back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 1980;5:117-25.
179. Croft PR, Dunn KM, Raspe H. Course and prognosis of back pain in primary care: the epidemiological perspective. *Pain* 2006;122:1-3.
180. Öberg B, Enthoven P, Kjellman G, Skargren E. Back pain in primary care: a prospective cohort study of clinical outcome and healthcare consumption. *Advances in Physiotherapy* 2003;5:98-108.
181. Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2004;328:1490.
182. Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, Kunz R, Vist G, Brozek J, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction- GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *J Clin Epidemiol* 2011;64:383-94.
183. Stoetzer U, Ahlberg G, Bergman P, Hallsten L, Lundberg I. Working conditions predicting interpersonal relationship problems at work. *European Journal of Work and Organizational Psychology* 2009;18:424-41.
184. McEwen BS. Stress, adaptation, and disease. Allostasis and allostatic load. *Ann N Y Acad Sci* 1998;840:33-44.
185. Lundberg U, Melin B. Stress in the development of musculoskeletal pain. In: Linton SJ, editor. *New avenues for the prevention of chronic musculoskeletal pain and disability*. Amsterdam: Elsevier; 2002. p 165-82.
186. Sjogaard G, Lundberg U, Kadefors R. The role of muscle activity and mental load in the development of pain and degenerative processes at the muscle cell level during computer work. *Eur J Appl Physiol* 2000;83:99-105.
187. Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, editors. *Chronic work-related myalgia: neuromuscular mechanisms behind work-related chronic muscle pain syndromes*. Gävle: Gävle University Press; 2003.
188. Cohen S, Janicki-Deverts D, Doyle WJ, Miller GE, Frank E, Rabin BS, et al. Chronic stress, glucocorticoid receptor resistance, inflammation, and disease risk. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2012;109:5995-9.
189. Matre D, Knardahl S. 'Central sensitization' in chronic neck/shoulder

- pain. *Scandinavian Journal of Pain* 2012;3:230-5.
190. Karasek RA. Job demands, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly* 1979;24:285-308.
191. Hale CJ, Hannum JW, Espelage DL. Social support and physical health: the importance of belonging. *J Am Coll Health* 2005;53:276-84.
192. Reblin M, Uchino BN. Social and emotional support and its implication for health. *Curr Opin Psychiatry* 2008;21:201-5.
193. Stoetzer U, Ahlberg G, Johansson G, Bergman P, Hallsten L, Forsell Y, et al. Problematic interpersonal relationships at work and depression: a Swedish prospective cohort study. *J Occup Health* 2009;51:144-51.
194. Stoetzer U, Bergman P, Aborg C, Johansson G, Ahlberg G, Parmsund M, et al. Organizational factors related to low levels of sickness absence in a representative set of Swedish companies. *Work* 2014;47:193-205.
195. Lie JAS, Arneberg L, Goffeng LO, Gravseth HM, Lie A, Haugene Ljoså C, et al. *Arbeidstid og helse. Oppdatering av en systematisk litteraturstudie*. Oslo: Statens arbeidsmiljøinstitutt; 2014. STAMI-rapport Nr 1 (2014). ISSN 1502-0932.
196. Kaila-Kangas L, Kivimaki M, Harma M, Riihimaki H, Luukkonen R, Kirjonen J, et al. Sleep disturbances as predictors of hospitalization for back disorders – a 28-year follow-up of industrial employees. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006;31:51-6.
197. Lipscomb JA, Trinkoff AM, Geiger-Brown J, Brady B. Work-schedule characteristics and reported musculoskeletal disorders of registered nurses. *Scand J Work Environ Health* 2002; 28:394-401.
198. Faraut B, Bayon V, Leger D. Neuroendocrine, immune and oxidative stress in shift workers. *Sleep Med Rev* 2013;17:433-44.
199. Haack M, Lee E, Cohen DA, Mullington JM. Activation of the prostaglandin system in response to sleep loss in healthy humans: potential mediator of increased spontaneous pain. *Pain* 2009;145:136-41.
200. Borg G. *Borg's Perceived exertion and pain scales*. Champaign, Ill.: Human Kinetics; 1998.
201. Torgen M, Winkel J, Alfredsson L, Kilbom A. Evaluation of questionnaire-based information on previous physical work loads. Stockholm MUSIC 1 Study Group. *Musculoskeletal Intervention Center. Scand J Work Environ Health* 1999;25:246-54.
202. Duque IL, Parra JH, Duvallet A. Aerobic fitness and limiting factors of maximal performance in chronic low back pain patients. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2009;22: 113-9.
203. Chaffin DB, Andersson GBJ, Martin BJ. *Occupational biomechanics*. 4th ed. New York: Wiley; 2006.

204. Kitazaki S, Griffin MJ. Resonance behaviour of the seated human body and effects of posture. *J Biomech* 1998;31:143-9.
205. Panjabi MM, Andersson GB, Jorneus L, Hult E, Mattsson L. In vivo measurements of spinal column vibrations. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68:695-702.
206. Battie MC, Videman T, Kaprio J, Gibbons LE, Gill K, Manninen H, et al. The Twin Spine Study: contributions to a changing view of disc degeneration. *Spine J* 2009;9:47-59.
207. Lis AM, Black KM, Korn H, Nordin M. Association between sitting and occupational LBP. *Eur Spine J* 2007; 16:283-98.
208. Pienimäki T. Cold exposure and musculoskeletal disorders and diseases. A review. *Int J Circumpolar Health* 2002;61:173-82.
209. Mamdani M, Sykora K, Li P, Normand SL, Streiner DL, Austin PC, et al. Reader's guide to critical appraisal of cohort studies: 2. Assessing potential for confounding. *BMJ* 2005;330:960-2.
210. Normand SL, Sykora K, Li P, Mamdani M, Rochon PA, Anderson GM. Readers guide to critical appraisal of cohort studies: 3. Analytical strategies to reduce confounding. *BMJ* 2005;330:1021-3.
211. Hansson GA, Balogh I, Bystrom JU, Ohlsson K, Nordander C, Asterland P, et al. Questionnaire versus direct technical measurements in assessing postures and movements of the head, upper back, arms and hands. *Scand J Work Environ Health* 2001;27:30-40.
212. Hill AB. The environment and disease: association or causation? *Proc R Soc Med* 1965;58:295-300.
213. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Woodcock J, Brozek J, Helfand M, et al. GRADE guidelines: 7. Rating the quality of evidence – inconsistency. *J Clin Epidemiol* 2011;64:1294-302.
214. Aili K, Nyman T, Svartengren M, Hillert L. Sleep as a predictive factor for the onset and resolution of multi-site pain: A 5-year prospective study. *Eur J Pain* 2014 Jul 23. doi: 10.1002/ejp.552 [Epub ahead of print].
215. Battie MC, Videman T, Levalahti E, Gill K, Kaprio J. Heritability of low back pain and the role of disc degeneration. *Pain* 2007;131:272-80.
216. Nyman T, Mulder M, Iliadou A, Svartengren M, Wiktorin C. High heritability for concurrent low back and neck-shoulder pain: a study of twins. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011; 36:E1469-76.
217. Arbetsmiljöverket. Arbetsorsakade besvär 2012. Stockholm: Arbetsmiljöverket; 2012. Arbetsmiljöstatistik Rapport 2012:5. ISSN 1652-1110.
218. Lewis C, Mathiassen SE. Belastning, genus och hälsa i arbetslivet. Kunskapsammansättning. Stockholm: Arbetsmiljöverket; 2013. Rapport 2013:9. ISSN 1650-3171.
219. Fillingim RB, Maxiner W. Gender differences in the responses to noxious stimuli. *Pain Forum* 1995;4:209-21.

Bilaga 1. Inklusions- och exklusionskriterier

Population

Inklusionskriterier

- Kvinnor och män i arbetsför ålder (riktvärde 18–67 år).
- Arbetsmiljöer i Europa, Nordamerika och Australien/Nya Zeeland samt Japan.

Exklusionskriterier

- Studerande. Dock har deltidstuderande inkluderats om det tydligt framgår att de arbetar på deltid.
- Personer som aldrig har ingått i arbetslivet eller redan vid studiens start lämnat arbetslivet.

Besvär och sjukdom

Inklusionskriterier

För att en studie skulle ingå i projektet krävdes att den omfattade vissa anatomiska lokalisationer och sjukdomar eller besvär som motsvarade vissa diagnoser, samt att dokumentationen hade skett enligt en angiven metod. Det har dock inte ställts något krav på hur allvarlig sjukdomen skulle vara, inte heller på hur ofta eller hur länge en person skulle ha varit sjuk.

Projektet har använt begreppet *ryggproblem*. Den anatomiska avgränsningen har varit bröstrygg och ländrygg. Samtliga de diagnoser som återfinns i ICD-10-systemets koder M40–M54 (dock med undantag av sådana diagnoser som hänför sig till nacken) har ingått. Projektet har i

första hand fokuserat på tillstånd som är förvärvade snarare än de som främst är medfödda. Givet detta har projektet särskilt undersökt:

- smärttillstånd i bröstrygg och/eller ländrygg
- muskuloskeletala sjukdomar i bröstrygg och/eller ländrygg
- besvär i bröstrygg och/eller ländrygg till följd av upprepade mindre trauman
- vissa skador och sjukdomar på bröstrygg och/eller ländrygg.

Projektet har även beaktat multisjuka grupper, dvs personer som förutom ryggproblem även har t ex sjukdom i nacken och/eller psykiatriska diagnoser.

Projektet har omfattat studier där sjukdom eller besvär i ryggen har konstaterats enligt någon av nedanstående metoder:

- självrapportering, t ex genom frågeformulär
- intervju
- klinisk undersökning
- annan undersökning, t ex röntgen, biopsi eller elektromyografi (EMG).

Projektet har strävat efter att beakta om arbetsmiljön kunde anses vara primär orsak till besvären, ha påskyndat besvärens förlopp eller utlöst symtom utan att ge varaktiga besvär.

Exklusionskriterier

- Studier inriktade på sådan ryggsjukdom motsvarande diagnoskod M40–M54 enligt IDC-10 som enbart hänför sig till nacken
- Studier där ryggproblemen beror på någon annan diagnos än de som listas bland inklusionskriterierna, t ex cancer

- Studier som enbart innehåller indirekta mått på besvär och sjukdom, såsom sjukskrivning
- Studier som avser arbetsskador till följd av olycksfall, förutom besvär till följd av manuell hantering
- Studier som avser arbetsskador till följd av olycksfall vid färd till eller från arbetsstället

Faktorer i arbetslivet

Inklusionskriterier

Nedanstående övergripande arbetsrelaterade faktorer har studerats i relation till besvär och sjukdom i bröst- och ländrygg. Studier som behandlar en eller flera av de aspekter som listas under varje faktor har inkluderats.

Fysisk belastning

- Kraftutveckling (intensitet, tidsmönster, duration)
- Arbetsställningar (intensitet, tidsmönster, duration)
- Arbetsrörelser (intensitet, tidsmönster, duration)

Organisatoriska och psykosociala faktorer

- Krav och inflytande, särskilt krav-kontrollmodellen (job demand-control model)
- Arbetsbelastning, särskilt obalans mellan ansträngning och belöning (effort-reward balance model). Arbetsbelastning kan avse olika aspekter, såsom precision, koncentration eller känslomässiga krav
- Stöd och sociala relationer
- Arbetsstillfredsställelse
- Utbildning och lärande
- Konflikter, våld och trakasserier
- Arbetstid
- Framtidsutsikter för arbetet

Kemiska och biologiska ämnen

- Luftföroreningar eller tobaksrök
- Mänskliga utsöndringar
- Hudkontakt med kemikalier eller olja

Buller

- Bullrig miljö

Vibrationer

- Helkroppsvibration
- Vibration från handhållna verktyg

Övriga fysikaliska faktorer

- Strålning
- Arbete i kyla eller värme
- Arbete i inomhus- respektive utomhusmiljö

Smitta

- Arbete med infekterat material, sjuka människor eller sjuka djur

Ovanstående arbetsrelaterade faktorer skulle vara kvantifierade på något av följande sätt:

- självrapportering, t ex genom frågeformulär
- intervju
- observationsmetod, direkt eller indirekt, t ex via filminspelning
- teknisk mätning.

Exklusionskriterier

Studier där förhållanden i arbetsmiljön är alltför vagt beskrivna har exkluderats, t ex

- Studier som enbart använder yrkestitel som exponeringsmått.
- Studier där faktorer i arbetsmiljön har beräknats indirekt genom någon form av arbete–exponeringsmatrix (job exposure matrix).
- Studier som enbart fokuserar på andra faktorer än de ovanstående, t ex fysisk belastning i samband med sport- eller hushållsaktiviteter under fritiden.

Faktorer (confounders) som har beaktats

Projektet har beaktat följande faktorer:

- ålder
- kön.

Projektet har, där det har varit möjligt, beaktat följande faktorer:

- rökning
- övervikt och fetma (BMI)
- kroppslängd
- alkoholintag
- fysisk aktivitet, motion under fritiden
- hemsituation
- socioekonomiska faktorer
- egen tidigare sjukdomshistoria.

Utfallsmått

Samband (relativ risk eller liknande) mellan faktorer i arbetsmiljön och besvär eller sjukdom.

Studiedesign

Inklusionskriterier

- Kontrollerade/randomiserade studier
- Kohortstudier
- Fall–kontrollstudier

- Systematiska översikter
- Tvärsnittsstudier

Exklusionskriterier

- Fallbeskrivningar
- Icke-systematiska översikter
- Läkemedelsstudier
- Djurstudier
- In vitro-studier, t ex kadaverstudier
- Studier som enbart rör hälsoekonomi, t ex kostnad för sjukdom och besvär
- Studier som inte adresserar någon specifik riskfaktor relaterad till arbetslivet, t ex
 - studier som enbart rör behandling
 - studier som enbart rör prognos
 - studier som enbart rör sjukskrivning eller rehabilitering
- Studier som rör olyckor, förutom besvär till följd av manuell hantering
- Studier som omfattar färre än 30 exponerade personer

Publikationstyp, språk och publikationsår

Inklusionskriterier

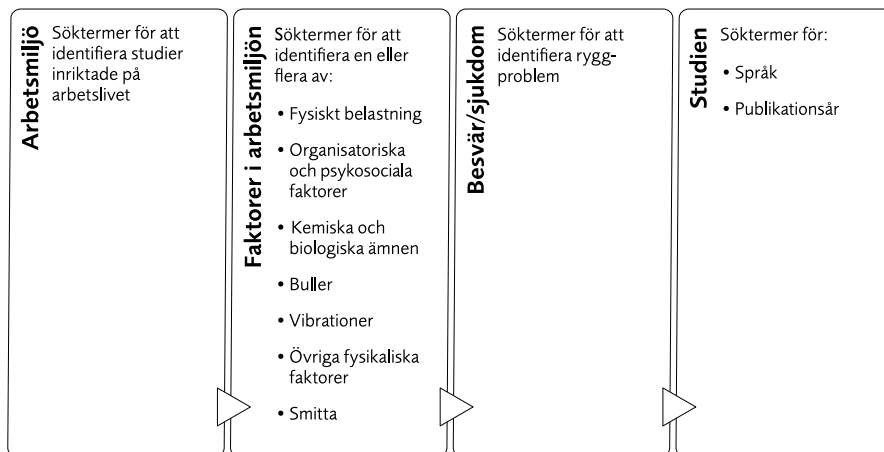
- Originalstudier i fulltext
- Studier som publicerats i sakkunniggranskade tidskrifter (peer-reviewed journals)
- Studier på svenska, norska, danska eller engelska
- Studier som är publicerade från år 1980 och framåt

Exklusionskriterier

- Konferensbidrag och kongressrapporter
- Insändare, ledarsidor och liknande (letters and editorials)
- Studier på andra språk än svenska, norska, danska eller engelska

Bilaga 2. Sökstrategier

Sökstrategi – förenklad version¹²



Söktermer – arbetsmiljö

Mesh¹³

Fritextsökning i titel och abstrakt

"Occupations"[Mesh]	occupation* ¹⁴
"Occupational Health"[Mesh]	employ*
"Occupational Diseases"[Mesh]	job*
"Occupational Exposure"[Mesh]	working condition*
"Occupational Groups"[Mesh]	work-related
"Work"[Mesh]	work-load*
"Workplace"[Mesh]	work-place*
"Workload"[Mesh]	work environment*
"Women, Working"[Mesh]	
"Employment"[Mesh]	

¹² Fullständig sökstrategi finns publicerad på www.sbu.se/227.

¹³ Indexeringstermer hämtade från Medlihes/PubMeds särskilda ordlista Mesh.

¹⁴ Tecknet * innebär sökning på ordstam – trunkering.

Söktermer – faktorer i arbetsmiljön

Fysisk belastning

"Stress, Mechanical"[Mesh]

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

Kraftutveckling

"Lifting"[Mesh]

lift*

"Weight-Bearing"[Mesh]

carry*

"Biomechanics"[Mesh]

hold*

"Moving and Lifting Patients"[Mesh]

pull*

"Physical Exertion"[Mesh]

drag*

push*

manual handling

force*

biomechanic*

physical demand*

physically demand*

Arbetsställningar

"Torsion, Mechanical"[Mesh]

flexion*

"Postural Balance"[Mesh]

extension*

"Walking"[Mesh]

turning*

sitting*

kneeling*

twisting*

bending

sedentary

walking*

reaching

squatting

standing

postural balance

static AND posture

awkward AND posture

Arbetsrörelser

"Recovery of Function"[Mesh]

repetitive movement*

"Relaxation"[Mesh]

monotonous work

dynamic AND posture

relaxation

recovery of function

static work

dynamic load

Organisatoriska och psykosociala faktorer

"Stress, Psychological"[Mesh]

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

Krav och inflytande

–	decision latitude work demand* job demand* high demand* low control work control job control work influence* demand resource* lack of control job strain work strain
---	---

Ansträngning och belöning

–	effort reward* time pressure* work overload* recuperation* recovery
---	---

Stöd och sociala relationer på arbetsplatsen

"Social Support"[Mesh]	social support
"Employee Performance Appraisal"[Mesh]	support system*
"Organizational Culture"[Mesh]	social network*
"Social Justice/psychology"[Mesh]	emotional support
"Communication/psychology"[Mesh]	justice*
"Interpersonal Relations"[Mesh]	injustice* interaction* interpersonal relation*

Arbetsstillfredsställelse

"Job Satisfaction"[Mesh]	boredom
"Employee Grievances"[Mesh]	job satisfaction work satisfaction coping work ability

Organisatoriska och psykosociala faktorer, fortsättning

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

Utbildning och lärande

"Staff Development"[Mesh]

skill discretion*
staff development

Konflikter, våld och trakasserier

"Bullying"[Mesh]

"Prejudice"[Mesh]

"Social Discrimination"[Mesh]

harass*
workplace conflict*
workplace violen*
silent workplace*
victimization*
bullying
role ambiguity
role conflict*
work role*
discrimination

Arbetstid

"Work Schedule Tolerance"[Mesh]

working hour*
working time
shift work*
work shift*
day-time
night-time
temporary work
full-time
part-time
flexible work*
lean production

Framtidsutsikter för arbetet

"Personnel Downsizing"[Mesh]

organizational change
job security
job insecurity

Kemiska och biologiska ämnen

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

Luftföroreningar eller tobaksrök

"Air Pollution"[Mesh]

pollut*

"Air Pollutants"[Mesh]

indoor air*

"Solvents"[Mesh]

airborne

passive smok*

solvent*

smok* AND pollute*

Mänskliga utsöndringar

"Fluids and Secretions"[Mesh]

–

Hudkontakt med kemikalier eller olja

"Toxic Actions"[Mesh]

hazardous chemical*

hazardous material*

hazardous substance*

toxic action*

pesticide*

poison*

Buller

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

"Noise"[Mesh]

noise*

Vibrationer

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

"Vibration"[Mesh]

vibrat*

"Automobile Driving"[Mesh]

driving

"Motor Vehicles"[Mesh]

vehicle*

truck*, lorry/lorries, automobile*, car/cars,

buses, hand tool*, hand-held tool*, power

tool*

Övriga fysikaliska faktorer

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

Strålning

"Radiation"[Mesh]

radiation*

"Air Pollution, Radioactive"[Mesh]

Kyla och hetta

"Hot Temperature"[Mesh]

climate*

"Cold Temperature"[Mesh]

cold temperature*

"Climate"[Mesh]

hot temperature*

Smitta

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

Arbete med infekterat material

"Communicable Diseases"[Mesh]

contagious*

communicable disease*

Söktermer – besvär/sjukdom

Ryggproblem – anatomi i kombination med sjukdom och besvär

<i>Mesh</i>	<i>Fritextsökning i titel och abstrakt</i>
"Back" [Mesh]	back
"Spine" [Mesh]	spine*
"Pelvis" [Mesh]"	spinal*
	trunk*
	lumbar*
	pelvis*
	sacrum
	lumbo-sacral*
	lumbosacral*
	intervertebral disk*
	intervertebral disc*
	thoracic vertebrae
	thoracic vertebra
"Pain" [Mesh]	pain
"Pain Measurement" [Mesh]	ache*
"Cumulative Trauma Disorders" [Mesh]	musculoskeletal disease*
"Musculoskeletal Diseases" [Mesh]	musculoskeletal disorder*
	cumulative trauma disorder*
	nerve entrapment

Ryggproblem – anatomi i kombination med sjukdom och besvär

<i>Mesh</i>	<i>Fritextsökning i titel och abstrakt</i>
"Back Pain" [Mesh]	back pain
"Back Injuries" [Mesh]	backache*
"Spinal Diseases" [Mesh]	back injur*
"Pelvic Pain" [Mesh]	spinal disease*
"Sciatica" [Mesh]	spine disease*
	spinal injur* OR spine injur*
	intervertebral disk degeneration
	intervertebral disc degeneration
	spinal osteochondros*
	spine osteochondros*
	Scheuermann*
	spinal stenosis*
	spondylitis
	spondylarthritis
	spondylosis
	lumbago
	sciatica
	pelvic pain

Studien

Språk och datum

Limits: English, Danish, Norwegian, Swedish

Publication Date: from 1980/01/01 to 2014/01/10

Bilaga 3. Bakgrund och överväganden angående statistik

Val av fixed effect i metaanalyserna

För metaanalyserna i denna rapport har vi valt att använda så kallad *fixed effects model* med det bakomliggande antagandet att alla personer i de inkluderade studierna kommer från samma population – människor i arbete. Vårt val utgår från synsättet att samtliga resultat utgör slumpmässiga urval från populationen ”människor i arbete”. Med detta synsätt finns en enda ”sann” effekt; vi gör antagandet att effektstorleken i metaanalysen är beroende av fel som uppstår när man samplar data och att alla resultat skulle ha haft samma medelvärde om vi hade kunnat göra perfekta mätningar. Alternativet hade varit att använda så kallad *random effects model*. Denna alternativa modell bygger på andra grundantaganden; här utgår man från att varje studieresultat baseras på slumpmässiga urval från flera populationer, med en egen ”sann” effekt för varje enskild studie. Med detta betraktelsesätt utgår man från att effektstorleken kommer att variera, eftersom varje resultat är samplat från olika populationer.

Det är inte givet vilken av modellerna som ska tillämpas i denna rapport; istället bygger vårt val av modell på överväganden (och det grundläggande antagandet ovan). En konsekvens av att vi valt fixed effect är att små avvikande studier väger mindre tungt än om vi hade valt random effects. En annan konsekvens är att konfidensintervallen i forest plots blir något smalare med fixed effect. Tolkningen av resultatens tillförlitlighet görs i evidensgraderingen med hjälp av GRADE-systemet, där vi gjort överväganden om heterogenitet och precision.

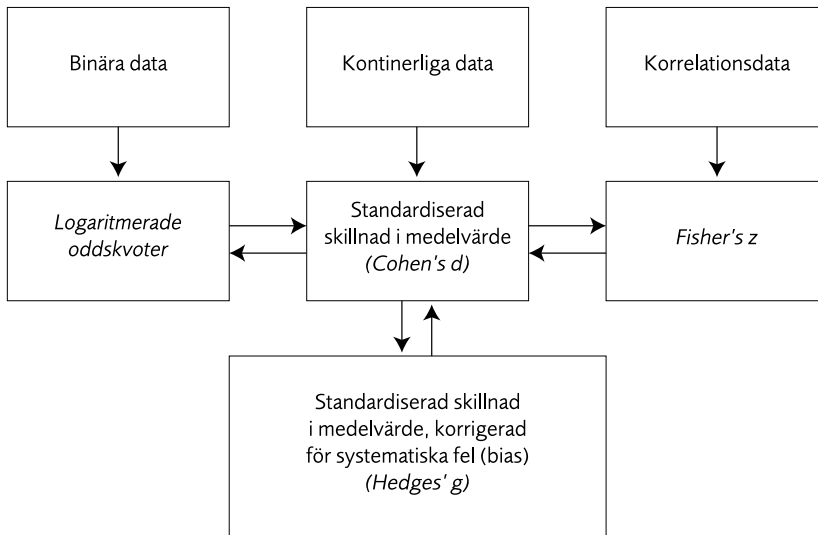
Någon fördjupad diskussion om för- och nackdelar med metaanalyser görs inte i denna rapport, eftersom detta beskrivs ingående i SBU:s metodbok¹⁵. I metodboken finns även en ingående beskrivning av hur statistiska analyser genomförs samt jämförelse mellan fixed effects model och random effects model.

Statistisk bakgrund till omräkningar mellan olika utfallsmått i metaanalyserna

För att kunna göra illustrationer i form av så kallade *forest plots* har vi valt att, i möjligaste mån, transformera underlag från studierna till ett gemensamt mått – oddskvoter. När vi gör sådana transformationer gör vi samtidigt vissa antaganden om den underliggande strukturen hos de data vi arbetar med. Även om sådana antaganden inte är exakta menar vi att de ändå är bättre än det alternativ som står till buds, vilket skulle vara att enbart göra forest plots för sådana studier där författarna har valt samma statistiska mått för att presentera sina data. Vi menar att värdet av att kunna presentera en grafisk illustration som visar jämförbara data (jämfört med att enbart se originaldata presenterat i en tabell) överväger, och tror att läsaren kan acceptera och ta hänsyn till att vissa approximationer är gjorda.

De forest plots vi presenterar i rapporten har tagits fram med hjälp av statistikprogrammet *Comprehensive Meta Analysis* (version 2). Programmet stöder transformation av data till ett gemensamt format. Principen för transformation mellan olika effektmått illustreras i Figur 1. Först beräknas effektmått och varians för varje studie; logaritmerad oddskvot för binära data, d för kontinuerliga data och r för korrelationer. Därefter transformeras dessa till ett gemensamt index, antingen logaritmerad oddskvot, d eller r .

¹⁵ SBU:s Metodbok, tillgänglig via www.sbu.se.



Figur 1 Principen för transformation mellan olika effektmått.

Omräkningen från standardiserad skillnad i medelvärde, d , till logaritmerad oddskvot görs genom nedanstående beräkning, där π är en matematisk konstant (approximativt 3,131519):

$$\text{LogOddsRatio} = d \times \frac{\pi}{\sqrt{3}}$$

Variansen av den logaritmerade oddskvoten beräknas enligt:

$$V_{\text{LogOddsRatio}} = V_d \times \frac{\pi^2}{3}$$

För att göra denna transformation gör vi antagandet att de kontinuerliga data har en logistisk distribution.

Omräkningen från korrelation, r , till standardiserad skillnad i medelvärde, d , görs genom nedanstående beräkning:

$$d = \frac{2r}{\sqrt{1 - r^2}}$$

Variansen för d , när den beräknas på detta vis från r , är:

$$V_d = \frac{4V_r}{(1 - r^2)^3}$$

Oddsquoter visas i forest plots på en logaritmerad skala. Genom att använda en logaritmerad skala visas konfidensintervallen symmetriskt runt oddsquoten. I statistikprogrammet görs beräkningarna i den logaritmerade skalan. Den logaritmerade oddsquoten och det standardiserade felet för oddsquoten beräknas och dessa värden används sedan för alla steg i metaanalysen. Först på slutet konverteras värdena tillbaka till en linjär skala.

Oddsquot, respektive logaritmerad oddsquot, beräknas enligt:

$$\text{OddsRatio} = \frac{AD}{BC} \qquad \text{LogOddsRatio} = \ln(\text{OddsRatio})$$

Variansen approximeras enligt:

$$V_{\text{LogOddsRatio}} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C} + \frac{1}{D}$$

En approximation av standardfelet beräknas enligt:

$$SE_{\text{LogOddsRatio}} = \sqrt{V_{\text{LogOddsRatio}}}$$

Statistikprogrammet beräknar inte någon varians för oddskvoten. Istället används den logaritmerade oddskvoten och dess varians i analysen för att få fram en summerad effekt, konfidensintervall osv uttryckt i logaritmerade värden. Därefter konverteras värdena tillbaka till sedvanliga oddskvoter enligt:

$$OddsRatio = \exp(LogOddsRatio)$$

Undre respektive övre konfidensintervall beräknas enligt:

$$LL_{OddsRatio} = \exp(LL_{LogOddsRatio}) \quad UL_{OddsRatio} = \exp(UL_{LogOddsRatio})$$