

5. Arbete och ont i ryggen

Eva Vingård, Alf Nachemson

Bakgrund

Olika omständigheter i arbetslivet och ont i ryggen har ofta förknippats med varandra. Allt från tung fysisk belastning till psykosociala missförhållanden på arbetsplatsen har diskuterats som potentiella riskfaktorer för ryggbesvär. De senaste tio åren har en mängd översiktsartiklar och allmänna genomgångar av litteraturen publicerats i ämnet [9,14,15,23,31,32,34–36,55,81,83,85,89–91,93,99,113,114].

Syfte

Syftet med detta kapitel är att:

1. undersöka om olika exponeringar (det man blir utsatt för) i arbetet har något samband med ländryggs- och nackbesvär,
2. undersöka vilken typ av exponering – fysisk, psykosocial eller kombinerad – som orsakar eller bidrar till ländryggs- och nackbesvär,
3. undersöka graden av bevis för ett eventuellt samband mellan besvär och exponeringar samt
4. föreslå framtida forskning inom området.

För att uppfylla syftet har sökningar gjorts i Medline 1996–97 och i Niostic 1970–98. Referenser från artiklar, som inte identifierades i sökprocessen, har också lagts till. Möjligheterna att dra slutsatser från artiklarna har försvårats av metodologiska problem med studiedesign, varierande utfallsvariabler, begränsad mätning och redovisning av undersökta exponeringar samt statistiska tveksamheter. Dessa metodfrågor diskuteras i Bilaga 1.

Evidensgradering

De granskade studierna har klassificerats enligt följande:

Nivå A Starkt bevisande data från flera relevanta studier av hög kvalitet.

Nivå B Data av måttlig styrka: en relevant studie av hög kvalitet eller studier av acceptabel kvalitet.

Nivå C Begränsade data från minst en vetenskapligt acceptabel studie.

Nivå D Ställningstagande baserat på expertdiskussion.

Studier om ländryggsbesvär

I de flesta studier används självrapporterade ländryggsbesvär av olika längd och svårighetsgrad som resultatmått. Ibland beskriver studierna även utstrålade smärtor, även om också dessa ofta är självrapporterade. I enstaka studier används kliniska undersökningar för att verifiera det självrapporterade tillståndet.

Helkroppsvibrationer

Definition av exponering

Helkroppsvibrationer (WBV) är mekaniska svängningar/skakningar (energioscillationer), som överförs till kroppen. Utsatta yrkesgrupper är t ex truck- och lastbilsförare, båtförare och viss flygpersonal. Under det senaste årtiondet har dock många ergonomiska förbättringar gjorts för att förändra arbetsmiljön för flera av dessa yrkeskategorier. På så sätt har exponering för helkroppsvibrationer reducerats.

Experimentella studier

Laboratoriestudier har visat, att helkroppsvibrationer kan ge trötthet i de paraspinala musklerna och ligamenten, kompression av ländryggens diskar, belastning i diskstrukturen, ökning av trycket inne i disken, diskbråck och mikrofrakturer i kotändplattan [111]. Denna kotändplatta tycks vara den mest sårbara strukturen, då det gäller akuta effekter [108]. EMG-experiment har också visat, att utmattningen av ländryggsmuskulaturen i sin helhet ökar vid exponering för helkroppsvibrationer [108].

Studier av olika yrkesgrupper och i olika arbetssituationer

Effekterna av helkroppsvibrationer har studerats de senaste 25 åren. Så gott som alla studier, där designen erbjuder en mer generaliserad möjlighet till slutsats, visar positiva samband mellan helkroppsvibrationer och ländryggsbesvär. En del av studierna är longitudinella med bra exponeringsbedömningar [17,38,53,54,80].

I en del studier har antalet timmar med fordonskörning använts som ett närmevärde för helkroppsvibrationer [20,37,38,53,54,66,80]. I vissa studier har man tagit hänsyn till inverkan från så kallade ”confounders” (andra variabler som inverkar på det man mäter). I en del studier finns också en antydning till dosrespons-samband [54,66]. Den relativa risken i studierna varierar mellan 1,5 och 5,7. I studierna av Kelsey [53,54], Heliövaara [38], och Bongers [16] var en av utfallsvariablerna diskbräck och också för denna, mer distinkta, diagnos kvarstod sambandet med exponering för helkroppsvibrationer.

I någon enstaka studie fanns ingen association mellan ländryggsbesvär och helkroppsvibrationer [37]. (Se Tabell 1).

Obekväma arbetsställningar, främst arbete med böjd och vriden bål

Böjning framåt eller åt sidan med bälten anses liksom böjda och roterade arbetsställningar vara potentiella riskfaktorer för ländryggsbesvär. I en semiexperimentell, biomekanisk studie på en arbetsplats visade sig framåtböjt arbete, lyft och vridna arbetsställningar vara riskfaktorer för ländryggsbesvär [71,72]. I ett flertal yrken finns dessa obekväma arbetsställningar under längre eller kortare perioder, ibland även i kombination med andra fysiskt krävande arbetsuppgifter som t ex lyft. Det är svårt att skilja effekten från två eller fler liknande exponeringar som ingår i en arbetsuppgift. Exponeringsbedömningarna måste vara mycket detaljerade för att specifika sambandsbedömningar ska kunna göras. De flesta studier, där designen är acceptabel, visar ett samband mellan framåtböjt arbete och/eller vridna arbetsställningar och ländryggsbesvär [19,21,40,54,62,84,86]. Även ett dosrespons-samband finns i vissa studier [40,54,84]. I studierna av Kelsey [54] och Riihimäki [86] fanns samband mellan diskbräck och obekväma arbetsställningar. (Se Tabell 2).

Att lyfta, bära, skjuta och dra saker – manuell material- och personhantering

Manuell material- och personhantering innebär att man lyfter och bär bördor samt skjuter och drar saker. Att mäta detta med enkät, intervju eller genom direkta mätningar är svårt. Felklassificeringen blir förmodligen ofta ganska stor eftersom det hela hänger ihop också med tid och

kraft. Det kan vara fråga om låga krafter under en lång period, höga krafter under en kort period eller höga krafter under en lång period. Skillnader i effekt mellan dessa olika varianter av samma typ av grundexponering är svår att utröna i flertalet studier.

När material eller personer hanteras kan olyckor eller olyckstillbud med höga krafter under mycket kort tid också lätt inträffa. I många studier finns ett samband mellan manuell material- och personhantering (främst lyft- och patientarbete), och rapporterade ländryggsbesvär [5,28,33,62,66,69,70,76,97,98,100,105,106]. (Se Tabell 3).

Psykosocial exponering

I ett stort antal epidemiologiska studier har psykologiska och sociala arbetsmiljöexponeringar undersökts som risk- eller hälsofaktorer i förhållande till rapporterade ländryggsbesvär. Att mäta dessa exponeringar är ännu mer komplicerat än att mäta fysiska faktorer. Mer eller mindre objektiva fakta och värdeomdömen blandas, och få av mätmetoderna är validitets- och reliabilitetstestade. Ett annat problem är att yrken med stora fysiska krav ofta har negativa psykosociala faktorer som kännemärke. Om inte båda kontrollerats noga i analyserna, är det svårt att tolka resultaten.

I tvärsnittsstudier är det svårt att bedöma om det är de tidigare rapporterade dåliga psykosociala förhållandena som rapporteras och studeras, eller om det försämrade hälsoläget gett upphov till den dåliga psykosociala situationen. Det senare alternativet kan inte uteslutas, när värdeomdömen används i t ex frågeformulär.

Den faktor som har det mest övertygande sambandet till ländryggsbesvär är: missnöje med arbetet (job dissatisfaction) [8,13,25,30,57,67–69,79,82].

Andra faktorer som ofta undersökts är höga krav på och låg kontroll över arbetsprocessen. När det föreligger både höga krav i arbetet och liten kontroll över situationen uppstår så kallad ”job strain” [51,52]. ”Job strain” som helhet, men också variabeln ”höga krav” har visats ha samband med ländryggsbesvär [1,25,30,40,41,43,57,60]. Om detta beror på den psykosociala exponeringen ensam eller att den kombineras med fysisk belastning är ibland inte helt klart.

En annan viktig faktor är socialt stöd från överordnade och arbetskamrater [48]. Dåligt socialt stöd anses ha ett samband med olika besvär, bland dem ländryggsbesvär i flera studier [1,25,52,57,60,64,65,95,103].

Exponeringar som monotont arbete, kombinationen av repetitivt arbete och negativa psykologiska faktorer samt diffusa exponeringar som ”stress i arbetet” har också undersökts. Det finns ett visst, om än något svagare stöd för samband mellan dessa exponeringar och rapporterade ländryggsbesvär [7,37,40,87,97,100].

Det finns också negativa studier publicerade, där man inte har funnit något samband mellan de psykosociala exponeringar som nämns ovan och rapporterade ländryggsbesvär [29,30,40,42,43,60,61,79,87]. (Se Tabell 4). Om detta beror på att samband saknas, att en selektion gjorts i studien eller att exponeringen är felklassificerad är omöjligt att utröna. Flera av de psykosociala faktorerna interagerar med varandra och kan slå ut en viss enskild faktor i vissa statistiska modeller. Detta betyder dock inte att den faktorn inte finns i verkliga livet.

Nack–skulderbesvär

Om diagnoskriterierna är diffusa, när det gäller ländryggsbesvär och andra sjukdomar är det ännu mer komplext vid nack–skulderbesvär. I många vetenskapliga studier är nacke och skuldra sammanförda och undersökta som ett gemensamt anatomiskt område. Anledningen till detta är att de flesta muskler i nacken och skuldran interagerar. Det är därför svårt att i enkäter och kliniska undersökningar säkert skilja mellan rena nackbesvär och kombinerade besvär i både nacke och skuldror.

Skuldresjukdomar ensamma, från senorna till skuldermusklerna, företrädesvis rotatorcuffen och biceps longus, liksom acromioclavicular-leden, är bättre definierade men ligger utanför denna sammanställning.

När det gäller värk i nack–skuldror klagar en del patienter över smärta i nackregionen med stelhet, ibland också över nedsatt rörlighet i nacken kombinerat med huvudvärk. Andra nämner mer spridda och diffusa problem, t ex smärta i nacke/skuldra/arm/hand och ibland nedsatt funktion i hela regionen, minskad rörlighet i nacken och skuldran och ofta minskad uthållighet i arm/handfunktionen.

Utstrålade smärtor kan ha ett tydligt patologiskt-anatomiskt ursprung, t ex ett diskbräck i nackregionen eller irritation i en eller flera cervikala rötter. Sådana orsaker till smärta är dock ovanliga. Oftast är smärtan ganska diffus med många anatomiska strukturer involverade i processen. Smärta i denna region blir ofta kronisk och resulterar i ett handikapp.

Terminologin för dessa ganska illa definierade smärtsyndrom är inte tillfredsställande. Engelska termer som ”repetitive strain injury” och ”occupational cervico-brachial disorder (OCD)” är mindre lämpliga. Termerna antyder nämligen ett orsakssamband, som oftast inte är enkelt och sällan vetenskapligt säkerställt. Så länge en distinkt diagnos är svår att sätta, är termen ”cervicobrachial” smärta att föredra.

De faktorer i yrkeslivet som man har studerat om de har samband med nack-skulderbesvär är repetitivt arbete, statiska belastningar i nack-regionen, dynamiska belastningar i nackregionen och olika psykologiska och sociala faktorer. Liksom vid ländryggsbesvär finns det få prospektiva studier som undersökt fler än en riskfaktor [26,49,92,104]. (Se Tabell 6).

Repetitivt arbete

Repetitivt arbete är svårt att definiera exakt, men det har oftast att göra med nackrörelser eller med upprepade arm- och skulderrörelser, som ökar belastningen på nacken. Detta är inte lätt att mäta och har sällan undersökts avskilt från andra möjliga skadliga inverkningsmoment som statisk belastning eller monotont arbete. I monotont arbete ingår repetitiva moment men också en sämre psykosocial situation. Två svenska studier, en av tvärsnittskaraktär [78] och den andra prospektiv [49], har redovisat goda mätningar när det gäller repetitivitet och har också kontrollerats för andra potentiella riskfaktorer. Den första studien visar en oddskvot på 4,6 (1,9–12) för nack-skuldersmärta. I den andra studien visar man att situationen förbättrades när de får ändra sina arbetsuppgifter till mer varierade sådana, utan extrema statiska och repetitiva nack- och armrörelser.

Flera andra studier använder enkäter för att mäta både risker och resultat. Detta gör bedömningarna mer ytliga och risken för felklassificering större. Tvärsnittsdesignen försvårar också bedömning av tidsrelationen mellan exponering och utfall [2,3,4,59,75,77,78,94]. (Se Tabell 7).

Statisk belastning

Arbete vid t ex löpande band och på kontor ökar den statiska belastningen i nackregionen, något som ofta drabbar kvinnor, eftersom många av dem har just en sådan typ av arbete. Det har gjorts många studier av statisk belastning som risk för nackbesvär, men studierna är vanligen av tvärsnittskaraktär. En fördel i sammanhanget är att statisk belastning är relativt lätt att mäta [10,50,59,65,74,75,95,102]. Flertalet studier visar ökad risk för skador av statisk belastning men också att förbättrade arbetsförhållanden kan minska riskerna [49,92]. (Se Tabell 6 och 8).

Den som arbetar vid exempelvis en dataterminal tvingas lätt in i en statisk position med händerna mer eller mindre fixerade. Psykologisk stress är ingen ovanlig extra pålagring. En nyligen publicerad välgjord översikt över hälsoeffekter av muskuloskeletal karaktär av arbete vid dataterminal visar, att besvär i nack-skulderregionen ökar något hos de som är högst exponerade i dataarbetet [83].

Kraftiga eller dynamiska belastningar

Kraftiga armrörelser kan påverka hela nack-skulderregionen eller enbart nacken. En del studier av detta är svårbedömda, eftersom deltagarantalet är litet. Andra, som är väl utförda och har tillräckligt stort antal försökspersoner, visar ofta att det finns ett samband mellan hög belastning och nack-skulderbesvär [49,109,110]. (Se även Tabell 9).

Psykosocial exponering

Höga krav i arbetet är den vanligaste psykosociala faktor som visats ha samband med nackbesvär, även om risken är måttlig [10,45,52,57,60,95,103]. Andra studerade faktorer är grad av tillfredsställelse med arbetet ("job satisfaction"), upplevd stress, dålig relation till arbetskamrater och chefer, monotont och tråkigt arbete, svag kontroll över det egna arbetet, mental stress och tendens att oroa sig [10,25,26,45–47,50,55,65,77,78,83,95,102]. För alla dessa faktorer finner man ett visst samband med smärta och ibland ökad muskelspänning i nackregionen. Negativa psykologiska faktorer av denna typ har ofta samband med en bristfällig fysisk arbetsmiljö, präglad av repetitiva arbetsuppgifter och statisk belastning. Vissa studier kontrollerar dock för dessa faktorer [10,26,57,75,77,78,95,102]. Det finns också studier som inte visar på

något samband mellan psykosociala förhållanden och besvär från nackregionen. Om detta beror på att samband saknas, på selektion till studien eller på en felklassificering är dock oklart.

Ett problem vid bedömningen av psykosociala faktorer är dess subjektiva karaktär. Vissa metoder bygger dels på en yttre bedömning av exponeringen, dels på individens egen uppfattning om förhållandena. Vilken av dessa grunder som är viktigast för en bedömning av hälsoriskerna är svårt att bedöma. En fråga i sammanhanget är om stress ger upphov till smärta i nacken eller om stress ökar smärtan? Tidsfaktorn är här viktig för bedömningen.

I flertalet studier är dock sambandet måttligt mellan dålig psykosocial miljö och nackbesvär, svagare än för sambandet mellan sådan miljö och ländryggsbesvär. (Se Tabell 10).

Sammanfattning

Undersökningar av samband mellan yrkesfaktorer och ländryggs- eller nack-skulderbesvär är i allmänhet tvärsnittsstudier, som ger otillräckliga eller icke övertygande bevis för orsakssamband. Resultatmättet är också i de flesta fall egenrapporterad smärta. Få interventionsstudier har gjorts på området och en systematisk genomgång av studier gjorda fram till 1994 visar att få av dem uppfyller högt ställda vetenskapliga kriterier [107]. När de biomekaniska förhållandena på arbetsplatsen förbättras, ger det utslag i minskade muskuloskelettala besvär och en ändring av produktionssystemen har en liknande effekt. Majoriteten av studierna ger dock ingen möjlighet att bedöma hur stor dos och hur lång tid som behövs för att smärta och sjuklighet ska uppkomma. Ett konstant men svagt samband tycks emellertid finnas mellan olika faktorer i arbetet och ländryggsbesvär. I extrema arbetssituationer med hög belastning under långa perioder blir sambandet starkare.

Flertalet undersökningar rapporterar emellertid samband mellan ländryggsbesvär och:

- olika typer av helkroppsvibrationer under längre tid (nivå B),
- ofta förekommande böjda och vridna arbetsställningar (nivå B),
- ofta förekommande tunga lyft (nivå B) och
- dåliga psykosociala förhållanden, inklusive dålig arbetstillfredsställelse (nivå B).

Ett dos/responsförhållande, som styrker sambandet, föreligger tydligast i extrema arbetsmiljöer. Det gäller t ex helikopterförare, som utsätts för helkroppsvibrationer, och brandmän, som har att hantera tung materiel och personer manuellt. I populationsbaserade studier med i allmänhet låg exposition och få högexponerade är riskbedömningen svårare.

Försämrad arbetsförmåga till följd av ländryggsbesvär är förmodligen mindre vanlig i modernt arbetsliv, men det finns fortfarande speciella arbetsmiljöer, där risken är högre. Bland preventiva åtgärder, som föreslagits för att göra arbetet säkrare kan nämnas:

- bättre organisation av arbetet,
- bättre socialt stöd från överordnade och arbetskamrater,
- minskad exponering för helkroppsvibrationer,
- bättre åtgärder vid lyft och annan manuell material- och personhantering samt
- begränsad tid för arbete i obekväma ställning.

Vetenskapliga bevis för att sådana åtgärder har effekt är dock mycket svaga eller obefintliga.

Repetitivt arbete har studerats på olika typer av arbetsplatser och nästan alltid visat samband med akuta eller kroniska nack–skulderbesvär (nivå B). Prospektiva studier av repetitivt arbete visar liknande samband, med en oddskvot på 2 eller högre. Statisk belastning av nackregionen framstår som en möjlig riskfaktor för akut och kronisk smärta (nivå B). Det finns också vissa bevis för ett samband mellan kraftigt dynamiskt arbete, som drabbar nacke och armar, och smärta i denna region (nivå B). Ökad rapportering av smärtor i nacke och skuldror kan bindas till psykosociala faktorer, som höga krav i arbetet, svag kontroll över arbetssituationen, otillfredsställelse med arbetet, upplevd stress, dåliga relationer till arbetskamrater och överordnade, monotoni och torftigt arbetsinnehåll. Detta samband består också vid kontroll av den fysiska belastningen. Effekter av detta slag uppträcks emellertid oftast i tvärsnittsstudier (nivå B/C). Kvinnor drabbas något oftare än män av nack–skulderbesvär.

Framtida forskning

Behovet av väl validerade studier om effektiva preventiva åtgärder är stort. Forskning rörande sambandet mellan faktorer i arbetet och ländryggs- och nack-skulderbesvär är mest angeläget avseende:

- effekten av fysiska och psykosociala faktorer i kombination, där faktorer även utanför arbetet tas med,
 - den eventuella interaktionen mellan olika faktorer och individuella faktorer som ålder och kön,
 - dos/responsförhållandet för olika exponeringar,
 - intensiteten och varaktigheten av en faktor, som krävs för att en skada ska uppstå samt
 - effekterna av interventioner mot negativa fysiska, psykosociala och arbetsorganisatoriska faktorer på hälsa, kapacitet och produktivitet.
- Denna typ av studier bör omfatta förändringar på samhällsnivå, i produktionssystemen, i arbetsgruppen och för den enskilde.

Sammanfattning

Studiedesign. En granskning av relevant, vetenskaplig litteratur om faktorer bakom nack- och ländryggssmärta.

Metod. Sökning gjordes i databaserna Medline (för åren 1966–97) och Niostic (för åren 1970–98). Referensförteckningar i översiktartiklar granskades för att komplettera med referenser som inte påträffades genom sökningen i databaserna.

Resultat. De flesta undersökningarna rapporterar ett samband mellan vissa typer av helkroppsvibrationer under lång tid (nivå B), frekvent böjning och vridning av bålen (nivå B), frekvent tunga lyft (nivå B) och olika aspekter på undermåliga psykosociala förhållanden, däribland svag tillfredsställelse med arbetet (nivå B) och ländryggssmärta. Riskbedömningen är högst för personer i extrema arbetssituationer, något som kan tyda på ett dos-responsförhållande som förstärker sambandet.

När det gäller nacksmärtor har olika former av repetitiva arbetsuppgifter studerats och nästan alltid befunnits ha samband med akuta och mer kroniska nack-skulderbesvär (nivå B). Även prospektiva studier har

gjorts och uppvisat liknande samband. Statisk belastning av nackregionen har påvisats vara en riskfaktor för akut och kronisk nacksmärta (nivå B). Evidensen är svag för ett samband mellan kraftiga arbetspåfrestningar på nacke/armregionen och nacksmärta (nivå B).

Låg arbetstillfredsställelse, upplevd stress, dåliga relationer till arbetskamrater och överordnade, föga stimulerande arbete, höga krav och begränsad kontroll över det egna arbetet har i vissa studier ökat risken för rapportering av nackproblem. Skadliga effekter av dessa faktorer inverkan finns dock endast belagda i tvärsnittsstudier och inte i longitudinella studier (nivå B/C).

Slutsatser. Flertalet undersökningar av sambanden mellan faktorer i arbetet och nack- och ländryggsmärta är av typen tvärsnittsstudier, varför den vetenskapliga bevisningen är otillräcklig eller mindre övertygande. Resultaten mäts också vanligen genom självrapporterad smärta. Vilken dos och hur lång tid som behövs för att smärta eller sjukdom ska uppstå går inte att bedöma i flertalet studier. Det förefaller emellertid som om det finns ett svagt samband mellan belastningsfaktorer i arbetet och rapporterad smärta.

Förbättrad arbetsorganisation med högre tillfredsställelse i arbetet, bra socialt stöd i arbetet, mindre utsatthet för helkroppsvibrationer, färre tunga lyft och tidsbegränsat arbete i ansträngande kroppsställningar är åtgärder som kan förebygga ländryggsmärta. Evidensen för en preventiv potential är emellertid än så länge svag eller obefintlig (nivå C/D). När det gäller nacksmärta finns också en teoretisk grund för att färre repetitiva moment och minskad statisk belastning tillsammans med förbättrad psykosocial arbetsmiljö skulle kunna förebygga skador. Den vetenskapliga evidensen för detta är emellertid mycket svag (nivå C/D).

Tabell 1 Helkroppsvibrationer och ländryggsbesvär.

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Kelsey m fl 1975 USA [53]	Matchad fall–referent studie	Män och kvinnor 20–64 år	Fall med diskbräck vid klinisk undersökning Referenter från sjukhus	>50% av arbetstiden i bil	Ålder, ras, utbildning, bostadsort, BMI	2,75, $p < 0,02$ för män
Kelsey m fl 1984 USA [54]	Matchad fall–referent studie	Män och kvinnor	Diskbräck	Antalet timmar i bil	Ålder, ras, utbildning, vikt och längd	Oddskvot per 5 timmar/vecka av exponering 1,2 (1,1–1,5)
Heliövaara 1987 Finland [38]	Fall–referent	592 män och kvinnor utskrivna från sjukhus och 2 140 referenter	Sjukhusvårdade för diskbräck	Yrkestitel (motorfordonsförare mot tjänstemän)	Arbetsstyngd, rökning, kronisk hosta, mental stress, användning av analgetika	RR = 2,9 $p > 0,05$ (för män)
Bongers m fl 1990 Nederländerna [16]	Tvårsnitt kohort	133 manliga helikopterpiloter och 228 manliga officerare utan flygtjänst	1) Ländryggsbesvär >2 veckor senaste året (e) 2) Ländryggsbesvär med utstrålade smärtor	Helikopterpiloter mot andra officerare utan flygtjänst	Ålder, längd, vikt, klimatförhållanden, framtöjt arbete, mental stress	1) 3,0 (1,4–6,4) 2) 3,3 (1,3–8,5)
Boshuizen m fl 1990 Nederländerna	Longitudinell kohort	450 manliga traktorförare och 110 manliga jordbruksarbetare	Ländryggsbesvär (e)	Vibrations magnitud 0,3–0,55	Exponeringslängd, ålder, längd, vikt, rökning, vridna arbetsställningar, lyft, mental stress	1,98 (0,97–4,09) EF=39%
Heliövaara m fl 1991 Finland [37]	Tvårsnitt populationsbaserad kohort	2 946 kvinnor och 2 727 män	1) Ländryggsbesvär (klinisk under- sökning) 2) Ländryggsbesvär med utstrålade smärtor (klinisk undersökning)	Fordonskörning i arbetet	Kön, ålder, BMI, tidigare trauma, fysisk stress, mental stress, rökning, alkohol, antal födda barn för kvinnor	1) 1,1 (0,7–1,6) 2) 0,7 (0,4–1,2)

Tabell 1 fortsättning

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Burdorf m fl 1991 Nederländerna [21]	Tvärsnittskohort	114 manliga betongarbetare och 52 manliga underhållsarbetare	Ländryggsbesvär senaste 12 månaderna (e)	Vibrobord eller inte	Ålder	3,06 (1,26–7,45)
Johanning m fl 1991 USA [44]	Tvärsnitt (lågt deltagande)	Män och kvinnor: 492 tunnelbaneförare och 92 arbetare utan vibrations-exponering	Självrapporterade Ländryggsbesvär med utstrålade smärtor senaste 12 månaderna (e)	Vibrations magnitud >0,55	Ålder, kön, yrkestitel tidigare, anställningstid	3,9 (1,7–8,6)
Pietri m fl 1992 Italien [80]	Longitudinell kohort	Yrkesförare: 893 män och 225 kvinnor	Ettårs kumulativ incidens (i)	>20 timmar/vecka av yrkesmässig fordonskörning jämfört med <10 (i)	Inga	3,6 (1,1–11,5)
Boshuizen m fl 1992 Nederländerna [18]	Tvärsnittskohort	242 förare och 210 arbetare (män)	Ettårsprevalens av ryggsbesvär (e)	Vibrationsnivå 0,8–1,0 m/s ² under en representativ arbetsperiod	1) Ålder 2) Ålder, mental stress, lyft, långvarigt sittande, att titta bakåt under körning, rökning	1) 1,73 (1,06–2,81) 2) 1,28 (0,62–2,6)
Bovenzi m fl 1992 Italien [20]	Tvärsnittskohort	234 bussförare och 125 underhållningsarbetare (män)	Ländryggsbesvär de senaste 12 månaderna (e)	1) yrkestitel 2) total vibrationsdos 2,5–4,5 (år och vibrations magnitud)	1) Inga 2) Ålder, BMI, obekväma arbetsställningar, mental stress, rökning, utbildning, sport, tidigare arbete med helkroppsvibrationer	1) 2,54 (1,54–4,21) 2) 3,52 (1,71–7,25)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 1 fortsättning

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Bovenzi m fl 1994 Italien [19]	Tvårsnitt kohort	1 155 traktorförare och 220 kontorsarbetare (män)	1) Självrappor- rade ländryggs- smärtor senaste 12 månaderna (e) 2) Självrappor- terade ländryggsbesvär med utstrålande smärtor senaste 12 månaderna (e)	Vibrations magnitud 0,5–1,0 m/s ²	Ålder, BMI, utbildning, sport, bilkörning, civilstånd, klimat, ryggtrauma, fysisk belastning	1) 2,39 (1,52–3,76) 2) 3,15 (1,36–7,28)
Liira m fl 1996 Kanada [62]	Tvårsnitt, popula- tionsbaserad kohort (1990 Ontario Health Survey)	8 020 män och kvinnor i arbetar- yrken	Allvarliga problem med ryggsmärtor (i)	Använder vibre- rande verktyg eller fordon ja/nej	Ålder, kön, rökning	1,84 (1,25–2,72)
Magnusson m fl 1996 USA och Sverige [66]	Tvårsnitt kohort	228 förare och 137 med stilla- sittande arbete (män)	Ländryggsbesvär de senaste 12 månaderna (e)	1) Fordonsförare 2) Långtidsexponering för vibrationer	Inga	1) 1,79 (1,16–2,75) 2) 2,0 (0,98–4,1)

e=enkät i=intervju NS=inte statistiskt signifikant EF=etiologisk funktion

Tabell 2 Obekväma arbetsställningar (böjda och vridna) och ländryggsbesvär.

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Kelsey 1984 USA [54]	Matchad fall-referent studie	Män och kvinnor	Diskbräck	Lyfta bördor >11,3 kg >25 ggr/dag samt kroppen vriden 1) ej böjda knän 2) böjda knän	Ålder, ras, utbildning, vikt och längd	1) 7,2 (2,0–25,8) 2) 1,9 (0,8–4,8)
Riihimäki m fl 1989 Finland [86]	Tvärsnitt kohort	852 maskinskotare 692 snickare och 674 kontorsanställda (män)	Ländryggsbesvär med utstrålade smärtor senaste 12 månaderna (e)	Böja och vrida ganska mycket jämfört med ganska lite	Ålder	1,5 (1,2–1,9)
Burdorf 1991 Nederländerna [21]	Tvärsnitt kohort	114 betongarbetare och 52 underhållsarbetare (män)	Ländryggsmärtor senaste 12 månaderna (e)	Tid i olika böjda och vridna positioner objektivt mätt med OWAS systemet (37% för betongarbetare och 27% för underhållsarbetare)	Ålder	2,80 (1,31–6,08)
Punnett m fl 1991 USA [84]	Fall-referent	Bilarbetare (män)	95 fall med ländryggsbesvär och 124 referenter utan	1) Lätt böjd 21–45 grader 2) Mycket böjd >45 grader 3) Vriden och sidoböjd >20 grader (Videoinspelad exponeringsbedömning)	Ålder	1) 4,9 (1,4–17,4) 2) 5,7 (1,6–20,4) 3) 5,9 (1,6–21,4)
Holmström m fl 1992 Sverige [40]	Tvärsnitt kohort	1 772 byggnadsarbetare (män)	1) Ländryggsbesvär senaste 12 månaderna (e) 2) Svåra ländryggsbesvär senaste 12 månaderna (e)	Framtåtböjd >4 timmar/dag jämfört med aldrig/sällan framtåtböjd (e)	Ålder	1) pRR 1,29 (1,1–1,59) 2) pRR 2,61 (1,7–3,8)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 2 fortsättning

Studie	Design	Undersöknings- grupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Bovenzi m fl 1992 Italien [20]	Tvärsnitt kohort	234 bussförare och 125 underhålls- arbetare (män)	Ländryggsbesvär senaste 12 måna- derna (e)	Obekväma arbetsställningar ofta förekommande jämfört med sällan förekommande (e)	Inga	2,29 (1,22–4,29)
Burdorf 1993 Nederländerna [22]	Tvärsnitt	94 kranförare och 86 kontorsarbetare (män)	Ländryggsbesvär senaste 12 måna- derna (e)	Icke-neutrala bälpositioner och sittande arbete (observationer) (e)	Ålder	3,29 (1,52–7,12)
Bovenzi m fl 1994 Italien [19]	Tvärsnitt kohort	1 155 manliga traktor- förare och 220 kontorsarbetare	1) Övergående länd- ryggsbesvär senaste 12 månaderna (e) 2) Kroniska länd- ryggsbesvär senaste 12 månaderna	Postural belastning (tid och frekvens) hög mot låg	Ålder	1) 2,95 (1,79–4,84) 2) 2,19 (1,19–4,03)
Liira m fl 1996 Kanada [62]	Tvärsnitt populations- baserad kohort (1990 Ontario Health Survey)	8 020 män och kvinnor i arbetaryrken	Allvarliga rygg- problem (i)	Arbete med ryggen i obekväma positioner (i)	Ålder, kön, rökning	2,33 (1,72–3,15)

Tabell 3 Manuell hantering av material och personer (lyfta, skjuta, bära och dra) och ländryggsbesvär.

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Magora 1972 Israel [69]	Tvärsnitt	3 316 personer från 8 utvalda yrken	Ländryggsbesvär (mer information ges ej)	Lyft av 5 kg ofta mot sällan eller aldrig	Inga	0,5 (0,4–0,6) (kalkyleringar gjorda av E Vingård efter siffror angivna i artikeln)
Svensson Andersson 1993 Sverige [100]	Tvärsnitt populationsbaserad kohort	940 män 40–47 år gamla	Ländryggsbesvär någon gång under livet (i, e)	Tunga lyft	Psykosociala faktorer, andra fysiska faktorer	p<0,001
Wells m fl 1983 USA [105]	Tvärsnitt kohort	Brevbärare, mätaravläsare och posttjänstemän (män)	Allvarliga ryggsbesvär (index konstruerat efter information i intervju)	Yrkestitel brevbärare mot alla andra	Ålder, gångsträcka, antal år i jobbet, senaste arbete, kroppsstorlek	p<0,05
Arad m fl 1986 Australien [5]	Tvärsnitt	831 sjuksköterskor	Ländryggsbesvär senaste månaden	>20 lyft mot 0 lyft per skift	Inga	2,87 (1,6–5,1) (kalkyleringar gjorda av E Vingård efter siffror angivna i artikeln)
Gilad m fl 1986 Israel [33]	Tvärsnitt	250 gruvarbetare	Svåra ländryggsbesvär	Alla arbetsuppgifter innehållande lyft	Inga	3,2 (2,0–5,4) (kalkyleringar gjorda av E Vingård efter siffror angivna i artikeln)
Venning m fl 1987 USA [106]	Prospektiv (12 månader) kohort	4 306 sjuksköterskor	Ryggskada	Dagliga lyft	Inga	2,19 p<0,05
Michel m fl 1987 USA [70]	Tvärsnitt	428 sjuksköterskor som hade arbetat >5 år	Ländryggsbesvär >48 timmar senaste 12 månaderna (e)	Lyft >10 patienter/vecka (e)	Ålder, ländryggsbesvär före studieperioden, kraftig motion	1,39 (1,05–1,84)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 3 fortsättning

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Stobbe m fl 1988 USA [98]	Longitudinell kohort	415 sjuksköterskor	Självrapporterade ryggsolycksfall	Lyft >5 patienter varje skift mot lyft <2 patienter varje skift	Inga	2,5 (1,2–5,0) (kalkyleringar gjorda av E Vingård efter siffror angivna i artikeln)
Estryn-Behar m fl 1990 Frankrike [28]	Tvårsnitt kohort	1 505 kvinnliga arbetare på sjukhus	Ländryggsbesvär senaste 12 månaderna	Mycket manuell hantering mot litet	Framtjänstbörjt arbete, tidigare attacker av ryggsbesvär	p<0,001
Nuwayhid m fl 1993 USA [76]	Fall-referent	Brandsoldater 115 fall och 109 referenter (män) (i)	Förstagångs-ländryggsbesvär resulterande i >1 dags sjukförskrivning (i)	1) Lyft >18 kg (i) 2) Bryta sönder delar av hus för att leta efter eld 3) Krossa fönster	Tjänsteställning, tidigare yrke, antal trappor, aktiviteter utanför arbete, "extraknäck"	1) 3,07 (1,19–7,88) 2) 4,32 (1,66–11,29) 3) 4,45 (1,90–10,42)
Smeadley m fl 1995 England [97]	Tvårsnitt	1 616 sjuksköterskor	Ländryggsbesvär senaste 12 månaderna	Manuell flytt av en patient runt i sängen >10 gånger per arbetspass	Ålder, längd, symtom från andra organ	1,7 (1,2–2,4)
Magnusson m fl 1996 USA och Sverige [66]	Tvårsnitt kohort	228 förare och 137 med stillasittande arbete (män) (e)	Ländryggsbesvär senaste 12 månaderna (e)	1) Frekventa lyft (lyft "mycket ofta") 2) Tungt (>10kg) lyft 3) Frekventa och tunga lyft	Inga	1) 1,55 (1,01–2,39) 2) 1,86 (1,2–2,8) 3) 2,06 (1,3–3,3)
Liira m fl 1996 Kanada [62]	Tvårsnitt populations-baserad kohort (1990 Ontario Health Survey)	8 020 män och kvinnor i arbetaryrken (i)	Allvarliga problem med ryggen (i)	Frekventa lyft av föremål >50 lb (i)	Ålder, kön, rökning	1,28 (0,91–1,81)

Tabell 4 Psykosociala arbetsfaktorer och ländryggsbesvär och disorders.

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Magora 1973 Israel [67]	Tvärssnitt	3 316 personer från 8 utvalda yrken	Ländryggsbesvär (mer information ges ej)	1) Ej nöjd med arbetsplatsen 2) Ökande grad av mental koncentration 3) Inte nöjd med nuvarande sociala status 4) Hög grad av trötthet efter arbetet 5) Hög grad av nervositet efter arbetet	Inga	1) 4,3 (3,2–5,8) 2) 3,7 (2,8–4,9) 3) 2,4 (1,8–3,0) 4) 5,3 (3,9–7,3) 5) 2,2 (1,8–2,8) (kalkyleringar gjorda av E Vingård efter siffror angivna i artikeln)
Dehlin m fl 1977 Sverige [25]	Tvärssnitt	233 undersköterskor och sjukvårdsbiträden gång under livet	Ländryggsbesvär någon gång under livet	1) Relationer till överordnade och arbetskamrater 2) Övergripande tillfredsställelse med jobbet 3) Upplevda krav på psykologisk och fysisk styrka	Inga	1) $p < 0,05$ 2) $p < 0,01$ 3) $p < 0,05$
Svensson Andersson 1993 Sverige [100]	Tvärssnitt populationskohort	940 män 40–47 år gamla	Ländryggsbesvär någon gång under livet (e. i)	Monoton arbetet	Fysisk belastning, andra psykosociala faktorer	$p < 0,001$
Riihimäki m fl 1989 Finland [87]	Longitudinell prospektiv kohort	167 betongarbetare och 161 målare	Ländryggsbesvär med utstrålade smärtor under uppföljningen	Stress i arbetet (frekvent mot mycket sällsynt)	Ålder	1,2 (0,6–2,1)
Heliövaara m fl 1991 Finland [37]	Tvärssnitt populationsbaserad kohort	2 946 kvinnor och 2 727 män	1) Ländryggsbesvär (klinisk undersökning) 2) Sciatica (klinisk undersökning)	Mental stress i arbetet (summa index 3–6 mot 0)	Kön, ålder, BMI, tidigare trauma, fysisk stress, fordonskörning, rökning, alkohol, antal födda barn hos kvinnor	1) 1,4 (1,1–1,9) 2) 2,0 (1,4–2,9)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4 fortsättning

Studie	Design	Undersöknings- grupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Bigos m fl 1991 USA [13]	Longitudinell prospektiv kohort (uppföljningstid 1 dag till 4,5 år)	3 020 män och kvinnor 21–67 år gamla (46% bortfall)	Rapporterade ländryggsbesvär	Modifierad Work-Apgar skala för "Nöjd med jobbet"	MMPI skala för hysteri, tidigare ryggsbesvär	1,70 (1,31–2,21)
Holmström m fl 1992 Sverige [40]	Tvårsnitt kohort	1 772 manliga byggnadsarbetare	1) Ländryggsbesvär senaste 12 månaderna (e) 2) Svåra ländryggs- besvär senaste 12 månaderna (e)	A) Mentalt stress index B) Socialt stöd på arbetet C) Låg kontroll D) Kvantitativa krav E) Arbetstillfredsställelse	Ålder	1A) 1,6 (1,4–1,8) 2A) 3,1 (2,3–4,0) 1B) 1,0 (0,9–1,3) 2B) 0,9 (0,7–1,4) 1C) 0,8 (0,7–0,9) 2C) 1,0 (0,7–1,4) 1D) 1,3 (1,2–1,6) 2D) 2,0 (1,2–3,2) 1E) 0,7 (0,7–0,9) 2E) 0,6 (0,4–1,0)
Feyer m fl 1992 Australien [29]	Tvårsnitt kohort	257 sjuksköterskor (mest kvinnor) och 256 arbetare på posten (mest män)	Prevalens och svårig- hetsgrad av länd- ryggsbesvär senaste 12 månaderna (e)	1) 28-item GHQ 2) Arbetstillfredsställelse	Inga	1) NS 2) NS
Bergenudd Nilsson 1994 Sverige [8]	Tvårsnitt	575 män och kvinnor	Ländryggsbesvär (smärtrötning)	Arbetstillfredsställelse	Rökning, inkomst, alkohol, fysisk arbets-belastning, kroppsvikt, social bakgrund	p<0,05
Riihimäki m fl 1994 Finland [88]	Longitudinell kohort 3 års uppföljning	591 kontors- arbetare	3 års incidens av ländryggsbesvär med utstrålade smärtor	Problem med arbets- kamrater och över- ordnade	Motion, rökning, andra ländryggsbesvär	RR= 1,92 (1,12–3,28)
Houtman m fl 1994 Neder- länderna [41]	Tvårsnitt populations- baserad kohort	5 865 män och kvinnor	A) Ländryggs- besvär (e) B) Kroniska länd- ryggsbesvär (e)	1) Hög arbetstakt 2) Intellectuella krav (index)	Ålder, kön, utbildning, fysisk belastning (index)	A 1) 1,25 (1,09–1,43) A 2) 1,47 (1,08–1,99) B 1) 1,21 (0,94–1,50) B 2) 2,10 (1,24–3,58)

Tabell 4 fortsättning

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Skovron m fl 1994 Belgien [96]	Tvårsnitt populationskohort	1 865 för tillfället arbetande män och kvinnor	1) Någonsin haft ländryggsbesvär 2) Dagliga ländryggsbesvär	Tillfreds med arbetet	Kön, ålder, språk	1) 2,49 (1,03–6,03) 2) 3,85 (1,42–10,43)
Lagerström m fl 1995 Sverige [60]	Tvårsnitt kohort	688 sjuksköterskor	Moderata ländryggsbesvär (e)	1) Lågt intresse för arbetet 2) Dåligt stöd från överordnade 3) Höga krav 4) Låg stimulans 5) Låg kontroll	Ålder, BMI, fysisk form, rökning, typ av avdelning, tjänstekategori	1) NS 2) 1,80 (1,13–2,83) 3) NS 4) NS 5) NS
Leino m fl 1995 Finland [61]	Prospektiv kohort med 10 års uppföljning	902 män och kvinnor	Ländryggsbesvär (klinisk undersökning)	1) Arbetsinnehåll 2) Kontroll 3) Sociala relationer	Ålder, kön, social klass, sociala relationer	Män tjänstemän 1–3) p<0,01 Män arbetare 1–3) p<0,05 Kvinnor tjänstemän 1–3) p<0,01 Kvinnor arbetare 1) NS 2) p<0,05 3) NS
Ahlberg-Hulthén m fl 1995 Sverige [1]	Tvårsnitt kohort	90 sjuksköterskor	Ländryggsbesvär senaste månaden	Höga krav och låg kontroll (Job strain)	Socialt stöd på arbetet	p<0,03
Smeadley m fl 1995 England [97]	Tvårsnitt kohort	1 616 sjuksköterskor	Ländryggsbesvär senaste 12 månaderna (e)	1) Hög stress 2) Nedstämdhet 3) Trötthet 4) Huvudvärk		1) 1,3 (1,0–1,8) 2) 2,0 (1,2–3,1) 3) 1,4 (1,1–1,99) 4) 1,7 (1,3–2,3)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4 fortsättning

Studie	Design	Undersöknings- grupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Hultman m fl 1995 Sverige [43]	Retrospektiv kohort	148 män; 36 ryggriska, 91 med intermittenta ländryggsbesvär, 21 med kroniska ländryggsbesvär	Intermittenta och kroniska ländryggsbesvär	1) Höga krav (e) 2) Låg kontroll (e) 3) Socialt stöd (e)	Fysisk belastning	1) <0,01 2) <0,01 mellan friska och kroniska, trend mellan friska och intermittenta 3) NS
Skov m fl 1996 Danmark [95]	Tvårsnitt	1 306 försäljare	12 månaders prevalens av länd- ryggsbesvär (e)	1) Dålig social kontakt med arbetskamrater 2) Tendens att känna sig överarbetad	Ålder, längd, rökning, stillasittande arbete, årlig körsträcka överbetad	1) 1,81 (1,25–2,63) 2) 2,04 (1,39–3,00)
Foppa, Noack 1996, Schweiz [30]	Tvårsnitt kohort	850 män och kvinnor på två arbetsplatser	1 månads pre- valens av länd- ryggsbesvär	1) Socioekonomiska faktorer 2) Låg kontroll 3) Höga krav 4) Låg arbetstillfredsställelse 5) Missnöje med lönen 6) Psykosomatiska besvär	Ålder, kön, rökning, fysisk belastning (logistisk regression)	1) NS 2) 1,56 (1,00–2,45) för män NS för kvinnor 3) 1,52 (0,98–2,37) för män NS för kvinnor 4) 1,48 (0,95–2,28) för män NS för kvinnor 5) 3,30 (1,63–6,67) för kvinnor NS för män 6) 5,87 (2,88–11,96) för män och 2,95 (1,90–4,58) för kvinnor
Papageorgiou m fl 1997 England [79]	Prospektiv populations- baserad kohort analyserad som en fall-referent studie	1 412 manliga och kvinliga anställda personer 310 med ländryggs- besvär och 537 utan	Nya episoder av ländryggsbesvär A) 247 som inte besökt läkare B) 63 besökt läkare	1) Dålig tillfredsställelse med jobbet 2) Missnöjd med inkomsten 3) Social klass 4) Svåra problem med relationer på arbetet	Ålder	A1) 2,0 (1,2–3,3) B1) 0,8 (0,2–2,4) A2) 1,3 (0,8–2,1) B2) 3,6 (1,8–7,2) A3) 0,8 (0,5–1,3) B3) 4,8 (2,0–11,5) A4) 0,9 (0,3–3,0) B4) _____

Tabell 4 fortsättning

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Hemingway m fl 1997 England [39]	Longitudinell kohort	Kontorsarbetare 6 894 män och 3 414 kvinnor 35–55 år gamla	1) Sjukskrivna <7 dagar för ländryggsbesvär 2) Sjukskrivna >7 dagar för ländryggsbesvär	A) Anställningsnivå hög mot låg (6-gradig skala) B) Kontroll, låg mot hög C) Arbetsstillfredsställelse	A och B) Ålder, kön C) Ålder, kön, utbildning, bostad, BMI, motion, rökning, tidigare ryggsbesvär, bilägare	A 1) p för linjär trend <0,001 A 2) p för linjär trend <0,001 B1) 1,76 (1,54–2,01) B2) 1,64 (1,25–2,14) C1) 1,15 (0,83–1,58) C2) 1,19 (0,73–1,95)
Huges m fl 1997, USA [42]	Tvårsnitt kohort	104 järnverksarbetare (män)	"Arbetsrelaterade ländryggsbesvär"	1) Lågt socialt stöd 2) Låg arbetstillfredsställelse	Ålder, kontroll, krav, år med arbete i obehövliga arbetsställningar	1) 5,3 (1,3–22) 2) 0,17 (0,039–0,70)
Toomingas m fl 1997, Sverige [103]	Tvårsnitt	358, tre grupper (flyttkarlar, läkarsekreterare och grupp från allmänna befolkningen)	1 års prevalens av ländryggsbesvär (e, klinisk undersökning)	1) Socialt stöd 2) Job strain	Ålder, kön, fysisk belastning	1) 1,6 (1,2–2,2) 2) 1,2 (0,94–1,6)
Krause m fl 1997 USA [57]	Tvårsnitt	1 449 förare av allmänna kommunikationer	Nack- eller ryggsbesvär (e och klinisk undersökning)	1) Job strain 2) Låg arbetstillfredsställelse 3) Dåligt stöd från arbetskamrater 4) Dåligt stöd från överordnade 5) Mycket problem på jobbet	Ålder, kön, längd, vikt, fordonstyp, fysisk arbetsbelastning	1) 1,50 (0,98–2,30) 2) 1,62 (1,11–2,67) 3) 1,10 (0,80–1,51) 4) 1,67 (1,22–3,63) 5) 2,30 (1,67–3,18)
Masset m fl 1998, Belgien [73]	Longitudinell Kohort	215 stålarbetare (män)	2-års incidens av ländryggsbesvär	Lyft	Andra psykosociala och fysiska faktorer	2,26 (1,12–4,55)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4 fortsättning

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
van Poppel m fl 1998 Nederländerna [82]	Longitudinell Kohort	238 manliga arbetare med tung fysisk belastning i arbetet	1) Nya episoder av ländryggsbesvär (e) 2) Sjukskrivning pga ryggsbesvär	Dålig arbetstillfredsställelse	Tidigare ryggsbesvär, ålder, jobbat med lyftkran	1) 1,2 (1,01–1,4) 2) 1,2 (1,05–1,7)
Barnekow-Bergqvist m fl 1998, Sverige [7]	Longitudinell kohort	238 män och kvinnor undersökta vid 16 och 34 års ålder	12 månaders prevalens av ländryggsbesvär (e)	1) Monoton arbete 2) Vibrationer 3) Arbetstillfredsställelse	Ålder, fysisk belastning, sociodemografiska faktorer, fysiska krav (logistisk regression)	1 för män) 5,45 (1,07–27,92) 1 för kvinnor) 6,39 (1,25–32,73) 2 för män) 5,06 (1,36–18,8) 3 för män) NS 3 för kvinnor) NS

Tabell 5 Andra exponeringar och kombinerade exponeringar och ländryggsbesvär.

Studie	Design	Undersöknings- grupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Magora 1972 Israel [69]	Tvårsnitt	3 316 personer från 8 utvalda yrken	Ländryggsbesvär	Stående arbete >4 timmar/dag	Inga	0,5 (0,4–0,6) (kalkyleringar gjorda av E Vingård efter siffror angivna i artikeln)
Linton SJ 1990 Sverige [65]	Tvårsnitt	22 180 män och kvinnor	12 månaders prevalens av ländryggs- besvär (e)	1) Monotont arbetet samt dåliga psykosociala förhållanden (index från enkät) 2) Tungt lyft samt dåliga psykosociala förhållanden 3) Obekväma arbetsställningar samt dåliga psykosociala förhållanden		1) 2,58 (1,94–3,43) 2) 2,42 (1,78–3,30) 3) 3,36 (2,56–4,40)
Marras m fl 1993 USA [72]	Biomekaniskt semiexperiment på en arbetsplats	403 repetitiva industriarbetare	Hög och låg risk för ländryggs- besvär enligt utomstående bedömning	Belastningsmoment, lyft frekvens, bål hastighet vid sido- böjning, bål hastighet vid vridning samt sagittal böjning		10,7 (4,9–23,6)
Riihimäki m fl 1994 Finland [88]	Longitudinell prospektiv kohort	1 149 män, snickare, maskinförare och kontorsarbetare 25–49 år gamla	Kumulativ 3 års incidens av länd- ryggsbesvär med utstrålade smärtor	1) Maskinförare mot kontors- arbetare 2) Snickare mot kontors- arbetare	Motion, rökning, anamnes på andra ländryggsbesvär	1) 1,36 (0,99–1,87) 2) 1,50 (1,09–2,07)
Liira m fl 1996 Kanada [62]	Tvårsnitt populations- baserad kohort (1990 Ontario Health Survey)	8 020 män och kvinnor i arbetar- yrken	Allvarliga pro- blem med rygg- besvär (i)	1) Frekventa lyft samt framåtböjt arbete 2) Frekventa lyft, framåtböjt arbete samt helkroppsvibrationers (i)	Ålder, kön, rökning	1) 1,65 (1,25–1,81) 2) 3,30 (1,82–5,96)

Tabell 6 Prospektiva studier av nackbesvär med både fysiska och psykosociala exponeringar.

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Jonsson, Kilbom 1988 Sverige [49]	Prospektiv kohort	69 kvinnliga arbetare studerade under 2 år	4-gradig skala för svårighetsgrad av symtom från nacke och nack-skulder vinkeln	Arbetsställningar och huvudskulder- och överarmrörelser (VIRA-teknik) 1) Arbete med axlarna höjda 2) Arbetstillfredsställelse		1) Försämring av status under 2 år 2) Mer personer förblev friska
Veierstad m fl 1994 [104]	Longitudinell kohort 1 års uppföljning	30 kvinnliga arbetare	Trapezius myalgi (i och klinisk undersökning)	1) Ansträngande arbetsställningar 2) Upplevd stress (inkluderande dåliga relationer till arbetskamrater och överordnade)		1) 7,2 (2,1–25,3) 2) 3,3 (0,8–14,2)
Schibye m fl 1995 Danmark [92]	Prospektiv kohort 1985 och 1991	327 kvinnliga sömmerskor (huvudsakligen med ackordsarbete)	12 månaders och 7 dagars prevalens av nackbesvär och långvarig smärta (>30 dagar 1991) Förbättring av status för de som går från exponerad till oexponerad kohort	Sömmerskor 1985 och 1991 (exponerad kohort) Sömmerskor 1985 men inte 1991 (oexponerad kohort)		Chans att förbättras i besvär över en 12 månaders period när flytt sker ner till oexpo-nerad kohort odds-kvot=3,26 (1,38–7,72)

Tabell 7 Repetitiv arbetsbelastning ensam eller i kombination med andra exponeringar och nackbesvär.

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Kuorinka I 1979 Finland [59]	Tvårsnitt	90 kvinnliga och 3 manliga saxtillverkare (exponerad kohort) 133 kvinnliga affärsbiträden (oexponerad kohort)	Tension Neck (klinisk undersökning och i)	Yrkestitel	Inga	4,1 (2,3–7,2)
Silverstein B 1985 USA [94]	Tvårsnitt	1) 212 arbetare exponerade för repetitiva arbetsuppgifter och hög arbets hastighet mot 75 icke exponerade arbetare (män) 2) 226 exponerade arbetare mot 61 icke exponerade arbetare (kvinnor)	Tension neck (klinisk undersökning och i)	Repetitiva rörelser och hög arbets hastighet		1) 1,1 (0,1–10) 2) 0,9 (0,4–2,4)
Amano 1988 Japan [2]	Tvårsnitt	102 matchade par. Löpandebandarbetare mot icke löpandebandarbetare (kvinnor)	Muskelsmärta från axelregionen (levator, trapezius, infraspin, skalanius)	Löpandebandarbete vid produktion av 3 400 skor/dag (repetitivt monotont)	Matched pairs	p<0,01
Mäkelä 1991 Finland [75]	Tvårsnitt kohort	5 673 män och kvinnor 30–64 år gamla från undersökningen mini-Finland	Kroniska nackbesvär (q och klinisk undersökning)	1) Index för fysiska stress arbetet 2) Index för mental stress i arbetet	Ålder, kön, rökning, övervikt, antal födda barn och 1 och 2 respektive	1) 1,26 (1,18–1,37) för varje ökande grad av stress 2) 1,20 (1,12–1,28) för varje ökande grad av stress

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 7 fortsättning

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Andersen, Gaardboe 1993a Danmark [4]	Tvårsnitt	90 textilarbetare (exponerad kohort) 30 undersköterskor (oexponerad kohort)	1) Cervical syndrom (själv rapporterade kroniska nackbesvär, inskränkt rörelseomfång, palpationsömhet eller ländryggsbesvär med utstrålade smärtor) 2) Cervical fibromyalgia (tension neck och axel tendinit)	Yrkestitel och anställningstid för exponerad kohort		1) <0,001 X2 för trend i textilarbete 11,14 2) < 0,001 X2 för trend i textilarbete 25,15
Andersen, Gaardboe 1993b Danmark [3]	Longitudinell kohort	424 kvinnliga sömmerskor (exponerad kohort) 781 kvinnor från allmänna befolkningen (kontroll kohort)	Nackbesvär >30 dagar senaste året (e)	Yrkestitel och anställningstid 1) 0–7 år 2) 8–15 år 3) > 15 år	Ålder, att ha barn, motion, socioekonomiskt status, nack-/skulderbesvär just nu	1) 1,9 (1,3–2,9) 2) 3,8 (2,3–6,4) 3) 5,0 (2,9–8,7)
Vilkarinen, Juntura, 1994 Finland [108]	Prospektiv kohort (1984 och 1987)	688 maskinförare 553 snickare 591 kontorsarbetare	Förändring i nackbesvär från 1984 till 1987 (mätt 1–30 dagar) a) Inga besvär b) Moderata besvär (1–30 dagar) c) Svåra besvär >30 dagar d) Kvarstående svåra besvär = dagliga (e)	1) Snickare mot kontorsarbetare 2) Maskinförare mot kontorsarbetare 3) Maskinförare mot snickare	Ålder, rökning, motion	Inga mot Moderata 1) 1,6 (1,0–2,5) 2) 1,8 (1,1–2,8) 3) 1,1 (0,7–1,8) Inga mot Svåra 1) 1,6 (0,8–3,0) 2) 3,9 (2,3–6,9) 3) 2,5 (1,4–4,4) Inga mot Kvarstående svåra 1) 3,0 (1,4–6,4) 2) 4,2 (2,0–9,0) 3) 1,4 (0,8–2,6)

Tabell 7 fortsättning

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Ekberg 1994 Sverige [26]	Fall-referent	109 nya patienter med muskuloskeletala besvär (ingen sjukskrivning senaste månaden) 327 slumpmässigt utvalda referenter från studiebasen	Nack- och axelbesvär (e och klinisk undersökning)	(e) 1) Repetitivt arbete 2) Lyft 3) Hög arbetstakt 4) Obekvämt sitsställning 5) Tveksamhet inför yrkesrollen 6) Höga krav på uppmärksamhet 7) Låg tillfredsställelse med arbetet	Kön, immigrationsstatus, rökning, motion, ålder	1) 7,5 (2,4–23) 2) 13,6 (4,8–39) 3) 3,5 (1,3–9,4) 4) 3,6 (1,4–9,3) 5) 16,5 (6,0–46) 6) 3,8 (1,4–9,4) 7) 2,6 (0,7–9,4)
Ohlsson 1995 Sverige [77,78]	Tvårsnitt	82 kvinnliga industriarbetare med repetitiva arbetsuppgifter (exponerad kohort) 64 kvinnliga arbetare utan repetitivt arbete och arbetsuppgifter (oexponerad kohort)	Nack-skulderdiagnos vanligtvis "tension neck"	1) Repetitivt arbete 2) Ålder (54 mot 37) 3) Tendens till muskelspänningar 4) Tendens till stress/oro	Logistisk regression med ålder och 1, 2, 3 och 4 i modellen	1) 4,6 (1,9–12) 2) 1,9 (1,0–3,5) 3) 2,3 (1,3–4,9) 4) 1,9 (1,1–3,5)

Tabell 8 Statisk exponering ensam eller i kombination med andra exponeringar och nackbesvär.

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Kuorinka I 1979 Finland [59]	Tvårsnitt	90 kvinnliga och 3 manliga saxtilverkare (exponerad kohort) 133 kvinnliga affärsbiträden (oexponerad kohort)	Tension Neck (klinisk undersökning och i)	Yrkestitel	Inga	4,1 (2,3–7,2)
Tola 1988 Finland [102]	Tvårsnitt	852 maskinförare 696 snickare 674 kontorsarbetare	12 månaders prevalens av nack-skulder smärta	1) Yrkestitel 1a) maskinförare mot kontorsarbetare 1b) snickare mot kontorsarbetare 1c) maskinförare mot snickare 2) Mycket arbete i böjda och vridna positioner 3) Dålig eller ganska dålig arbetstillfredsställelse	Ålder, drag och 1, 2 och 3 respektive i en logistisk regression	1a) 1,7 (1,5–2,0) 1b) 1,4 (1,1–1,6) 1c) 1,3 (1,1–1,4) 2) 1,8 (1,5–2,2) 3) 1,2 (1,1–1,4)
Millierad 1990 Sverige [74]	Tvårsnitt	99 tandläkare och 100 apotekare 35–55 år gamla	Livstidsprevalens av nackbesvär	Yrkestitel	?	RR=2,1 (1,4–3,1)
Linton 1990 Sverige [65]	Tvårsnitt	22 180 män och kvinnor i heltidsarbete dagtid	Sökt vård pga nackbesvär senaste 12 månaderna (i)	1) Tungt lyft 2) Monoton arbetet 3) Sittande arbete 4) Obekväma arbetsställningar 5) Vibrationer 6) Psykosociala faktorer (Arbetsinnehåll socialt stöd och arbetsbelastning)		Oddsquot för olika åldersgrupper <30, 30–39; 40; 49 och >50 1) 1,4; 1,7; 1,6; 1,8 2) 2,3; 2,4; 2,5; 3,0 3) 1,3; 1,1; 1,0; 0,9 4) 1,6; 2,0; 2,0; 2,4 5) 1,0; 1,5; 1,3; 1,8 6) 2,6; 1,9; 2,5; 2,3

Tabell 8 fortsättning

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Kamvendo 1991 Sverige [50]	Tvärsnitt	420 läkarsekreterare (kvinnor)	Nackbesvär senaste året	1) Arbete med kontorsmaskiner >5 timmar/dag 2) Dålig psykosocial arbetsmiljö mot bra (index av 10 frågor)	1 och 2, ålder	1) 1,65 (1,02–2,67) 2) p=004
Mäkelä 1991 Finland [75]	Tvärsnitt kohort	5 673 män och kvinnor från mini-Finland hälsoundersökning 30–64 år gamla	Kroniska nackbesvär (e och klinisk undersökning)	1) Index för fysisk belastning i arbetet 2) Index för mental stress i arbetet	Ålder, kön, rökning, övervikt, antal barn och 1 och 2 respektive	1) 1,26 (1,18–1,37) för varje ökande grad av belastning 2) 1,20 (1,12–1,28) för varje ökande grad av stress
Viiikari-Juntura 1994 Finland [108]	Prospektiv kohort (1984 och 1987)	688 maskinförare 553 snickare 591 kontorsarbetare	Förändring i nackbesvär från 1984 till 1987 (mätt som besvär det senaste året) a) Inga besvär b) Moderata besvär (1–30 dagar) c) Svåra besvär >30 dagar d) Kvarstående svåra besvär = dagliga (e)	1) Snickare mot kontorsarbetare 2) Maskinförare mot kontorsarbetare 3) Maskinförare mot snickare	Ålder, rökning, motion	Inga mot Moderata 1) 1,6 (1,0–2,5) 2) 1,8 (1,1–2,8) 3) 1,1 (0,7–1,8) Inga mot Svåra 1) 1,6 (0,8–3,0) 2) 3,9 (2,3–6,9) 3) 2,5 (1,4–4,4) Inga mot Kvarstående svåra 1) 3,0 (1,4–6,4) 2) 4,2 (2,0–9,0) 3) 1,4 (0,8–2,6)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 8 fortsättning

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Bernard m fl 1994 USA [10]	Tvärsnitt	973 slumpvis utvalda personer från ett tidningsföretag. Fall-referent studie inom en kohort	Smärta, stelhet och brännande känsla i nackregionen >1 gång i månaden eller 7 dagar kontinuerligt under det senaste året	1) 4–6 timmar i telefonarbete mot 0–2 timmar 2) Antal timmar i arbete med "deadlines" i veckan (>30 mot <10) 3) Förändringar i arbetsbelastning (sällan mot ofta)	Ålder, vikt, längd, kön, psykosociala förhållanden, allmän hälsa	1) 1,4 (1,0–1,8) 2) 1,7 (1,4–3,0) 3) 1,7 (1,2–2,5)
Skov 1996 Danmark [95]	Tvärsnitt kohort	1 306 försäljare	Nackbesvär någon gång senaste året (e)	(e) 1) Att köra >50 000 km/året 2) Stillasittande arbete 3) Höga krav 4) Låg kontroll över tiden	Logistisk regression med ålder, kön, upplevd tävling på arbetet, variation i arbetet och 1; 2; 3 och 4 i modellen	1) 2,43 (1,36–4,34) 2) 2,80 (1,40–5,59) 3) 1,43 (0,99–2,06) 4) 1,44 (1,07–1,93)
Punnett, Bergqvist 1997 Review [83]	Review, Nästan enbart tvärsnittsstudier		nack-skulder besvär	VDU arbete		Oddskvot runt 2 för VDU arbete och exponeringar med samband till VDU användning, ofta vida konfidensintervall

Tabell 9 Tungt belastande arbetsuppgifter ensamma eller i kombination med andra exponeringar och nackbesvär.

Studie	Design	Undersöknings- grupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Tola 1988 Finland [102]	Tvårsnitt	852 maskinförare 696 snickare 674 kontorsarbetare	12 månaders prevalens av nack- skulder smärta	1) Yrkestitel 1a) maskinförare mot kontorsarbetare 1b) snickare mot kontorsarbetare 1c) maskinförare mot snickare	Ålder, drag och 1, 2 och 3 respektive i en logistisk regression	1a) 1,7 (1,5–2,0) 1b) 1,4 (1,1–1,6) 1c) 1,3 (1,1–1,4) 2) 1,8 (1,5–2,2) 3) 1,2 (1,1–1,4)
Silverstein 1985 USA [94]	Tvårsnitt	1) 212 arbetare expo- nerade för repetitiva arbetsuppgifter och hög arbetshastighet mot 75 oexponerade arbetare (män) 2) 226 exponerade arbetare mot 61 icke exponerade arbetare (kvinnor)	Tension neck (klinisk under- sökning och i)	Repetitiva rörelser och hög arbetshastighet		1) 1,1 (0,1–10) 2) 0,9 (0,4–2,4)
Linton 1990 Sverige [65]	Tvårsnitt	22 180 män och kvinnor i heltids- arbete dagtid	Söka vård pga nackbesvär senaste 12 månaderna (e)	1) Tungt lyft 2) Monoton arbetet 3) Sittande arbete 4) Obekväma arbetsställningar 5) Vibrationer 6) Psykosociala faktorer (arbetsinnehåll, socialt stöd och arbetsbelastning)		Oddskvot för olika ålders grupper <30, 30–39; 40; 49 och >50 1) 1,4; 1,7; 1,6; 1,8 2) 2,3, 2,4; 2,5, 3,0 3) 1,3; 1,1; 1,0; 0,9 4) 1,6; 2,0; 2,0; 2,4 5) 1,0; 1,5; 1,3; 1,8 6) 2,6; 1,9; 2,5; 2,3

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 9 fortsättning

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Ekberg 1994 Sverige [26]	Fall-referent	109 nya patienter med muskuloskeletala besvär (ingen sjuk-skrivning senaste månaden) 327 slump-mässigt utvalda kontroller från studiebasen	Nack- och axel besvär (e och klinisk undersökning)	(e) 1) Repetitivt arbete 2) Lyft 3) Hög arbetstakt 4) Obekvämt sittställning 5) Tveksamhet inför yrkesrollen 6) Höga krav på uppmärksamhet 7) Låg tillfredsställelse med arbetet	Kön, immigrationsstatus, rökning, motion, ålder	1) 7,5 (2,4-23) 2) 13,6 (4,8-39) 3) 3,5 (1,3-9,4) 4) 3,6 (1,4-9,3) 5) 16,5 (6,0-46) 6) 3,8 (1,4-9,4) 7) 2,6 (0,7-9,4)
Viiikari-Juntura 1994 Finland [108]	Prospektiv kohort (1984 och 1987)	688 maskinförare 553 snickare 591 kontorsarbetare	Förändring i nackbesvär från 1984 till 1987 (mätt som besvär det senaste året) a) Inga besvär b) Moderata besvär (1-30 dagar) c) Svåra besvär >30 dagar d) Kvarstående dagliga svåra besvär (e)	1) Snickare mot kontorsarbetare 2) Maskinförare mot kontorsarbetare 3) Maskinförare mot snickare	Ålder, rökning, motion	Inga mot Moderata 1) 1,6 (1,0-2,5) 2) 1,8 (1,1-2,8) 3) 1,1 (0,7-1,8) Inga mot Svåra 1) 1,6 (0,8-3,0) 2) 3,9 (2,3-6,9) 3) 2,5 (1,4-4,4) Inga mot Kvarstående svåra 1) 3,0 (1,4-6,4) 2) 4,2 (2,0-9,0) 3) 1,4 (0,8-2,6)

Tabell 10 Psykosociala exponeringar ensamma eller i kombination med andra exponeringar och nackbesvär.

Studie	Design	Undersökningsgrupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Dehlin 1977 Sverige [25]	Tvärsnitt	233 undersköterskor och sjukvårdsbiträden	Nackbesvär	1) Relationer till överordnade och arbetskamrater 2) Övergripande tillfredsställelse med jobbet 3) Upplevda krav på psykologisk och fysisk styrka	Inga	1) NS 2) NS 3) NS
Tola 1988 Finland [102]	Tvärsnitt	852 maskinförare 696 snickare 674 kontorsarbetare	12 månaders prevalens av nack-skulder smärta	1) Yrkestitel 1a) maskinförare mot kontorsarbetare 1b) snickare mot kontorsarbetare 1c) maskinförare mot snickare 2) Mycket arbete i böjda och vridna positioner 3) Dålig eller ganska dålig arbetstillfredsställelse	Ålder, drag och 1, 2 och 3 respektive i en logistisk regression	1a) 1,7 (1,5–2,0) 1b) 1,4 (1,1–1,6) 1c) 1,3 (1,1–1,4) 2) 1,8 (1,5–2,2) 3) 1,2 (1,1–1,4)
Linton 1990 Sverige [65]	Tvärsnitt	22 180 män och kvinnor i heltidsarbete dagtid	Söka vård pga nackbesvär senaste 12 månaderna (e)	1) Tunga lyft 2) Monoton arbete 3) Sittande arbete 4) Obekväma arbetsställningar 5) Vibrationer 6) Psykosociala faktorer (Arbetsinnehåll socialt stöd och arbetsbelastning)		Oddskvot för olika åldersgrupper <30, 30–39; 40; 49 och >50 1) 1,4; 1,7; 1,6; 1,8 2) 2,3; 2,4; 2,5; 3,0 3) 1,3; 1,1; 1,0; 0,9 4) 1,6; 2,0; 2,0; 2,4 5) 1,0; 1,5; 1,3; 1,8 6) 2,6; 1,9; 2,5; 2,3
Kamvendo 1991 Sverige [50]	Tvärsnitt	420 läkarsekreterare (kvinnor)	Nackbesvär senaste året	1) Arbete med kontorsmaskiner >5 timmar/dag 2) Dålig psykosocial arbetsmiljö mot bra (index av 10 frågor)	1 och 2, ålder	1) 1,65 (1,02–2,67) 2) p=004

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 10 fortsättning

Studie	Design	Undersöknings- grupp och kön	Utfall	Exponering	Confounders kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Mäkelä m fl 1991 Finland [75]	Tvårsnitt kohort	5 673 män och kvinnor från mini-Finland under- sökningen 30–64 år gamla	Kroniska nackbesvär (e och klinisk undersökning)	1) Index för fysiska belastning i arbetet 2) Index för mental stress i arbetet och 1 och 2 respektive av belastning	Ålder, kön, rökning, överbikt, antal barn	1) 1,26 (1,18–1,37) för varje ökande grad 2) 1,20 (1,12–1,28) för varje ökande grad av stress
Johansson 1994 Sverige [45,46]	Tvårsnitt	305 hemtjänstpersonal 694 kommunalarbetary	Nackbesvär (e)	Dålig psykosocial miljö (index) och hög fysisk belastning (index)		RR=2,57 (1,66–3,97)
Johansson 1994 Sverige [45,47]	Tvårsnitt	755 manliga och kvinnliga anställda	Nack- symtom (e)	Job strain (höga krav och låg kontroll)	Ålder, kön, socialt stöd	RR=2,25 (1,56–3,24)
Ekberg 1994 Sverige [26]	Fall- referent	109 nya patienter med muskuloskeletal besvär (ingen sjukskrivning senaste månaden) 327 slumpmässigt utvalda kontroller från studiebasen	Nack- och axelbesvär (e och klinisk under- sökning)	(e) 1) Repetitivt arbete 2) Lyft 3) Hög arbetstakt 4) Obekvämt sittställning 5) Tveksamhet inför yrkesrollen 6) Höga krav på uppmärksamhet 7) Låg tillfredsställelse med arbetet	Kön, immigrant status, rökning, motion, ålder	1) 7,5 (2,4–23) 2) 13,6 (4,8–39) 3) 3,5 (1,3–9,4) 4) 3,6 (1,4–9,3) 5) 16,5 (6,0–46) 6) 3,8 (1,4–9,4) 7) 2,6 (0,7–9,4)
Bernard 1994 USA [10]	Tvårsnitt	973 slumpvis utvalda personer från ett tidningsföretag. Fall-referent studie inom en kohort	Smärta, stel- het och brännande känsla i nack- regionen >1 gång i måna- den eller 7 dagar konti- nuerligt under det året	1) 4–6 timmar i telefonarbete mot 0–2 timmar 2) Antal timmar i arbete med "deadlines" i veckan (>30 mot <10) 3) Förändringar i arbetsbelastning (sällan mot ofta)	Ålder, vikt, längd, kön, psykosociala förhållanden, allmän hälsa	1) 1,4 (1,0–1,8) 2) 1,7 (1,4–3,0) 3) 1,7 (1,2–2,5)

Tabell 10 fortsättning

Studie	Design	Undersöknings- grupp och kön	Utfall	Exponering	Confounderade för kontrollerade för	Resultat i oddskvoter om inget annat anges
Ohlsson 1995 Sverige [77,78]	Tvärsnitt	82 kvinnliga industri- arbetare med repetitiva arbetsuppgifter (exponerad kohort) 64 kvinnliga arbetare utan repetitivt arbete och arbetsuppgifter (oexponerad kohort)	Nack-skulder diagnos vanligtvis "tension neck"	1) Repetitivt arbete 2) Ålder (54 mot 37) 3) Tendens till muskelspänningar 4) Tendens till stress/oro	Logistisk regression med ålder och 1, 2, 3 och 4 i modellen	1) 4,6 (1,9–12) 2) 1,9 (1,0–3,5) 3) 2,3 (1,3–4,9) 4) 1,9 (1,1–3,5)
Skov 1996 Danmark [95]	Tvärsnitt kohort	1 306 försäljare	Nackbesvär någon gång senaste året	Att köra >50 000 km/året 1) Stillasittande arbete 2) Höga krav 3) Låg kontroll över tiden	Logistisk regression med ålder, kön, upp- levd tävling på arbetet, variation i arbetet och 1, 2, 3 och 4 i modellen	1) 2,43 (1,36–4,34) 2) 2,80 (1,40–5,59) 3) 1,43 (0,99–2,06) 4) 1,44 (1,07–1,93)
Punnett, Bergqvist 1997 Review [83]	Review, Nästan enbart tvärsnittsstudier		Nack-skulder besvär	VDU arbete		Oddskvot runt 2 för VDU arbete och exponeringar med samband till VDU användning, ofta vida konfidensintervall
Krause N 1997 USA [57]	Tvärsnitt	1 449 förare av allmänna kommunikationer	Nack- eller ryggbesvär (e och klinisk undersökning)	1) Job strain 2) Låg arbetstillfredsställelse 3) Dåligt stöd från arbetskamrater 4) Dåligt stöd från överordnade 5) Mycket problem på jobbet	Ålder, kön, längd, vikt, fordonstyp, fysisk arbetsbelastning	1) 1,50 (0,98–2,30) 2) 1,62 (1,11–2,67) 3) 1,10 (0,80–1,51) 4) 1,67 (1,22–3,63) 5) 2,30 (1,67–3,18)

Referenser

1. Ahlberg-Hulthén G, Theorell T, Sigala F. Social support, job strain and musculoskeletal pain among female health care personnel. *Scand J Work Environ Health* 1995;21:435–9.
2. Amano M, Umeda G, Nakajima H, Yatsuki K. Characteristics of work actions of shoe manufacturing assembly line workers and a cross-sectional factor-control study on occupational cervicobrachial disorders. *Jpn J Ind Health* 1988;30:3–12.
3. Andersen JH, Gaardboe O. Musculoskeletal disorders of the neck and upper limb among sewing machine operators: a clinical investigation. *Am J Ind Med* 1993;24:689–700.
4. Andersen JH, Gaardboe O. Prevalence of persistent neck and upper limb pain in a historical cohort of sewing machine operators. *Am J Ind Med* 1993;24:677–87.
5. Arad D, Ryan MD. The incidence and prevalence in nurses of low back pain. *The Australian Nurses Journal* 1986;16:44–8.
6. Armstrong TJ, Buckle P, Fine LJ, Hagberg M, Jonsson B et al. A conceptual model for work related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ health* 1993;19:73–84.
7. Barnekow-Bergkvist M, Hedberg G, Janlert U, Jansson E. Determinants of self-reported neck-shoulder and low back symptoms in a general population. *Spine* 1998;23(2):235–43
8. Bergenudd H, Nilsson B. The prevalence of locomotor complaints in middle age and their relationship to health and socio-economic factors. *Clin Orthop* 1994;308:264–70
9. Bernard B (ed). *Musculoskeletal disorders and workplace factors*. NIOSH, US Department of Health and Human Services, 1997.
10. Bernard B, Sauter S, Fine LJ, Petersen M, Hales T. Job task and psychosocial risk factors for work related musculoskeletal disorders among news paper employees. *Scand J Work Environ Health* 1994;20:419–26.
11. Biering-Sorensen F, Thomsen C. Medical, social and occupational history as risk indicators for low back trouble in a general population. *Spine* 1986;11:720–3.
12. Biering-Sorensen F, Thomsen CE, Hilden J. Risk indicators for low back trouble. *Scand J Rehab Med* 1989;21:151–7.
13. Bigos S J, Battié MC, Spengler DM, Fisher LD, Fordyce WE et al. A prospective study of work perceptions and psychosocial factors affecting the report of back injury. *Spine* 1991;16:1–6.
14. Bigos SJ, Battié MC. Industrial low back pain. In "The Lumbar Spine volume 2" W.B.Saunders Company, Philadelphia 1996.
15. Bongers P M, de Winter C R, Kompier M A J, Hildebrandt V H. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health* 1993;19:297–312.
16. Bongers PM, Hulshof CTJ, Dijkstra L, Boshuizen HC, Groenhout HJM, Valken E. Back pain and exposures to whole body

- vibration in helicopter pilots. *Ergonomics* 1990;33:1007–26.
17. Boshuizen HC, Bongers PM, Hulshof CTJ. Self-reported back pain in tractor drivers exposed to whole body vibration. *Int Arch Occup Environ Health* 1990;62:109–15.
 18. Boshuizen HC, Bongers PM, Hulshof CTJ. Self-reported back pain in fork lift truck and freight container tractor drivers exposed to whole body vibration. *Spine* 1992;17:59–65.
 19. Bovenzi M, Betta A. Low back disorders in agricultural tractor drivers exposed to whole body vibration and postural stress. *Appl Ergon* 1994;25:231–41.
 20. Bovenzi M, Zadini A. Self reported low back symptoms in urban bus drivers exposed to whole body vibration. *Spine* 1992; 17:1048–59.
 21. Burdorf A, Govaert G, Elders L. Postural load and back pain in workers in the manufacturing of prefabricated concrete elements. *Ergonomics* 1991;34:909–18.
 22. Burdorf A, Naaktgeboren, de Groot HCWM. Occupational risk factors for low back pain among sedantary workers. *J Occup Med* 1993;35:1213:20.
 23. Burdorf A, Sorock G. Positive and negative evidence on risk factors for low back disorders. *Scand J Work Environ Health* 1997;23:243–56.
 24. Burdorf A. Exposure assessment of risk factors of the back in occupational epidemiology. *Scand J Work Environ Health* 1992;18:1–9.
 25. Dehlin O, Berg S. Back symptoms and psychosocial perception of work among nursing aides in a geriatric hospital. *Scand J Rehab Med* 1977;9:61–5.
 26. Ekberg K, Björkqvist B, Malm P, Bjerre-Kiely B, Karlsson M, Axelson O. Case-control study of risk factors for disease in the neck and shoulder area. *Occ Environ Med* 1994;51:262–6.
 27. Elsass PM, Veiga JF. Job control and job strain: a test of three models. *J Occup Health Psychology* 1997;2:195–211.
 28. Estryñ-Behar M, Kaminski M, Peigne E, Maillard MF, Pelletier A et al. Strenuous working conditions and musculo-skeletal disorders among female hospital workers. *Int Arch Occup Environ Health* 1990;62:47–57.
 29. Feyer AM, Williamson A, Mandryk J, de Silva I, Healy S. Role of psychosocial factors in work-related low-back pain. *Scand J Work Environ Health* 1992;18: 368–75.
 30. Foppa I, Noack RH. The relation of self-reported back pain to psychosocial, behavioral, and health related factors in a working population in Switzerland. *Soc Sci Med* 1996;43:1119–26.
 31. Frank JW, Pulcins IR, Kerr MS, Shannon HS, Stansfeld SA. Occupational back pain – an unhelpful polemic. *Scand J Work Environ Health* 1995;21: 3–14
 32. Gerr F, Letz R, Landrigan PJ. Upper-extremity musculoskeletal disorders of occupational origin. *Annu Rev Publ Health* 1991;12:543–66.
 33. Gilad I, Kirschenbaum A. About the risks of low back pain and work environment. *Int J Industrial Ergonomics*. 1986; 1:65–74.

34. Hadler NM. Repetitive upper-extremity motions in the workplace are not hazardous. *J Hand Sur* 1997;22A:19–29.
35. Hagberg M, Wegman D. Prevalence rates and odds ratios of shoulder-neck diseases in different occupational groups. *Br J Ind Med* 1987;44:602–10.
36. Hagberg M. Neck and shoulder. To prevent work related disorders (in Swedish). Rådet för arbetslivsforskning, Stockholm, 1996.
37. Heliövaara M, Mäkelä M, Knekt P, Impivaara O, Aromaa A. Determinants of sciatica and low back pain. *Spine* 1991;16: 608–14.
38. Heliövaara M. Occupation and risk of herniated lumbar intervertebral disc or sciatica leading to hospitalization. *J Chron Dis* 1987;40:259–64.
39. Hemingway H, Shipley MJ, Stansfeld S, Marmot M. Sickness absence from back pain, psychosocial work characteristics and employment grade among office workers. *Scand J Environ Health* 1997;23:121–9.
40. Holmström EB, Lindell J, Moritz U. Low back and neck/shoulder pain in construction workers: occupational work load and psychosocial risk factors. *Spine* 1992;17:663–71.
41. Houtman ILD, Bongers PM, Smulders PGW, Kompier MAJ. Psychosocial stressors at work and musculoskeletal problems. *Scand J Work Environ Health* 1994;20: 139–45.
42. Hughes RE, Silverstein BA, Evanoff BA. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders in an aluminium smelter. *Am J Ind Med* 1997;32:66–75.
43. Hultman G, Nordin M, Saraste H. Physical and psychological workload in men with and without low back pain. *Scand J Rehab Med* 1995;27:11–7.
44. Johanning E. Back disorders and health problems among sub-way train operators exposed to whole body vibration. *Scand J Work Environ Health* 1991; 17:414–9.
45. Johansson JÅ. Psychosocial factors at work and their relation to musculoskeletal symptoms (Doctoral thesis) Dept of Psychology Göteborg University 1994.
46. Johansson JÅ. Psychosocial work factors, physical work load and associated musculoskeletal symptoms among home care workers. *Scand J Psychology* 1995;36.
47. Johansson JÅ. Risk indicators in the psychosocial and physical work environment for work-related neck, shoulder and low back symptoms: a study among blue- and white-collar workers in eight companies. *Scand J Rehabil Med*. 1994;26(3): 131–42.
48. Johnson J V, Hall E M. Job strain, workplace social support and cardiovascular disease: A cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. *Am J Public Health* 1988;78: 1336–42.
49. Jonsson BG, Persson J, Kilbom Å. Disorders of the cervicobrachial region among female workers in the electronics industry. *Int J Indust Erg* 1988;3:1–12.
50. Kamvendo K, Linton SJ, Moritz U. Neck and shoulder disorders in medical secretaries. *Scand J rehab Med* 1991;23: 127–33.

51. Karasek R A. Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Admin Sci Quart* 1979;24: 285–308.
52. Karasek R, Theorell T. *Healthy Work* Basic Books, New York 1990.
53. Kelsey J L, Hardy R L. Driving of motor vehicles as a risk factor for acute herniated lumbar intervertebral disc. *Am J Epidemiol* 1975;102:63–73.
54. Kelsey JL, Githens PB, O'Connor T, Weil U, Calogero JA et al. Acute prolapsed lumbar intervertebral disc. An epidemiological study with special references to driving automobiles and cigarette smoking. *Spine* 1984;9:608–13.
55. Kelsey JL, Golden AL. Occupational and workplace factors associated with low back pain. In: Deyo RA eds. *Back pain in workers*. Philadelphia Hanley and Belfus 1988;7–16.
56. Krause N, Ragland DR, Greider BA, Fisher JM, Holman BL, Selvin S. Physical workload and ergonomic factors associated with prevalence of back and neck pain in urban transit operators. *Spine* 1997;22(18): 2117–26.
57. Krause N, Ragland DR, Greiner BA, Syme LS, Fisher JM. Psychosocial factors associated with back and neck pain in public transit operators. *Scand J Work Environ Health* 1997;23:179–86.
58. Kristensen TS. The demand-control-support model: methodological challenges for future research. *Stress Medicine* 1995; 11:17–26.
59. Kuorinka I, Koskinen P. Occupational rheumatic diseases and upper limb strain in manual jobs in a light mechanical industry. *Scand J Work Environ health* 1979;5(suppl 3):39–47.
60. Lagerström M, Wenemark M, Hagberg M, Wigaeus Hjelm E, The Moses Study Group. Occupational and individual factors related to musculoskeletal symptoms in five body regions among Swedish nursing personnel. *Int Arch Occup Environ Health* 1995;68:27–35.
61. Leino P I, Hänninen V. Psychosocial factors at work in relation to back and limb disorders. *Scand J Work Environ Health* 1995;21:134–42.
62. Liira JP, Shannon HS, Chambers LW, Haines TA. Long-term back problems and physical work exposures in the 1990 Ontario Health Survey. *Am J Public Health* 1996;86:382–7.
63. Linton SJ, Kamvendo K. Risk factors in the psychosocial environment for neck and shoulder pain in secretaries. *J Occup Med* 1989;31:609–13.
64. Linton SJ, Warg LE. Attributions (beliefs) and job satisfaction associated with back pain in an industrial setting. *Percept Motor Skills* 1993;76:51–62.
65. Linton SJ. Risk factors for neck and back pain in a working population in Sweden. *Work and Stress* 1990;4:41–9.
66. Magnusson ML, Pope MH, Wilder DG, Areskoug B. Are occupational drivers at an increased risk for developing musculoskeletal disorders? *Spine* 1996;21:710–7.
67. Magora A. Investigation of the relation between low back pain and occupation V. Psychological aspects. *Scand J Rehab Med* 1973;5:191–6.

68. Magora A. Investigation of the relation between low back pain and occupation. *Ind Med* 1970;39:504–10.
69. Magora A. Investigation of the relation between low back pain and occupation. Physical requirements: Sitting, Standing and Weight lifting. *Ind Med* 1972;41:5–9.
70. Mandel JH, Lohman W. Low back pain in nurses: The relative importance of medical history, work factors, exercise and demographics. *Research in Nursing and Health* 1987;10:165–70.
71. Marras WS, Lavender SA, Leurgans SE, Fatallah FA, Fergusson SA et al. Bio-mechanical risk factors for occupationally related low back disorders. *Ergonomics* 1995;38:377–410.
72. Marras WS, Lavender SA, Leurgans SE, Rajulu SL, Allread WG et al. The role of dynamic three-dimensional trunk motion in occupationally-related back disorders. The effects of workplace factors trunk position, and trunk motion characteristics on risk of injury. *Spine* 1993;18:617–28.
73. Masset DF, Piette AG, Malchaire JB. Relations between functional characteristics of the trunk and occurrence of low back pain. *Spine* 1998;23:359–65.
74. Milerad E, Ekenvall L. Symptoms of the neck and upper extremities in dentists. *Scan J Work Environ Health* 1990;16:129–34.
75. Mäkelä M, Heliövaara M, Sievers K, Impivaara O, Knekt P, Aromaa A. Prevalence, determinants, and consequences of chronic neck pain in Finland. *Am J Epidemiol* 1991;134:1356–67.
76. Nuwayhid I A, Stewart W, Johnson J V. Work activities and the onset of first-time low back pain among New York City fire fighters. *Am J Epidemiol* 1993;137:539–48.
77. Ohlsson K, Attewall RG, Pålsson B, Karlsson B, Balogh I et al. Repetitive industrial work and neck and upper limb disorders in females. *Am J Ind Med* 1995;27:731–47.
78. Ohlsson K. Neck and upper limb disorders in female workers performing repetitive industrial tasks. Thesis, Lund University, Sweden 1995.
79. Papageorgiou AC, Macfarlane GJ, Thomas E, Croft PR, Jayson MIV, 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* 1997;22:1137–42.
80. Pietri F, Leclerc A, Boitel L, Castang J-F, Morcet J-F, Blondet M. Low back pain in commercial travelers. *Scand J Work Environ Health* 1992;18:52–8.
81. Pope MH. Risk indicators in low back pain. *Ann Med* 1989;21:387–92.
82. van Poppel MNW, Koes BW, Devillé W, Smid B, Bouter LM. Risk factors for back pain incidence in industry: a prospective study. *Pain* 1998;77:81–6.
83. Punnett L, Bergqvist U. Visual display unit work and upper extremity musculoskeletal disorders – a review of epidemiological findings. *Arbete och Hälsa* 1997;16.
84. Punnett L, Fine L J, Keyserling W M, Herrin G D, Chaffin DB. Back disorders

- and nonneutral trunk postures of automobile assembly workers. *Scand J Work Environ Health* 1991;17:337–46.
85. Rempel DM, Harrison RJ, Barnhart S. Work-related cumulative trauma disorders of the upper extremity. *JAMA* 1992;267: 838–42.
86. Riihimäki H, Tola S, Videman T, Hänninen K. Low-back pain and occupation: a cross sectional questionnaire study of men in machine operating, dynamic physical work, and sedentary work. *Spine* 1989;14:204–9.
87. Riihimäki H, Wickström G, Hänninen K, Luopajarvi T. Predictors of sciatic pain among concrete reinforcement workers and house painters – a five-year follow-up. *Scand J Work Environ Health* 1989;15: 415–23.
88. Riihimäki H, Viikari-Juntura E, Moneta G, Kuha J, Videman T, Tola S. Incidence of sciatic pain among men in machine operating, dynamic work, and sedentary work. *Spine* 1994;19:138–42.
89. Riihimäki H. Back and limb disorders. In *Epidemiology of work related diseases* (Ed: Corbett McDonald) BMJ Publishing group, London, 1995.
90. Riihimäki H. Hands up or back to work – future challenges in epidemiologic research on musculoskeletal diseases. *Scand J Work Environ Health* 1995;21:401–3.
91. Riihimäki H. Low back pain, its origin and risk indicators. *Scand J Work Environ Health* 1991;17:81–90.
92. Schibye B, Skov T, Ekner D, Christiansen JU, Sjøgaard G. Musculoskeletal symptoms among sewing machine operators. *Scand J Work Environ Health* 1995;21:427–34.
93. Shelerud R. Epidemiology of occupational low back pain. *Occupational medicine: State of the arts reviews* January-March 1998;13:1–22.
94. Silverstein BA. The prevalence of upper extremity cumulative trauma disorders in industry. Thesis, University of Michigan, Ann Arbor 1985.
95. Skov T, Borg W, Örhede E. Psychosocial and physical risk factors for musculoskeletal disorders of the neck, shoulders and lower back in salespeople. *Occupational and Environmental Medicine* 1996;53:351–6.
96. Skovron ML, Szpalski M, Nordin M, melot C, Cukier D. Sociocultural factors and back pain; a population based study in Belgian adults. *Spine* 1994;19:129–37.
97. Smedley J, Egger P, Cooper C, Coggon D. Manual handling activities and risk of low back pain in nurses. *Occup Environ Med* 1995;52:160–3.
98. Stobbe TJ, Plummer RW, Jensen RC, Attfield MD. Incidence of low back injuries among nursing personnel as a function of patient lifting frequency. *J Safety Res* 1988;19:21–8.
99. Stock SR. Workplace ergonomic factors and the development of musculoskeletal disorders of the neck and upper limb: a meta-analysis. *Am J Ind Med* 1991;19: 87–107.
100. Svensson H-O, Andersson GBJ. Low-back pain in 40 to 47 year old men: work

- history and work environment factors. *Spine* 1983;8:272–6.
101. Svensson H-O, Andersson GBJ. The relation of low-back pain, work history, work environment, and stress. *Spine* 1989;14:517–22.
102. Tola S, Riihimäki H, Videman T, Viikari-Juntura E, Hänninen K. Neck and shoulder symptoms among men in machine operating, dynamic physical work and sedentary work. *Scand J Work Environ Health* 1988;14:299–305.
103. Toomingas A, Theorell T, Michélsen H, Nordemar R. Associations between self-rated psychosocial work conditions and musculoskeletal symptoms and signs. *Scand J Work Environ Health* 1997;23:130–9.
104. Veierstad KB, Westgaard RH. Subjectively assessed occupational and individual parameters as risk factors for trapezius myalgia. *Int J Industrial Ergonomics* 1994;13:235–45.
105. Wells J, Zipp JF, Schuette PT, McEleney J. Musculoskeletal disorders among letter carriers. *J Occup Med* 1983;25:814–20.
106. Venning PJ, Walter SD, Stitt LW. Personal and job-related factors as determinants of incidence of back injuries among nursing personnel. *JOM* 1987;29:820–5.
107. Westgaard RH, Winkel J. Ergonomic intervention research for improved musculoskeletal health: A critical review. *Int J Ind Erg* 1997;20:463–500.
108. Wickström B O, Kjellberg A, Landström U. Health effects of long-term occupational exposures to whole body vibrations: a review. *Int J Ind Ergonomics* 1994;14:273–92.
109. Viikari-Juntura E, Riihimäki H, Tola S, Videman T, Mutanen P. Neck trouble in machine operating, dynamic physical work and sedentary work: A prospective study on occupational and individual risk factors. *J Clin Epidemiol* 1994(47):1411–22.
110. Viikari-Juntura E, Vuori J, Silverstein B, Kalimo R, Kuosma E, Videman T. A life-long prospective study on the role of psychosocial factors in neck-shoulder and low back pain. *Spine* 1991;16:1056–61.
111. Wilder D G, Pope M H. Epidemiological and aetiological aspects of low back pain in vibration environments – an update. *Clin Biomechanics* 1996;11: 61–73.
112. Wilder DG, Woodworth BB, Frymoyer JW, Pope MH. Vibration and the human spine. 1982;7:243–54.
113. Winkel J, Westgaard R. Occupational and individual risk factors for shoulder-neck complaints. Part II. The scientific basis (literature review) for the guide. *Int J Ind Ergonomics* 1992;10:85–104.
114. Work related musculoskeletal disorders (WMSDs) a reference book for pre-

vention. Eds: Kuorinka I, Forcier L. Taylor & Francis Ltd, (London) 1995.

115. Åstrand N-E, Isacson S-O. Back pain, back abnormalities, and competing medical, psychological, and social factors as predictors of sick leave, early retirement, unemployment, labour turnover

and mortality: a 22 year follow up of male employees in a Swedish pulp and paper company. *Br J Ind Med* 1988; 45:387–95.

116. Östlin P. Negative health selection into physically light occupations *J Epidem Commun Health* 1988;42:152–6.

Bilaga 1 till Kapitel 5

Metodologiska problem

Design

Randomiserade kontrollerade försök är inte möjliga att genomföra i yrkeslivet pga individuella skillnader, selektion, interaktion, modifiering och av etiska skäl. Dessutom är yrkesverksamma individer utsatta för exponeringar, som de inte är medvetna om och heller inte kan kontrollera.

Interventionsstudier kan ha en design liknande den vid kontrollerade försök, men andra faktorer i samhället och under interventionsperioden, t ex ekonomisk tillväxt eller tillbakagång, näringspolitik, icke identiska basbefolkningar och influens från andra faktorer kan snedvrider resultaten och försämrade tolkningsmöjligheterna.

Tvärsnittsstudier används ofta men är föga informativa, då det är mer eller mindre omöjligt att skilja ut vad som är orsak och verkan när tids-sambanden är oklara. Tvärsnittsstudier ger en blicksbild av situationen just nu och just här utan kontroll över t ex "healthy worker selection" [116].

Longitudinella studier, där personer med olika exponeringar följs över en längre tid, är mer valida och trovärdiga, speciellt om studiepersonerna kan följas prospektivt och med kontinuerlig exponeringsbedömning. För de flesta sjukdomar och smärttillstånd är latenstiden mellan exponering och kliniskt iakttagbara symtom lång eller okänd, och många av sjukdomarna är dessutom inte särskilt vanliga i den allmänna befolkningen. Longitudinella studier blir därför resurs- och tidskrävande. Vanligtvis måste man göra en retrospektiv studie, där all information och exponering insamlats efter det att den studerade sjukdomen är manifest. Detta stör validiteten om minnesfel och felklassificering drabbar både sjukdom och exponering.

Två olika typer av epidemiologiska, longitudinella studier är vanliga och informativa. I en *kohortstudie* jämförs en grupp exponerade personer med en grupp oexponerade under hänsynstagande till det utfall

som studeras. I en *fall-referentstudie* undersöks alla personer i en studiebas (en studiegrupp under en speciell tidsperiod) och de med ett speciellt utfall eller en speciell sjukdom utgör fallgruppen. Slumpmässigt utvalda personer – från samma studiebas som fallen – används som referenter. Exponeringsfrekvensen jämförs sedan mellan fall och referenter.

Resultatmått

Ländryggs- och nackbesvär är vanligen ospecifika sjukdomar utan distinkta diagnoskriterier. De flesta patienter klagar på kombinationen av smärtor och försämrad funktion. Smärta är en subjektiv upplevelse som sällan kan mätas objektivt. Utvecklingen från smärta till sjuklighet och försämrad funktion beror förmodligen också på kulturella och ekonomiska faktorer i samhället.

I epidemiologiska och andra studier av muskuloskelettal smärta och sjuklighet skiljer sig utfallsvariablerna åtskilligt. I de flesta studier är utfallet, eller resultatmättet självrapporterade smärtor under olika perioder (t ex just nu, de senaste tolv månaderna eller under hela livet). I vissa studier skärps kriterierna, och man mäter även smärta som strålar ned i ben eller armar. I vissa studier förekommer klinisk undersökning, men vilka undersökningar som görs beskrivs inte alltid i detalj och ofta är det tveksamt, om de använda metoderna är validerade.

Det utfall som väljs i en studie reflekterar de riskfaktorer man hittar. Personer med svåra utstrålade smärtor och ett signifikant diskbräck har förmodligen en helt annan riskprofil än de som begär arbetsskadeersättning efter att ha haft ländryggsvärk i några dagar. Den vaga och otydliga klassificeringen av dessa sjukdomar är svår att tolka och gör jämförelser mellan studier och bedömningen av samband svåra och osäkra.

Exponering

Exponeringsbedömningen är i de flesta studier ofta ganska begränsad och gjord så att felklassificering blir vanlig [24]. Om felklassificeringen är lika i alla grupper, är den oberoende och de risker man finner är utspädda och går mot 1. Om felklassificeringen är beroende, dvs olika i olika grupper, kan riskerna antingen bli över- eller underskattade.

Yttre exponering kan mätas relativt enkelt men inte den inre dos som påverkar individen och som leder till besvär. Dosresponskurvan är sällan klarlagd. Detta gör att de ”cut-off”-punkter som används blir arbiträra och att icke linjära samband blir osäkra.

En modell som föreslagits som hjälp vid sambandsbedömningar, presenteras här i lätt modifierad version [6].

Extern exponering hänför sig till yttre faktorer, som förändrar individens inre status. Yttre exponering är oberoende av individen och är fysisk eller social.

Intern exponering är förändringen av individens inre tillstånd, som orsakas av den yttre exponeringen. Den interna exponeringen är individuell och kan vara mekanisk (t ex muskelkraft), fysiologisk (t ex blodtryck), eller psykologisk (t ex upplevda krav). Den inre exponeringens olika delar utesluter inte varandra utan förekommer ibland samtidigt. *Dos* hänför sig till de interna exponeringar som berör målorganet eller målvävnaden. Dosen är alltså hela, eller en del av, den interna exponeringen.

Effekt

Dossvaret är en reversibel eller irreversibel reaktion, som kan förändra sårbarheten i målvävnaden. Den förändringen i målorganet eller målvävnaden, kanske också i andra vävnader, som orsakas av den yttre exponeringen, kan förändra individens *kapacitet*.

Mekanisk (t ex muskelstyrka), fysiologisk eller psykologisk kapacitet beskriver individens möjlighet att handskas med olika interna exponeringar. Kapaciteten kan reduceras eller ökas av tidigare exponeringar och den kan betraktas som en effektmodifierare.

Statistiska metoder

Resultaten från epidemiologiska studier av olika slag presenteras som oddskvoter (OR), relativa risker (RR), prevalenskvoter eller p-värden. Dessa värden skiljer sig i konstruktion och underliggande teoribildning och kan därför inte jämföras direkt. Tolkningen av orsakssamband och associationer måste vara försiktig mellan en exponering och ett utfall, som utgår från ett svagt statistisk samband.

Värdering av studier

Vanliga reversibla sjukdomstillstånd med kort induktionsperiod

1. Vid *interventionsstudier* mäts interventionen på en eller flera undersökningsgrupper och jämförs med liknande kontrollgrupper, där inga interventioner görs. Interventionen måste göras individuellt, vara väl definierad och väl beskriven. Interventionsperioden måste vara tillräckligt lång liksom observationsperioden efteråt. Andra exponeringar måste vara likartade i bägge grupperna och noggrant kontrollerade. Syftet med interventionen bör helst vara dolt för undersökningsgrupperna liksom för den som utvärderar interventionen på fältet. Den statistiska bearbetningen måste beskrivas och utföras väl.
2. *Interventionsstudier* på en undersökningsgrupp som studeras före och efter det att en intervention utförts. Studien måste i stort sett ha samma kriterier som beskrivits ovan. Tiden mellan utvärderingarna, före och efter, kan vara problematisk, eftersom samhällets invånare influeras av mer eller mindre dynamiska förändringar. Även här är det viktigt att den statistiska bearbetningen är väl beskriven och utförd. Denna typ av interventionsstudier är mer realistiska än föregående men trots detta svåra att utföra.
3. *Longitudinella prospektiva studier*, där studiegruppen är tillräckligt stor och följs tillräckligt länge beträffande exponering och utfall. Exponeringar och potentiella confounders måste vara väl beskrivna och mätta med valida och pålitliga metoder. Den statistiska proceduren måste utföras och beskrivas väl.
4. *Fall-referentstudier*, där studiegruppen är tillräckligt stor och uppföljningsperioden tillräckligt lång. Exponering och potentiella confounders måste definieras väl och mätas med valida och reliabla metoder. Potentiella minnesfel måste minimeras. Fall-definitionen måste vara klar och referenterna väl valda utan selektion från en representativ studiebas. Den statistiska proceduren måste utföras och beskrivas väl.

5. *Tvärsnittsstudier*, där studiegruppen är väl definierad och tillräckligt stor. Även här måste exponering och potentiella confounders vara väl definierade och mätas med valida och reliabla metoder. Minnesfelen måste vara under kontroll, falldefinitionen distinkt och referenterna väl valda. Selektionen måste tänkas igenom noga och kontrolleras väl. Den statistiska proceduren måste beskrivas och utföras väl.

Mindre vanliga sjukdomar, inte alltid reversibla, med kort eller lång induktionstid

För longitudinella prospektiva studier, fall-referentstudier och tvärsnittsstudier gäller samma kriterier och gradering som ovan, då vanligare reversibla tillstånd undersöks. Interventionstudier kan vanligen inte utföras vid denna typ av sjuklighet.