

TNO-rapport
10701111\tr9900451

SMASH: Study on Musculoskeletal disorders, Absenteeism, Stress and Health

TNO Arbeid

Risicofactoren van rugklachten en verzuim door rugklachten; achtergrond rapport Deelrapport 2b

Polarisavenue 151
Postbus 718
2130 AS Hoofddorp

Datum
2 juli 1999

Telefoon 023 554 93 93
Fax 023 554 93 94

Auteur(s)
Paulien M. Bongers
Lisette Hoogendoorn
Swenneke van den Heuvel

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor Onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 1999 TNO Arbeid

TNO Arbeid (voorheen NIA TNO) is een kennisintensieve dienstverlener voor bedrijfsleven en overheid op het gebied van strategische arbeidsvraagstukken.

Met als uitgangspunt een optimale inzet van mensen, houdt TNO Arbeid zich bezig met de innovatie van arbeid, organisatie en technologie, bevordering van arbeidsparticipatie en versterking van arbeidsomstandighedenbeleid.



Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO

SAMENVATTING

Aanleiding onderzoek

Klachten aan het bewegingsapparaat komen veel voor en kunnen leiden tot ziekteverzuim, arbeidsongeschiktheid en medische consumptie. Rugpijn is verreweg de meest voorkomende klacht aan het (houdings-) en bewegingsapparaat. Effectieve preventie van rugklachten en het daaraan gekoppeld verzuim is dus van belang voor de volksgezondheid en voor een gezonde deelname aan het arbeidsproces van werknemers. Voor een effectieve preventie is echter het huidige inzicht in de belangrijkste risicofactoren voor het ontstaan en blijven bestaan van rugklachten en daardoor veroorzaakt ziekteverzuim onvoldoende. In 1993 is daarom door de Ministeries van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) en Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS), gezamenlijk met het Landelijk Instituut Sociale Verzekeringen (LISV), een onderzoek geïnitieerd naar de risicofactoren voor rugklachten en verzuim door rugklachten.

Opzet en uitvoering van het onderzoek

Dit onderzoek heeft in vergelijking met eerder onderzoek een aantal unieke sterke kanten. Ten eerste betreft het een grootschalig zogenaamd prospectief longitudinaal onderzoek, waarbij de expositie is gemeten voorafgaand aan de effecten. Ten tweede is de lichamelijke belasting met objectieve meetmethoden gekwantificeerd waardoor de expositie-effect relatie kan worden verkend. In de derde plaats is in dit onderzoek informatie beschikbaar over belasting op het werk én in de vrije tijd en gaat het zowel over lichamelijke belasting, psychosociale werkkenmerken en individuele factoren. Tenslotte betreft het een onderzoekspopulatie met een grote spreiding in deze risicofactoren. Een dergelijke studie is niet eerder uitgevoerd.

De ca 1800 deelnemers aan dit onderzoek zijn werkzaam in 34 bedrijven afkomstig uit verschillende branches verspreid over Nederland. Deze bedrijven zijn in samenwerking met arbodiensten gerekruteerd en verschillen wat betreft hun lichamelijke belasting. Van maart 1994 tot maart 1995 heeft de basismeting plaats gevonden. Deze meting bestond uit objectieve meting van de lichamelijke belasting op het werk (videogegevens), een uitgebreide vragenlijst naar ervaren belasting en psychosociale belasting op het werk, individuele factoren zoals demografische kenmerken, lichamelijke belasting in de vrije tijd, en een uitgebreide inventarisatie van lage rugklachten (duur, periode en aard van de klachten, pijnintensiteit en beperkingen). Bij de deelnemers is gedurende 3 jaar, het optreden van rugklachten en verzuim ten gevolgen van rugklachten vastgelegd. Dit is gebeurd aan de hand van vervolgvragenlijsten die na elk jaar van follow-up zijn opgestuurd naar de werknemers en aan de hand van speciaal voor dit onderzoek geregistreerd verzuim in elk deelnemend bedrijf. Onder rugklachten worden in dit rapport verstaan door de werknemers tijdens één van de metingen gerapporteerde regelmatige of langdurige klachten onder in de rug in de afgelopen 12 maanden.

Deze klachten en het verzuim vanwege rugklachten zijn vervolgens gerelateerd aan de tijdens de basismeting bepaalde risicofactoren. Middels zogenaamde multivariate logistische regressie is het effect van elk van de risicofactoren afzonderlijk vastgesteld onder correctie voor de overige factoren. Zo wordt geschat of de werknemers mét een bepaalde risicofactor een hogere kans hebben op rugklachten dan de werknemers zónder die factor (bijvoorbeeld een 2 maal hoger risico). Hieronder wordt gepresenteerd welke werk-gebonden en niet werk-gebonden factoren in dit onderzoek samen gingen met een dergelijk hoger risico op enerzijds rugklachten en anderzijds *verzuim* door rugklachten

Vóórkomen van rugklachten

Bij elke meting rapporteert ongeveer één derde van de werknemers in dit onderzoek langdurige of regelmatig rugklachten. Ruim 40% van de respondenten rapporteert tijdens minstens één van de vervolgmetingen langdurige of regelmatige rugklachten in het afgelopen jaar. Ruim 30% van de gene met rugklachten

denkt dat de klachten met het werk te maken hebben en ruim 10% denkt dat zij te maken hebben met activiteiten in de vrije tijd.

In elk jaar heeft ruim de helft van de onderzoeksgroep voor het tweede achtereenvolgende jaar geen rugklachten, iets minder dan 10% van de groep ontwikkelt in een jaar klachten, iets meer dan 10% herstelt juist en ongeveer 20% houdt de klachten die ze het jaar er voor ook hadden. Van degene mét klachten heeft dus iets meer dan de helft het jaar erop opnieuw klachten, terwijl iets minder dan de helft een jaar met klachten laat volgen door een jaar zonder klachten. Bijna 30% van de groep *zonder* klachten bij aanvang van het onderzoek ontwikkelt tijdens één van de drie vervolgjaren rugklachten. Dit zijn grotendeels tijdelijke klachten, dat wil zeggen klachten die ontstaan in de eerste of tweede vervolgmeting maar niet meer aanwezig zijn bij de laatste meting. Voor 9% van deze populatie zijn het echter klachten die aanhouden (3% per jaar).

Vóórkomen van de lichamelijke belastingen op het werk

Er is een grote variatie in lichamelijk belasting op het werk voor de verschillende deelnemers aan het onderzoek. Tillen van meer dan 25 kg, veelvuldig buigen en draaien van de romp en werken in ongemakkelijke houdingen komen veelal in combinatie voor, terwijl langdurig werken in dezelfde houding juist niet samen gaat met deze belastingen. Zeer veel en zwaar tillen en langdurig sterk buigen komt slechts bij een vrij kleine groep voor.

Twaalf procent van de mannen en minder dan 3 procent van de vrouwen tilt meer dan 15 keer op een dag 25 kg of meer. Ruim een kwart van de onderzoeksgroep (ruim 30% van de mannen en 10% van de vrouwen) tilt minstens één keer op een werkdag meer dan 25 kg. Daarnaast tilt één derde van de mannen en ruim de helft van de vrouwen vrijwel nooit 10 kg of meer. Bij de professionals en administratief werkenden wordt vrijwel nooit 10 kg getild terwijl dit in alle overige beroepen in dit onderzoek veelvuldig voorkomt. Alleen de technici, ambachtelijk werkenden, machinebediening en ongeschoolden tillen meer dan 25 kg op het werk.

Slechts 5% van de werknemers, vrijwel alleen mannen, de rug meer dan twee uur op een dag 30° buigt. Voor een kwart komt dit 1 tot 2 uur voor (evenveel mannen als vrouwen), maar voor het merendeel minder dan 1 uur op een werkdag. Meer dan 10% van de werktijd (ca 1 uur) werken met een gebogen rug in een hoek van meer dan 60° komt alleen bij een kleine groep mannen voor, vrijwel uitsluitend stratenmakers. Meer dan 2 uur op een dag meer dan 30° buigen komt vrijwel alleen voor bij de beroepen die zijn gegroepeerd als ambachten. Professionals en administratief werkende buigen vrijwel nooit in die mate en de overige beroepen (technici, dienstverlening, machinebediening en ongeschoolden) buigen wel 1 tot 2 uur op een werkdag meer dan 30° maar niet meer.

Lichamelijke belasting op het werk en rugklachten

Werknemers die aangeven dat hun werk veel lichamelijke belasting met zich meebracht hebben meer rugklachten. Veel lichamelijke belasting op het werk, zoals door de werknemers zelf gerapporteerd, gaat dus samen met meer rugklachten. Deze relatie is onafhankelijk van het effect van de op het werk voorkomende werkstress risico's en individuele risicofactoren. Dit geldt voor veel tillen en krachtoefeningen, veel buigen en draaien van de romp, langdurig werken met sterk voorovergebogen romp, in ongemakkelijke houdingen werken en incidentele hoge belastingen. Veel werken in verschillende ongemakkelijke houdingen is, onafhankelijk van de andere lichamelijke belastingen, het sterkst aan het vóórkomen van rugklachten gerelateerd en verhoogd ook de kans om nieuwe rugklachten *te krijgen*.

Vrij veel of heel veel in voertuigen rijden op het werk of meer dan drie kwart van de werktijd zitten blijken niet samen te gaan met meer rugklachten tijdens de basismeting en ook in de longitudinale analyses blijken deze factoren de kans op rugklachten niet te verhogen. Voor werknemers die al rugklachten hebben zijn deze factoren echter wel risicofactoren voor herhaling van de klachten

Tillen op het werk en rugklachten

Heel veel tillen van meer dan 25 kg is een risicofactor voor het (op)nieuw optreden van rugklachten. Meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilo tillen gaat samen met meer rugklachten op datzelfde moment en leidt tot een 2,5 keer zo grote kans op rugklachten ten opzichte van degene die niet tillen. Ook 16 tot 25 keer minimaal 25 kilo tillen op een werkdag geeft een 1,5 keer zo hoge kans op toekomstige rugklachten. Uit nadere bestudering van de resultaten blijkt dat 16 tot 25 keer 25 kg of meer tillen vooral leidt tot een verhoogde kans op het ontstaan van nieuwe rugklachten en dat meer dan 25 keer 25 kg of meer tillen vooral leidt tot een verhoogde kans op opnieuw optreden van klachten.

Tien kilo of meer tillen op het werk gaat niet gepaard met meer rugklachten en leidt niet tot een verhoogde kans op toekomstige rugklachten, zelfs niet wanneer dit meer dan 50 keer op een werkdag wordt gedaan.

Er lijkt dus een expositie-effect relatie te bestaan tussen tillen op het werk en rugklachten, waarbij het risico pas verhoogd is bij meer dan 15 keer op een dag 25 kg tillen. Dit effect is onafhankelijk van andere individuele of werkgebonden risicofactoren.

Buigen en draaien van het bovenlichaam op het werk en rugklachten

Los van de effecten van andere risicofactoren zoals individuele kenmerken, lichamelijke en psychosociale belasting in het werk en de vrije tijd, blijkt 10 tot 25 procent en meer dan 25 procent van de tijd werken met de romp minimaal 60 graden voorover gebogen samen te gaan met aanzienlijk meer rugklachten. Meer dan 10 procent van de tijd met de romp minimaal 60 graden voorovergebogen werken leidt bovendien tot een 3 keer verhoogd risico op toekomstige rugklachten zowel nieuwe als herhaalde klachtenepisodes. Dus bij een acht uren werkdag lijkt meer dan drie kwartier werken in een dergelijke houding het risico op rugklachten te vergroten. Meer dan 50 procent van de werktijd werken met de rug meer dan 30° gebogen gaat eveneens samen met meer rugklachten.

Op grond van deze resultaten kan worden gesteld dat er een expositie-effect relatie bestaat tussen vooroverbuigen van het bovenlichaam op het werk en rugklachten. Meer dan 10 procent van de tijd met de romp 60 graden of meer voorovergebogen werken, blijkt een groter risico te zijn dan dezelfde tijd met de romp 30 graden of meer voorovergebogen te werken. Zowel het risico van werken met de romp meer dan 30° voorovergebogen als van werken met de romp meer dan 60° voorovergebogen, lijkt bovendien toe te nemen naarmate langer in deze houding wordt gewerkt. Werken in een gebogen houding van meer dan 30 graden, lijkt pas een risico te vormen voor rugklachten als dit meer dan 50 procent van de werktijd (4 uur) wordt gedaan. Terwijl bij voorover buigen van de romp in een hoek van 60 graden het risico op meer rugklachten al verhoogd is wanneer meer dan 10 procent van de tijd (drie kwartier) in deze houding wordt gewerkt.

Samenhang tussen tillen en buigen van de rug

De resultaten lijken erop te wijzen dat extreme of langdurige rompflexie ook zelfstandig leidt tot rugklachten maar dat het effect van veel en zwaar tillen, deels komt omdat dit ook gepaard gaat met strek buigen van de romp.

Voorkomen psychosociale factoren op het werk

Ongeveer twee op de drie werknemers in dit onderzoek vinden dat zij erg snel en erg hard moeten werken. Dit geldt voor mannen en vrouwen. Ongeveer een kwart van de werknemers geeft aan dat zij weinig mogelijkheden hebben in hun werk om hun vaardigheden te ontwikkelen en te besluiten hoe het werk wordt uitgevoerd. Dit gebrek aan regelmogelijkheden, wordt vaker door vrouwen gerapporteerd dan door mannen. Ook circa een kwart van de respondenten ervaart gebrekkige steun van de chef. Dit geldt zowel voor de mannen als de vrouwen. Over het algemeen ervaren slechts een beperkt aantal van de deelnemers heel weinig steun van hun collega's of erg weinig regelmogelijkheden in het werk. De variatie in deze twee kenmerken van het werk is dus niet zo groot.

Slechts ruim 10% van de deelnemers heeft geen of alleen soms plezier in hun werk. Mannen zijn ontevredener over hun werk dan vrouwen in deze onderzoeksgroep.

Psychosociale factoren op het werk en rugklachten

Indien rekening wordt gehouden met het effect van andere factoren inclusief lichamelijke belasting op het werk en in de vrije tijd blijken veel taakeisen, niet optimale steun van de chef en weinig plezier in het werk samen te gaan met het verhoogd voorkomen van rugklachten. Deze factoren verhogen de kans op rugklachten met ongeveer een factor 1,5. Ook bij werknemers zonder rugklachten blijken degene die zo nu en dan ontevreden zijn over hun werk meer rugklachten te ontwikkelen dan degene die vrijwel altijd tevreden zijn. Onvoldoende ondersteuning van de leidinggevende draagt met name bij aan een verhoogde kans op herhaling van rugklachten episodes bij de werknemers die al rugklachten hebben. De andere werkkenmerken die bekend staan als risicofactoren van stress die in dit onderzoek zijn bepaald, zoals regelmogelijkheden, ondersteuning door collega's en matige baan zekerheid blijken geen relatie te hebben met bestaande of toekomstige rugklachten. Dit zijn overigens ook de werkkenmerken die door weinig mensen als heel ongunstig waren beoordeeld.

De relaties tussen de psychosociale werkkenmerken en rugklachten zijn niet zo sterk en minder duidelijk dan de relaties met de lichamelijke belasting op het werk. Niet helemaal tevreden met het werk is de sterkste en meest consistente factor. Deze factor kan ook worden gezien als een intermediaire variabele. In de zin dat hoge taakeisen ofwel werkdruk en gebrekkige ondersteuning op het werk kunnen leiden tot ontevredenheid over het werk en vervolgens tot rugklachten.

Voorkomen individuele en niet werkgebonden risicofactoren

Volgens de deelnemers aan dit onderzoek brengen de activiteiten in hun vrije tijd veel minder lichamelijke belasting met zich mee dan die op het werk. Dit geldt voor alle nagevraagde factoren met uitzondering van het rijden in voertuigen. Ook zijn de verschillen tussen mannen en vrouwen veel geringer als het over de belasting tijdens activiteiten in de vrije tijd gaat dan wanneer het gaat over de lichamelijke belasting op het werk. Mannen geven echter ook in de vrije tijd aan meer te tillen en meer kracht uit te oefenen. Hoewel de samenhang niet sterk is geldt over het algemeen dat degenen die relatief veel tillen op het werk dat ook doen in hun vrije tijd en hetzelfde geldt voor belastende houdingen.

Een kwart van de respondenten sport niet en levert ook anderszins geen intensieve inspanningen. Overgewicht komt slechts bij ruim 5% van de respondenten voor en 43% rookt op het moment van ondervraging.

Er zijn duidelijke verschillen in copingstijlen tussen mannen en vrouwen. Meer mannen dan vrouwen pakken problemen actief aan, vrouwen zoeken vaker steun en begrip en laten merken dat zij ergens mee zitten. De verschillen in copingstijlen zijn echter niet zo uitgesproken in deze onderzoeksgroep.

Individuele en niet werkgebonden risicofactoren voor rugklachten

Verreweg de belangrijkste risicofactor voor rugklachten zijn eerdere rugklachten episodes. Iemand die rugklachten heeft gehad heeft een sterk verhoogde kans (factor 7) om opnieuw rugklachten te krijgen. Geen van de risicofactoren heeft een dergelijk sterk effect.

Naast deze sterke invloed van bestaande rugklachten, lijken de overige individuele kenmerken en leefstijl variabelen van weinig belang voor het ontstaan van rugklachten. Factoren, zoals leeftijd, overgewicht en sporten hebben geen relatie met rugklachten als rekening wordt gehouden met andere factoren. Rokers en ex-rokers hebben wel meer rugklachten, maar roken of gerookt hebben is geen goede predictor van toekomstige klachten.

Vrouwen hebben wel een enigszins verhoogde kans op nieuwe rugklachten, na minstens een jaar klachten vrij te zijn geweest. Dit geldt ook als met alle andere risicofactoren rekening wordt gehouden. Daarentegen hebben in de groep mét klachten, oudere werknemers, werknemers met overgewicht en werknemers die weinig of niet sporten meer kans op herhaling van hun rugklachten dan respectievelijk jonge werk-

nemers, werknemers zonder overgewicht en werknemers die veel sporten. In deze groep zijn de individuele en leefstijl factoren dus wel van belang.

Individuele coping stijlen of wel de manier waarop personen met problemen omgaan kunnen met het ontstaan en persisteren van rugklachten zijn geassocieerd. In het voorliggende onderzoek lijkt het erop dat 'problemen vermijden' samen gaat met een hoger risico voor het persisteren van rugklachten terwijl 'actief probleem aanpakken' de kans op het ontstaan van rugklachten episodes in deze klachtenvrije populatie lijkt te vergroten.

Werknemers die in hun vrije tijd 25 kg of meer tillen hebben veel minder rugklachten bij aanvang van het onderzoek dan werknemers die dat vrijwel nooit doen. Blijkbaar tillen de werknemers die bij aanvang van het onderzoek rugklachten hebben in hun vrije tijd vrijwel nooit (meer) 25 kg of meer. Heel veel tillen van meer dan 25 kg in de vrije tijd kan, net als een dergelijke belasting in het werk, daarentegen wel leiden tot een verhoogde kans op het optreden van rugklachten. Dit geldt ook voor het ontstaan van nieuwe rugklachten episodes bij mensen die tijdens de basismeting geen klachten rapporteren.

Activiteiten met ongemakkelijke houdingen en veelvuldig buigen en draaien met de romp in de vrije tijd gaan gepaard met meer rugklachten tijdens de basismeting. Een deel van dit effect wordt veroorzaakt doordat respondenten die een hoge houdingsbelasting in de vrije tijd rapporteren dit ook doen op hun werk. Bovendien blijkt houdingsbelasting door ongemakkelijke houdingen en langdurig in dezelfde houding werken in de vrije tijd geen goede voorspeller van meer rugklachten in de toekomst.

Mensen die zeggen heel veel in voertuigen (auto's) te rijden in hun vrije tijd hebben een grotere kans op nieuwe en hernieuwd optredende rugklachten.

Risicofactoren voor verzuim door rugklachten algemeen

De directe relaties tussen tillen en buigen en draaien van de rug op het werk en verzuim door rugklachten zonder correctie voor overige factoren zijn sterk. Met name als het gaat om de relatie tussen de belasting bij aanvang van het onderzoek en het verzuim in de vervolgjaren van het onderzoek. Ook hier is echter de bijdrage van de afzonderlijke factoren moeilijk te bepalen.

Tillen en verzuim door rugklachten

Meer dan 15 keer en in mindere mate meer dan 25 keer tillen van 25 kg of meer gaan samen met meer verzuim door rugklachten in ongeveer dezelfde periode. Dit geldt ook voor meer dan 50 keer 10 kg of meer tillen. Veelvuldig tillen op het werk is echter niet zonder meer een goede predictor van de kans op verzuim door rugklachten in de jaren erna. Tillen van meer dan 25 kg op het werk geeft wel een verhoogd risico op langdurig verzuim door rugklachten. Ook als rekening wordt gehouden met alle andere verstoringende factoren blijkt veel en zwaar tillen op het werk gepaard te gaan met een 2 maal hogere kans op ziekteverzuim episodes van meer dan drie weken door rugklachten.

Buigen van de rug verzuim door rugklachten

Onafhankelijk van alle andere risicofactoren blijkt meer dan 25% van de werktijd werken met een gebogen rug in een hoek van 60° of meer duidelijk gepaard te gaan met meer verzuim door rugklachten. Ook de werknemers die meer dan 50% van de werktijd de rug meer dan 30° buigen hebben meer verzuim door rugklachten dan degenen die (vrijwel) niet in een dergelijke houding werken. Evenzo geldt dat meer dan 10% van de werktijd werken met een sterk gebogen rug (60° of meer) en meer dan 25% werken met een gebogen rug (30° of meer) tot een ruim twee maal zo hoge kans op toekomstig verzuim door rugklachten leidt.

De relatie met langdurig verzuim door rugklachten is vergelijkbaar. Meer dan 10% werken met een gebogen rug van meer dan 60° geeft een 3 keer zo hoog risico op langdurig verzuim door rugklachten dan werken in niet gebogen houdingen. Ook werknemers die meer dan 25% van de werktijd met een gebogen rug werken van 30°, hebben een iets grotere kans op langdurig verzuimen door rugklachten dan degenen die met een min of meer rechte rug werken.

Psychosociale risicofactoren voor verzuim door rugklachten

Opvallend is dat naast werken in een gebogen houding of veel tillen geen van de onderzochte psychosociale werkkenmerken de kans op langverzuim door rugklachten duidelijk verhoogd. Niet altijd plezier in het werk hebben is wel gerelateerd aan verzuim in het algemeen door rugklachten maar verhoogd tevens enigszins de kans op toekomstig verzuim door deze klachten. Deze relatie is echter niet zo sterk. Ook steun op het werk, door collega's of de chef lijkt enige invloed te hebben op verzuim door rugklachten. De andere psychosociale factoren zijn niet van belang.

Individuele en niet werkgebonden risicofactoren voor verzuim door rugklachten

Er zijn geen sterke verbanden gevonden tussen individuele kenmerken of belasting in de vrije tijd en verzuim door rugklachten. Tillen van meer dan 25 kg in de vrije tijd is wel van enige invloed. Ook de onderzochte individuele potentiële risicofactoren (leeftijd, geslacht, overgewicht of roken) verhogen geen van alle de kans op langdurig verzuim door rugklachten.

Vergelijking met andere studies

De in dit onderzoek gevonden relatie tussen veel en zwaar tillen en veelvuldig of langdurig sterk buigen van de romp wordt ondersteund door longitudinale studies uit de literatuur. Het in de literatuur gerapporteerde sterke bewijs voor een relatie tussen rijden in voertuigen op het werk en rugklachten is in de nu voorliggende studie niet naar voren gekomen. Wel is een verband gevonden met verzuim door rugklachten.

Het belang van weinig sociale steun en onvrede met het werk zoals dat in deze studie werd gevonden wordt eveneens bevestigd door de resultaten uit de literatuur. Tevens komt overeen dat er geen relatie is gevonden tussen rugklachten en weinig controle over het werk en werk met weinig leermogelijkheden. De in dit onderzoek gevonden (zwakke) relatie tussen hoge taakeisen en rugklachten wordt echter niet bevestigd door de literatuur.

HOOFDSTUK 1: INLEIDING

1.0 aanleiding voor het onderzoek

Klachten aan het bewegingsapparaat komen veel voor en kunnen leiden tot ziekteverzuim, arbeidsongeschiktheid en medische consumptie. Rugpijn is verreweg de meest voorkomende klacht aan het (houdings-) en bewegingsapparaat. Effectieve preventie van rugklachten en het daaraan gekoppeld verzuim is dus van belang voor de volksgezondheid en voor een gezonde deelname aan het arbeidsproces van werknemers. Voor een effectieve preventie is echter het inzicht in de belangrijkste risicofactoren voor het ontstaan en blijven bestaan van rugklachten en daardoor veroorzaakt ziekteverzuim onvoldoende. Veronderstelt wordt dat lichamelijke belasting op het werk hieraan een belangrijke bijdrage kan leveren. Het is echter vooralsnog onvoldoende duidelijk welke aspecten van lichamelijke belasting op het werk het meest van belang zijn en in welke mate, wat betreft duur en intensiteit, de belasting voor moet komen alvorens een risico op rugklachten te vergroten. Tevens is onduidelijk of ook andere kenmerken van arbeid, zoals de werkdruk en controle-mogelijkheden, van invloed zijn op het voorkomen van rugklachten en dus ook bij preventieve maatregelen moeten worden betrokken. Tenslotte is er onvoldoende inzicht of de oorzaken van de vele rugklachten primair gezocht moeten worden in het werk of dat bijvoorbeeld activiteiten uit de vrije tijd en individuele factoren minstens een zo grote bijdrage leveren.

Dit gebrek aan gegevens vormde een belemmering voor een effectief preventiebeleid gericht op vermindering van rugklachten en verzuim en arbeidsongeschiktheid door deze klachten. In 1993 is daarom door de Ministeries van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) en Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS), gezamenlijk met het Landelijk Instituut Sociale Verzekeringen (LISV), een onderzoek geïnitieerd naar de risicofactoren voor rugklachten en verzuim door rugklachten.

Voor het Ministerie van SZW zullen de resultaten bijdragen aan het beleid gericht op preventie van één van de belangrijkste werkgerelateerde aandoeningen. Handvatten voor dat beleid zullen niet alleen ontleent worden aan de identificering van belangrijke risicofactoren maar met name ook aan de specifieke aandacht in het onderzoek voor het kwantificeren van belastingnivo's waarboven het risico op klachten eventueel toeneemt.

Voor het realiseren van de beleidsdoelstellingen van het Ministerie van VWS zou dit onderzoek met name een bijdrage moeten leveren aan het inzicht in het belang van de verschillende risicofactoren in het werk en in de vrije tijd. Oftewel het 'risque social' versus het 'risque professionnel'. Naast verbeterd inzicht in activiteiten in de vrije tijd die het risico op rugklachten verhogen zou dit onderzoek ook een verdere onderbouwing kunnen geven van de veronderstelde positieve effecten van lichaamsbeweging in de vrije tijd op gezondheidsklachten.

Met name een beter inzicht in de risicofactoren voor verzuim door rugklachten zal bijdragen aan één van de beleidsdoelstellingen van het LISV, namelijk de beperking van het verzuimvolume middels preventie van dit verzuim.

Hoewel dit onderzoek, gezien het noodzakelijk langlopende (longitudinale) karakter, reeds eind 1993 is geïnitieerd zijn bovenstaande beleidsdoelstellingen nog steeds actueel. En zullen de resultaten kunnen bijdragen aan verschillende recente beleidsvoornemens zoals:

- verminderen van arbeidsgebonden aandoeningen door terugdringen van ondermeer zwaar en frequent tillen in de arbeid middels kwantitatieve afspraken met sociale partners in verschillende branches (convenanten);
- meer aandacht voor de relatie patient-werk als gevolg van de RVZ en SER adviezen over sociale zekerheid en gezondheidszorg en het beleid voor het terugdringen van de wachttijden;
- reductie van het verzuimvolume door stimuleren van preventie van (langdurig) verzuim.

1.1 omvang van het probleem

Klachten aan het bewegingsapparaat komen veel voor en leiden tot ziekteverzuim en medische consumptie. Rugpijn is verreweg de meest voorkomende klacht van het (houdings-) en bewegingsapparaat. De spreiding van de rugpijnprevalentie in de diverse onderzoeken is echter groot en loopt van 20% tot 75%. Slechts 10 tot 20% van de bevolking geeft doorgaans aan nog nooit rugklachten te hebben gehad.

Uit de recent gepubliceerde MORGEN studie (n=18.000) (Picavet e.a. 1996) blijkt dat bijna de helft van de Nederlandse bevolking (49%) last of pijn onder in de rug heeft gehad in het afgelopen jaar. Ruim één vijfde (21%) rapporteert zelfs chronische klachten die langer dan drie maanden duren of vrijwel altijd aanwezig zijn. De gevolgen voor medische consumptie en verzuim van rugklachten zijn aanzienlijk. Zo leiden rugklachten veelvuldig tot consultatie van de huisarts (Velden e.a., 1991) en gebruik van andere gezondheidszorgvoorzieningen (SIG, 1993). Bovendien zijn ze de belangrijkste oorzaak van beperkingen bij activiteiten in het dagelijks leven (Badley e.a., 1994), ziekteverzuim, arbeidsongeschiktheid en productiviteitsverlies (Bergsma en Ginneken, 1990; GMD, 1992; Maljers, 1994).

De directe medische kosten door bewegingsapparaatklachten worden begroot op ongeveer 2,8 miljard gulden, dit is 7% van het totaal (Koopmanschap e.a., 1991). De grootste kostenpost wordt gevormd door uitkeringen wegens ziekteverzuim of arbeidsongeschiktheid, respectievelijk 3,1 en 6,1 miljard gulden. Hierin zijn de kosten door productiviteitsverlies - voor 1985 al geschat op circa 6 miljard gulden - nog niet verdisconteerd (Tulder e.a. 1996). Rugklachten zijn globaal verantwoordelijk voor één derde van de kosten door klachten en aandoeningen van het bewegingsapparaat.

Uit Britse gegevens blijkt dat 66% van alle mensen die verzuimen met rugpijn binnen een week weer aan het werk is (Clinical Standards Advisory Group on Back Pain, 1994). Ca 25 % van de personen die verzuimen met rugklachten is na 2 weken nog niet aan het werk, 5 % is ook na 6 maanden niet hersteld en ruim 3.5 % is na een jaar nog afwezig. Deze cijfers komen globaal overeen met Nederlandse schattingen die aangeven dat ca 6,3 % van de mensen die twee weken of langer ziek zijn in de WAO belanden (Maljers, 1994). Deze 10 tot 20% van de personen met langdurige klachten zijn verantwoordelijk voor 80% van de kosten.

Bovenstaande gegevens maken duidelijk dat door effectieve preventie van rugklachten en het daaraan gekoppeld verzuim zowel veel gezondheidswinst als economische winst te behalen is. De effectiviteit en met name de kosten effectiviteit van interventies wordt onder meer bepaald door het feit of de interventies gericht kunnen worden op de factoren die de kans op het krijgen van rugklachten het sterkste verhogen. Verbazingwekkend genoeg blijkt er echter slechts weinig bekend over de factoren die het ontstaan van klachten aan het bewegingsapparaat en daar aan gerelateerd verzuim beïnvloeden.

1.2 visies op ontstaan en verergeren van rugklachten

Op dit moment bestaat in de literatuur geen algemeen onderschreven model dat een adequate beschrijving geeft van de processen en factoren die het ontstaan en verergeren van rugklachten en het kortdurend en langdurend verzuim als gevolg hiervan beïnvloeden. In verschillende visies wordt het belang van andere factoren benadrukt. In Frank e.a 1995 worden drie visies onderscheiden. In de 'klinische visie' is langdurig verzuim vooral gerelateerd aan de soort aandoening en psychische toestand van het individu (intensiteit van de pijn, niveau van beperkingen, aard van de klachten en omgaan met pijn, persoonlijkheid etc.). In de bio-mechanische visie wordt met name de lichamelijke belasting op het werk gezien als oorzaak van het ontstaan en verergeren van de klachten en als belemmering voor het terugkeren naar het werk. In de maatschappelijke visie worden de factoren benadrukt die van invloed zijn op het verzuimgedrag zoals beredeneerd gedrag, andere niet medische problemen zoals onvrede met het werk of problemen in het privéleven, de sociale wetgeving etc. Achtereenvolgens worden dus verschillende factoren benadrukt, gelegen in de aandoening en het individu, het werken (zowel de mechanische als de psychosociale factoren), de vrije tijd en de maat-

schappelijke context. In dit rapport wordt het belang van de factoren uit deze verschillende domeinen in één studie geanalyseerd.

1.3 risicofactoren

In tabel 1 wordt de bestaande literatuur over risicofactoren samengevat. Deze samenvatting is gebaseerd op kwalitatieve reviews van de literatuur (o.a. Bongers e.a. 1993, Hildebrandt e.a. 1995, Bongers e.a. 1996, Hales en Bernard 1996, Frank e.a. 1996, NHG 1996, Burdorf en Sorock 1997). Uit deze tabel blijkt dat verschillende individuele risicofactoren (leeftijd, roken en inactiviteit) van belang zijn en dat anderen (gewicht, lengte, functie van de rug) geen invloed hebben (Biering-Soerenson 1984; Bergenudd 1989, Heliovaara 1991, Hildebrandt e.a. 1995). Tevens wordt in de literatuur, ondermeer in twee recente longitudinale studies, een sterk verband gevonden tussen rugklachten en eerdere klachtenepisodes waarbij vooral klachten met beperkingen, verzuim of doktersbezoek van belang zijn (Bigos e.a. 1992, Rossignol e.a. 1993).

Tabel 1: samenvatting risicofactoren voor lage rugklachten

NIET WERKGEBONDEN FACTOREN	BEWIJSLAST	WERKGEBONDEN FACTOREN	BEWIJSLAST
demografische factoren		lichamelijke belasting op het werk	
leeftijd	+	fysiek zwaar werk	+
geslacht	?	zwaar tillen of krachtoefening	++
lengte	-	romp in niet neutrale houding	++
(over)gewicht	-	lichaamstrillingen (rijden in voertuigen)	++
opleiding / SES	+	verplaatsen en tillen van patiënten	+
leefstijl		veel staan/lopen	-
roken	+	veel zitten	-
lichamelijke (in)activiteit	?		
lichamelijke belastbaarheid		psychosociale belasting op het werk	
beweeglijkheid romp	-	hoge taakeisen / werkdruk	-
kracht rompspieren	-	hoge/onduidelijke kwalitatieve eisen	-
afwijkingen wervelkolom	-	werk met beperkte leermogelijkheden	-
psychische belastbaarheid		weinig controle over het werk	-
persoonkenmerken	-	weinig ondersteuning collega's of chef	++
depressie	+	lage arbeidssatisfactie	++
ziektegeschiedenis		weinig regelmogelijkheden	++
eerdere episodes	++		
eerdere episodes met uitstraling	++		

- = relatie afwezig, += relatie waarschijnlijk, ++ = relatie aanwezig, ? = onbekend (niet onderzocht of tegenstrijdige resultaten)

In de verschillende reviews over de *werkgebonden* risicofactoren voor rugklachten lijkt consensus te bestaan over de belangrijkste factoren (Hildebrandt 1987, Riihimaki 1991, Garg en Moore 1992). Deze factoren zijn veel of zwaar tillen, langdurig werken met de romp in voorover en/of gedraaide positie en lichaamstrillingen (rijden in voertuigen) (zie tabel 1). In alle reviews wordt echter gewag gemaakt van het transversale karakter van de meeste besproken studies en het feit dat slechts weinig studies alle relevante variabelen in het onderzoek betrekken. Recent zijn echter ook enkele systematische reviews van de epidemiologische literatuur over risicofactoren voor rugklachten afgerond (Hoogendoorn e.a. 1998a en b). Recent is een systematisch review uitgevoerd naar de belangrijkste *werkgebonden* risicofactoren voor rugklachten (Hoogendoorn e.a. 1999). In dit review zijn alleen longitudinale (29) en case-control (3) studies opgenomen en is de kwaliteit van de studies systematisch beoordeeld. De conclusies zijn met name gebaseerd op de studies van goede kwaliteit. Volgens dit review levert het beschikbare epidemiologisch onderzoek sterk bewijs op dat tillen en dragen van lasten, het buigen en draaien van de romp en lichaamstrillingen (rijden in voertuigen) op het

werk risicofactoren zijn voor rugklachten. Tillen en verplaatsen van patiënten en zwaar lichamelijk werk zijn eveneens risicofactoren voor rugklachten maar hiervoor is in de literatuur het bewijs minder overtuigend. Er werd geen bewijs gevonden dat langdurig staan of lopen op het werk, langdurig zitten of sporten en bewegen in de vrije tijd het risico op rugklachten verhogen.

Wat betreft de rol van psychosociale factoren op het werk in relatie tot rugklachten lijkt in reviews die zijn gebaseerd op met name cross-sectionele studies een hoge werkdruk in combinatie met weinig regelmogelijkheden en weinig ondersteuning door collega's het risico te verhogen (Bongers e.a. 1993, Bongers en Houtman, 1995). De empirische ondersteuning hiervoor is echter niet consistent. Een lage arbeidssatisfactie (die door vele van de eerder genoemde factoren kan zijn veroorzaakt) wordt in verschillende onderzoeken geassocieerd met een verhoogd risico op (verzuim door) rugklachten. Het lijkt er bovendien op dat in de literatuur globaal genomen psychosociale risicofactoren minder sterke verbanden met rugklachten te zien geven dan de biomechanische risicofactoren. De relatie tussen rugklachten en de psychosociale risicofactoren is eveneens in dit systematisch review van de longitudinale en case-control studies geëvalueerd (Hoogendoorn e.a. 1999). Op grond van een beoordeling van de resultaten van 11 longitudinale en 2 case-control studies kan worden geconcludeerd dat weinig sociale steun op het werk en een hoge ontevredenheid met het werk het risico op rugklachten verhogen (sterk bewijs). Terwijl geen bewijs is gevonden voor een relatie tussen rugklachten en een hoog werktempo, weinig autonomie in het werk en werk met weinig vaardigheidsmogelijkheden. Indien het werk echter gekenmerkt wordt door beperkte vaardigheidsmogelijkheden én autonomie, ook wel werk met beperkte regelmogelijkheden genoemd, wordt wel een relatie gevonden met een verhoogd risico op lage rugklachten.

1. 4 prognostische factoren

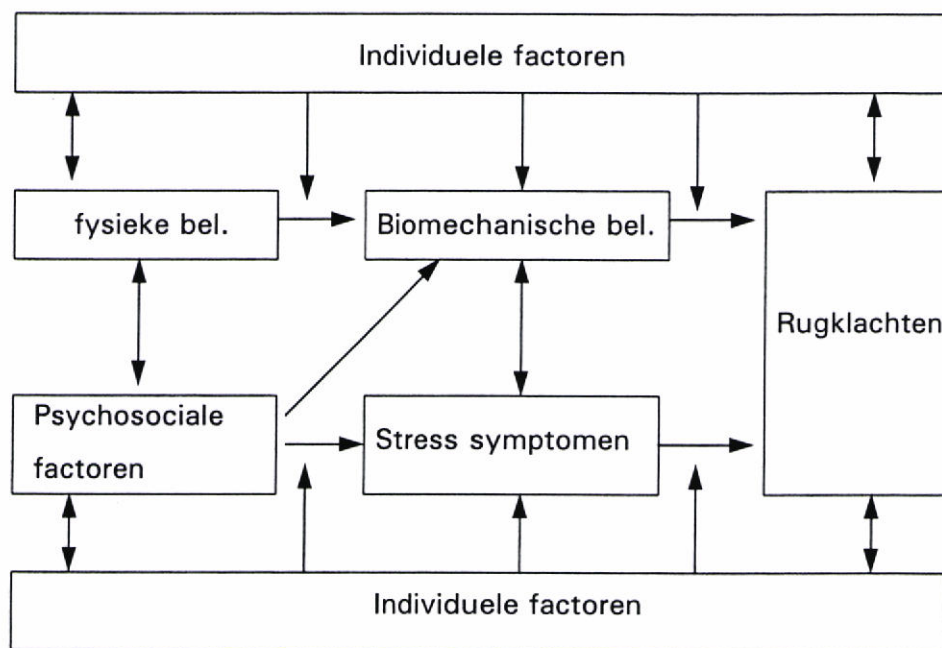
Naast het feit dat het plausibel is dat sommige risicofactoren ook van belang zijn voor de prognose zijn er ook factoren die niet zozeer het ontstaan van de klachten maar wel het beloop beïnvloeden. Het belang van de verschillende prognostische factoren verandert bovendien in de tijd. Hogg-Johnson e.a. (1994) en Frank e.a. (1996) onderscheiden in een hypothetisch model van het beloop van verzuim door rugklachten drie fasen in de tijd: de fase van herstel, van reactie en van chroniciteit. Bij de empirische toetsing van dit model werd gevonden dat de invloed van leeftijd, beroep en soort aandoening op de duur van het verzuim afneemt naarmate het verzuim langer duurt. In latere fasen winnen ook andere factoren aan belang.

In tabel 1 worden naast de risicofactoren ook de belangrijkste prognostische factoren gepresenteerd die in de literatuur worden genoemd. In de literatuur zijn slechts een beperkt aantal studies beschikbaar waarin op adequate wijze de rol van vroege voorspellers voor langdurig verzuim vanwege rugklachten wordt bestudeerd. Dit is verwonderlijk want door inzicht in dergelijke factoren kunnen personen met een verhoogd risico op uitval worden geïdentificeerd en kan met effectieve interventies langdurig verzuim worden voorkomen. In het review waarop deze tabel is gebaseerd (Bongers 1998) zijn een aantal studies geselecteerd, die voldoen aan vooraf vastgestelde kwaliteitscriteria. De gepresenteerde resultaten laten echter alleen voorzichtige conclusies toe omdat de onderzochte populatie en de bestudeerde variabelen slecht vergelijkbaar zijn. Uit de literatuur blijkt dat onvoldoende of tegenstrijdige gegevens beschikbaar zijn om het belang van de meeste factoren als voorspeller van langdurig verzuim vast te stellen. Over enkele factoren lijken wel voldoende gegevens beschikbaar voor een uitspraak. Zo lijken gerapporteerde eerdere klachtenepisodes (met of zonder beperkingen) zonder ziekenhuisopname van beperkte duur het risico op langdurig verzuim onder kort verzuimers niet te verhogen. Ook uitstralende pijn, zonder neurologische verschijnselen is geen voorspeller van langdurig verzuim. Hetzelfde werd gevonden voor leeftijd, een laag inkomen, overgewicht, psychische problemen en een geringe belastbaarheid (zoals beperkingen in kracht en beweeglijkheid). Daarentegen kan op grond van de gegevens voorzichtig worden geconcludeerd dat chronische episodes of episodes met ziekenhuis opname in het verleden, vastgestelde neurologische verschijnselen, een hoge gerapporteerde intensiteit van de pijn, veel beperkingen aan het begin van de episode en de verwachting dat de klachten lang

zullen duren de kans op lang verzuim vanwege rugklachten verhoogt. De invloed van werkgebonden variabelen is nog onvoldoende onderzocht

1.5 uitgangsmodel voor ontstaan en verergeren van rugklachten

In deze studie wordt uitgegaan van de in onderstaand model aangegeven samenhang tussen de verschillende factoren .



Figuur 1 Samenhang tussen de verschillende factoren

1.6 Vraagstellingen van het onderzoek

In dit rapport staan de volgende vraagstellingen centraal:

1. Welke werkgebonden factoren zijn geassocieerd met het ontstaan van lage rugklachten ?
2. Wat is het belang van lichamelijke belasting op het werk voor het ontstaan van lage rugklachten?
3. Zijn voor de lichamelijke belasting op het werk, belastingniveau's te identificeren die tot verhoogde risico's van lage rugklachten leiden (expositie-effect relatie)?
4. Wat is het belang van psychosociale belasting op het werk voor het ontstaan van lage rugklachten?
5. Wat is het belang van de individuele en de niet-werkgebonden factoren (ten opzichte van de werkgebonden factoren) voor het ontstaan van lage rugklachten?
6. Welke werkgebonden en niet-werkgebonden factoren zijn geassocieerd met ziekteverzuim door lage rugklachten?

Op grond van de bij aanvang van dit onderzoek reeds uitgevoerde studies was het duidelijk dat alleen een zogenaamd 'prospectief longitudinaal onderzoek' een antwoord op deze vraagstellingen zou kunnen leveren. Tevens was duidelijk dat voor het exploreren van een 'expositie-effect relatie' de lichamelijke belasting uit-

gebreed moest worden gekwantificeerd (Bongers e.a 1992). Een dergelijk langlopend onderzoek waarin op grote schaal de lichamelijke belasting gedetailleerd is gemeten en vervolgens gerelateerd aan klachten die later optreden is uniek in de wereld en niet eerder uitgevoerd.

Dit longitudinaal onderzoek naar klachten en aandoeningen aan het bewegingsapparaat wordt in Engelse publicaties aangeduid als 'SMASH: Study on Musculoskeletal disorders, Absenteeism, Stress and Health'.

1.7 indeling rapport

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de manier waarop de verschillende factoren zijn geoperationaliseerd en gemeten. In dat hoofdstuk komt ook de wijze van gegevensverwerking aan de orde. In hoofdstuk 3 worden enkele algemene gegevens gepresenteerd over het onderzoek zoals de respons, de selectiviteit van de respons en de samenstelling van de onderzoekspopulatie. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op het voorkomen van rugklachten in deze populatie. Beschreven worden de rugklachten die aanwezig zijn bij de start van het onderzoek en tijdens de verschillende meetmomenten. Hierbij wordt aandacht besteed aan de verdeling van de klachten over verschillende beroepsgroepen en beroepen en aan het beloop van de klachten tijdens de drie jaar van het onderzoek. In hoofdstuk 5 wordt het voorkomen van de risicofactoren en de verdeling van die factoren in de onderzoeksgroep centraal.

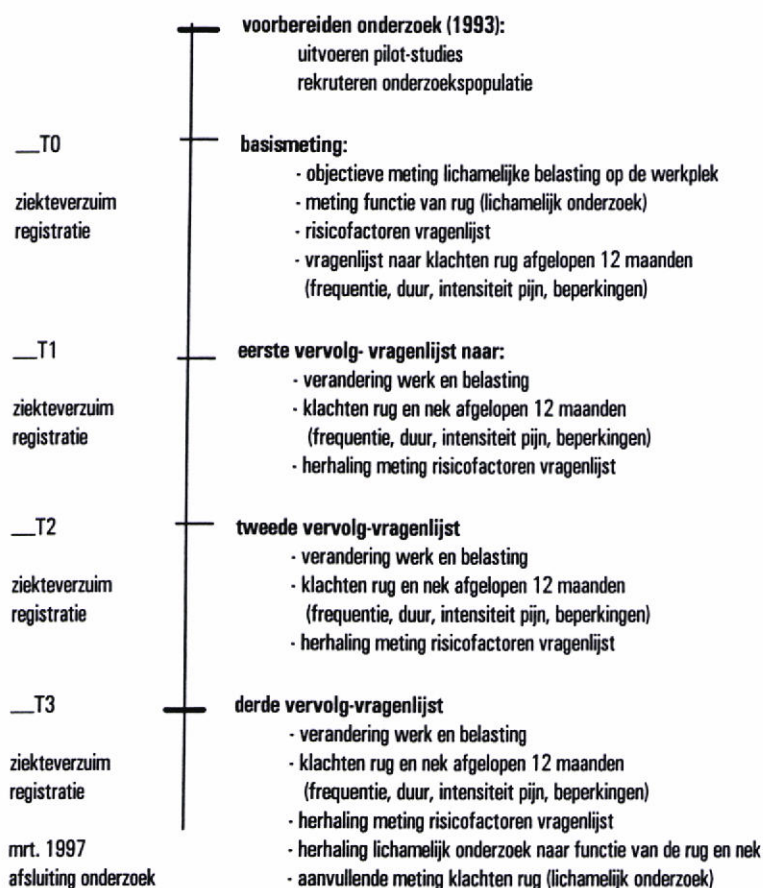
In hoofdstuk 6 staat de relatie tussen de rugklachten en lichamelijke belasting op het werk centraal zoals die kan worden vastgesteld op grond van de gegevens van de basismeting (transversale gegevens). In hoofdstuk 7 wordt deze relatie opnieuw besproken waarbij echter de risicofactoren die tijdens de basismeting zijn bepaald worden gerelateerd aan de klachten tijdens de vervolgmetingen van het onderzoek (longitudinale verbanden). In hoofdstuk 6 en 7 wordt zowel ingegaan op de relatie tussen rugklachten en de door de werknemers zelf gerapporteerde lichamelijke belasting op het werk als op de relatie tussen de gemeten lichamelijke belasting op het werk en lage rugklachten. Hoofdstuk 8 gaat over de psychosociale factoren op het werk en lage rugklachten en hoofdstuk 9 over de individuele en niet werkgebonden factoren en rugklachten. In hoofdstuk 10 wordt ingegaan op de relatie tussen de aangegeven risicofactoren en ziekteverzuim door lage rugklachten tijdens het onderzoek. Dit verslag wordt afgesloten met een hoofdstuk waarin de resultaten worden bediscussieerd en vervolgens de vraagstellingen aan de hand van de resultaten worden beantwoord (hoofdstuk 11). In hoofdstuk 12 volgen de conclusies en aanbevelingen.

HOOFDSTUK 2: MATERIAAL EN METHODE

In dit hoofdstuk komen alleen die elementen van de opzet van het onderzoek aan de orde die van belang zijn voor beantwoording van de vraagstellingen van dit rapport. De opzet en uitvoering van het gehele onderzoek is uitgebreid beschreven in een apart rapport: 'SMASH deelrapport 1, opzet en uitvoering van het onderzoek'. Voor nadere details, zoals de gebruikte vragenlijsten en meetprotocollen, wordt verwezen naar dat rapport. Allereerst wordt de opzet van het onderzoek kort samengevat waarna wordt aangegeven hoe de verschillende variabelen die in dit onderzoek worden gebruikt zijn geoperationaliseerd.

2.1 opzet onderzoek

In figuur 2 wordt de onderzoeksopzet schematisch weergegeven. Van maart 1994 tot maart 1995 heeft de uitgangsmeting, ofwel baseline meting, plaats gevonden.



Figuur 2 Schematisch overzicht onderzoeksopzet

Deze meting bestond uit de volgende onderdelen die relevant zijn voor de vraagstellingen uit dit rapport:

- een uitgebreide vragenlijst naar lichamelijke belasting op het werk, psychosociale belasting op het werk, individuele factoren zoals demografische kenmerken, lichamelijke belasting in de vrije tijd, en een uitgebreide inventarisatie van lage rugklachten (duur, periode en aard van de klachten, pijnintensiteit en beperkingen);
- meting van de lichamelijke belasting op het werk (video-gegevens);

- registratie van het ziekteverzuim.

Bij de deelnemers is gedurende 3 jaar, het ontstaan en verloop van klachten en verzuim ten gevolge van rug vastgelegd. Dit is gebeurd aan de hand van vervolgvragenlijsten die na elk jaar van follow-up zijn opgestuurd naar de werknemers en aan de hand van speciaal voor dit onderzoek geregistreerd verzuim in elk deelnemend bedrijf. De vervolgvragenlijsten bevatten gegevens over verandering van functie of werkgever, een herhaling van de meting van de risicofactoren en klachten aan de lage rug gedurende de afgelopen 12 maanden (grotendeels herhaling van de baseline vragenlijst).

In dit onderzoek zijn de werknemers drie jaar lang gevolgd. De werknemers (1789 mannen en vrouwen) zijn werkzaam in 34 bedrijven, afkomstig uit verschillende branches. Deze bedrijven zijn in samenwerking met de Arbodiensten gerekruteerd in bedrijven verspreid over Nederland. Per bedrijf konden één of meer afdelingen deelnemen aan het onderzoek. Voor die groep medewerkers gold dat er geen reorganisatie of verandering van de bedrijfsvoering gepland mocht zijn in de komende drie jaar en het personeelsverloop lager moest zijn dan 15%. Tevens gold dat, vanwege het meten van de lichamelijke belasting, het werk van de deelnemende werknemers enigszins werkplekgebonden moest zijn en het takenpakket in de tijd niet te sterk mocht variëren. Dit betekent dat bijvoorbeeld een bedrijf dat de elektrische installaties voor boorplatforms en andere grote wisselende projecten aanlegde niet in aanmerking kwam voor deelname aan het onderzoek. Ook werknemers in de bouw en transport zijn hierdoor uitgesloten van deelname. De overige inclusiecriteria waren dat werknemers minimaal 24 uur per week en 1 jaar in dienst moesten zijn bij het bedrijf en geen arbeidsongeschiktheidsuitkering mochten hebben vanwege rugklachten. Achtergrond van het eerste criterium is dat de werkbelasting bij een dienstverband van minder dan 3 dagen per week een te gering deel is van de totale belasting en dat daarom kan worden verwacht dat de gemeten werkbelasting een ander verband vertoont met klachten bij deze groep werknemers in vergelijking tot werknemers met een (bijna) volledige werkweek. Er is een grote kans dat werknemers die een gedeeltelijke WAO uitkering ontvangen vanwege rug- of nekkklachten hun werkbelasting hebben aangepast vanwege hun klachten. Dit kan de relatie tussen belasting en ontstaan van klachten ernstig vertekenen.

Werknemers met rugklachten of verzuim vanwege deze klachten bij aanvang van het onderzoek zijn niet uitgesloten van deelname aan het onderzoek. In het klassieke cohort onderzoek naar bijvoorbeeld de risicofactoren van hart- en vaatziekten wordt gestart met een klachten vrije populatie. In principe zou dat ook voor een onderzoek naar de risicofactoren voor het ontstaan van rugklachten de meest efficiënte onderzoekspopulatie zijn. Alle deelnemers aan het onderzoek leveren dan immers gegevens relevant voor beantwoording van de vraag welke factoren het ontstaan van deze klachten beïnvloeden. Bij een onderzoek naar determinanten van rugklachten in een werkende populatie is een dergelijke selectie echter niet zonder bezwaren. Oudere werknemers zonder klachten zijn immers waarschijnlijk een geselecteerde groep en bovendien zal deze selectie anders zijn voor werknemers met lichamelijke belastend werk in vergelijking tot andere werknemers. Een dergelijke selectie zou dan bij de oudere groepen leiden tot vertekening van de resultaten. Tevens zou, vanwege de hoge rugklachten prevalentie ook op jonge leeftijd, een grote, mogelijk deels selecte groep van hen worden uitgesloten van deelname aan het onderzoek. De invloed van een dergelijke selectie zou bij exclusie op voorhand niet meer kunnen worden onderzocht. Om deze redenen zijn werknemers met klachten bij aanvang van de studie niet uitgesloten van deelname. Dit opent bovendien de mogelijkheid om de rol van vroegere klachten op het beloop van lage rugklachten nader te onderzoeken.

Gezien de vraagstellingen van de opdrachtgevers zijn bedrijven en werknemers geselecteerd met allerlei verschillende vormen van lichamelijke belasting. Er zijn dus geen specifieke in of exclusie criteria gehanteerd voor de aard van de lichamelijke belasting. Wel is bij het selecteren van de werknemers groepen bewaakt dat er voldoende spreiding van belasting (in de belangrijkste variabelen) in de onderzoeksgroep zou voorkomen. De power van een onderzoek naar risicofactoren wordt immers bepaald door enerzijds het aantal personen dat klachten ontwikkelt maar anderzijds door het contrast in expositie. Er is hierom extra energie gestoken in het rekruteren van bedrijven met werknemers en vooral ook werknemers met een hoge lichamelijke belasting (met name tillen en langdurige statische belasting van de romp) en een lage belasting (afwisselend werk zonder tillen en langdurige statische belasting).

2.6 Meting lage rugklachten tijdens de basismeting en tijdens de follow-up periode

Het vaststellen van een specifieke diagnose is bij de meeste rugklachten, ook na uitvoerige klinische evaluatie, niet mogelijk (NHG standaard lage rugklachten 1997). Dit geldt zeker voor de werkende populatie. Daarom is tijdens de uitgangsmetingen en voor het vaststellen van het effect geen lichamelijk onderzoek uitgevoerd gericht op het diagnosticeren van de rugklachten. Lage rugklachten in dit onderzoek zijn dus door de werknemers zelf gerapporteerde klachten. Voor het navragen van de lage rugklachten op baseline en tijdens de follow-up periode is gebruik gemaakt van een Nederlandse, enigszins aangepaste, vertaling van de internationaal ook veel gebruikte NORDIC-questionnaire, naar het voorkomen van klachten aan het bewegingsapparaat in de afgelopen 12 maanden, 7 dagen en op dit moment (Kuorinka 1987). In aanvulling daarop zijn nadere vragen gesteld naar de duur van de langste episode, totale duur, frequentie van episodes en aard van de klachten (o.a. met/zonder uitstraling) in de afgelopen 12 maanden. Aard van de pijn (werkgebonden, verergeren bij het opstaan etc) is gemeten met een module van de 'vragenlijst bewegingsapparaat VBA' (Hildebrandt en Douwes 1991).

Onder rugklachten worden in dit rapport zowel op baseline als tijdens de verschillende follow-up metingen regelmatige of langdurige klachten onder in rug in de afgelopen 12 maanden verstaan.

2.1 Meting lichamelijke belasting op het werk

2.1.1 zelf gerapporteerde lichamelijke belasting (vragenlijst gegevens)

De in de literatuur geïdentificeerde belangrijkste risicofactoren (zwaar tillen of krachtoefenen, romp buigen of draaien en lichaamstrillingen) zijn zowel als afzonderlijke variabelen gemeten, met één enkele vraag (met vier antwoordcategorieën) als met een schaalvariabele waarin de items die naar dezelfde risicofactoren vragen zijn samengevoegd tot een somscore. De afzonderlijke variabelen worden gepresenteerd in tabel 2.1.

Tabel 2.1: meting zelfgerapporteerde lichamelijke belasting op het werk met één enkele vraag per factor

Wilt u hieronder aankruisen welke werkzaamheden u in uw huidige werk uitvoert?	antwoordcategorieën
- zware lasten (meer dan 25 kg) verplaatsen	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel
- buigen en/of draaien met het bovenlichaam vele keren per uur op dezelfde wijze	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel
- langdurig in dezelfde houding werken	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel
- in ongemakkelijke houdingen werken	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel
- in voertuigen rijden (lichaamstrillingen)	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel

De samenstelling van de schaalvariabelen wordt weergegeven in tabel 2.2. Van deze somscores is middels factoranalyse de interne consistentie bepaald (Cronbach alpha). Afhankelijk van het aantal items in de schaal en de interne consistentie worden 'missing values' op één of meerdere items toegestaan. Daar aangehouden is dat niet meer dan 20% van de items een missing value mag hebben, bij een schaal met goede interne consistentie ($\alpha > 0,80$), is voor de gepresenteerde schalen maximaal één missing waarde toegestaan. In tabel 2.2 wordt eveneens aangegeven hoeveel mensen een lage, midden en hoge score hebben op de verschillende schalen voor de lichamelijke belasting. Laag wil zeggen op alle items van die schaal: 'nee, vrijwel niet of af en toe'. Hoog wil zeggen op alle items 'ja en minimaal vrij veel' en midden geeft de scores daar tussenin. Opgemerkt moet worden dat laag, midden en hoge lichamelijke belasting hier dus vooral aangeeft of de lichamelijke belasting weinig of veel voorkomt. De vragen zijn zo geselecteerd dat het hier wel om 'risicovolle' vormen van belasting gaat zoals vaak flink bukken, vaak lang achtereen voorover buigen

etc. Dit geldt mogelijk niet voor het tillen van lasten van 5 kg of meer en kracht zetten met de armen waarbij niet wordt aangegeven dat het gaat om veel kracht zetten.

De interne consistentie voor de somvariabelen voor belasting door tillen en krachtoefening, door buigen en draaien van de romp en door lang achtereen buigen en draaien van de romp (statische belasting) zijn hoog ($\alpha > 0.80$). De schaal voor belasting door werken in ongemakkelijke houdingen is redelijk ($0.70 < \alpha < 0.80$). De schaal voor incidentele belasting of piekbelasting heeft een matige interne consistentie ($\alpha 0.61$). In deze schaal zijn ook vrij ongelijksoortige items gecombineerd.

Tabel 2.2: meting zelfgerapporteerde lichamelijke belasting op het werk met een somscore van meerdere variabelen

naam somscore (schaalvariabele) en items waaruit die is opgebouwd	antwoordcategorieën	interne consistentie en categorieën
1. tillen en krachtoefeningen		alpha: 0.88
- lasten (meer dan 5kg) verplaatsen	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	laag: 3-6
- zware lasten (meer dan 25 kg) verplaatsen	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	midden: 7-8
- kracht zetten met de armen of handen	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	hoog: 9-12
2. buigen en draaien romp		alpha: 0.81
- buigen en/of draaien bovenlichaam vele keren per uur of dezelfde wijze	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	
- vaak flink bukken met het bovenlichaam en weer terug	nee; ja	laag: 4-5
- vaak flink draaien met het bovenlichaam en weer terug	nee; ja	midden: 6-8
- vaak tegelijk buigen en draaien met het bovenlichaam en weer terug	nee; ja	hoog: 9-11
3. lang achtereen buigen en draaien romp		alpha: 0.81
- vaak lang achtereen in sterk voorovergebogen houding werken	nee; ja	laag: 3
- vaak lang achtereen in sterk gedraaide houding werken	nee; ja	midden: 4-5
- vaak lang achtereen in voorovergebogen en gedraaide houding werken	nee; ja	hoog: 6
4. ongemakkelijke houdingen		alpha: 0.76
- langdurig geknield of gehurkt werken	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	laag: 3-6
- werken met de handen onder kniehoogte	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	midden: 7-8
- in ongemakkelijke houdingen werken	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	hoog: 9-12
5. incidentele of piekbelasting		alpha: 0.61
- plotselinge, onverwachte bewegingen	nee; ja	laag: 3
- korte, maximale krachtsinspanningen	nee; ja	midden: 4-5
- voorkomen (bijna) uitglijden of vallen	nee; ja	hoog: 6

2.1.2 objectief gemeten lichamelijke belasting (videogegevens)

Het meetprotocol voor lichamelijke belasting bestaat uit video-opnamen en krachtmetingen op het werk en observatie van de relevante houdingen en bewegingen vanaf de videobeelden. Willekeurig verdeeld over de dag zijn gedurende vier keer een kwartier video-opnames gemaakt van vrijwel alle deelnemende werknemers. Door gedetailleerde analyse van de video-opnames is vervolgens de lichamelijke belasting in kaart gebracht. Het gaat hier om de houding en beweging gedurende een werkdag van romp, hoofd en arm en de grootte en frequentie van krachtoefening. Om redenen van efficiëntie zijn niet alle video-opnames geanalyseerd. Ongeveer een kwart van de video-opnamen van de werknemers met dezelfde werkzaamheden (taakgroep) is geanalyseerd. De belasting van alle werknemers in elke taakgroep is vervolgens ontleend aan

de gemiddelde belasting van de werknemers waarvan de video-opnamen zijn geanalyseerd. Uit nadere analyse van de meetgegevens voor buigen van de romp (rompflexie) blijkt dat deze werkwijze terecht is omdat de variatie in gemeten rompflexie tussen werknemers binnen één taakgroep veel kleiner is dan de variatie tussen werknemers uit verschillende taakgroepen. Dit betekent dat de tijd dat wordt gewerkt met een gebogen romp van slechts een klein deel van de individuele respondenten door de groepsgerichte werkwijze verkeerd wordt ingeschat. De vertekening (verzwakking) van de schatting van de expositie-effect relatie is hierdoor gering. Verondersteld wordt dat een dergelijke kleine variatie in belasting tussen de personen binnen een groep ten opzichte van die tussen personen uit verschillende groepen ook geldt voor andere vormen van lichamelijke belasting dan rompflexie, zoals tillen.

Uit de inleiding waarin de literatuur is besproken blijkt dat zwaar tillen of dragen, buigen en draaien met het bovenlichaam en het ondergaan van lichaamstrillingen (rijden in voertuigen) de belangrijkste werkgebonden risicofactoren zijn voor rugklachten. Omdat in de onderzoekspopulatie van dit onderzoek relatief weinig wordt gewerkt in voertuigen ligt het accent van de analyse tussen lichamelijke belasting op het werk en (verzuim door) rugklachten op zwaar tillen of dragen en buigen en draaien van de romp tijdens het werk. Op de meting en operationalisatie van deze twee factoren wordt hier kort ingegaan omdat hierdoor wordt bepaald op welke wijze deze factoren in dit onderzoek worden gerelateerd aan rugklachten.

Omdat verondersteld wordt dat tillen betrouwbaarder is gemeten dan dragen en de opdrachtgevers meer belang hechten aan een beter inzicht in tillen als risicofactor voor rugklachten wordt in dit eerste verslag de relatie tussen tillen (en niet andere vormen van krachtoefening) en rugklachten centraal gesteld. De frequentie van alle tilhandelingen van meer dan 2 kg zijn geregistreerd. Omdat verondersteld wordt dat tilhandelingen van minder dan 10 kg weinig risico's op klachten met zich meebrengen, is naast het totaal aantal tilhandelingen tevens het aantal keer tillen van meer dan 10 kg en meer dan 25 kg op een werkdag geregistreerd. In dit onderzoek wordt nagegaan wat het effect hiervan is op het optreden van rugklachten.

Van alle werknemers is geregistreerd hoe sterk de rug werd gebogen (grootte van de hoek) tijdens het werk en hoe lang in die houding werd doorgebracht. Omdat het niet mogelijk is de rughoek door observaties met voldoende betrouwbaarheid erg nauwkeurig te schatten, is deze hoek ingedeeld in vier categorieën. Namelijk 0-30°, 30-60°, 60-90° en $\geq 90^\circ$. Deze categorie indeling sluit aan bij eerder gebruikte indelingen ondermeer voor Europese en Nederlandse ontwikkeling van richtlijnen. Het risico van langdurig werken in een zogenaamde 'niet neutrale houding' is vervolgens gerelateerd aan rugklachten. Het gaat hier dan om het risico op rugklachten van werken met de romp gebogen in een hoek van 30° of meer en in een hoek van 60° of meer. Draaiing van de rug kon slechts betrouwbaar worden vastgesteld in twee mogelijke categorieën, te weten meer of minder dan 30°. Draaien en buigen van de rug is in dit onderzoek echter sterk gecorreleerd. Vanwege de beleidsrelevantie is in eerste instantie het effect van buigen van de rug nader bekeken. De volgende variabelen staan dus centraal bij een nadere bestudering van de relatie tussen lichamelijke belasting op het werk en (verzuim door) klachten aan de rug:

- aantal keer tillen op een werkdag van meer dan 10 kg of meer dan 25 kg;
- percentage van de werktijd vooroverbuigen van de romp (rompflexie) van meer dan 30 en meer dan 60°;

2.2 Meting psychosociale belasting op het werk

Voor de meting van de psychosociale risicofactoren op het werk is uitgegaan van het internationaal en nationaal erkende verklaringsmodel voor de relatie tussen stressoren op het werk en klachten, het zogenaamde 'Demand-Control-Social Support Model' van Karasek en Theorell (1987).

In Nederland worden deze begrippen aangeduid met taakeisen, controle of autonomie en sociale steun (Houtman en Vaas 1998). Voor dit model bestaat in de literatuur een wijdverspreide erkenning. In het voorliggende onderzoek zijn de werkstress dimensies gemeten met een Nederlandse vertaling van de originele en door Karasek geautoriseerde Job Content Questionnaire (JCQ). De dimensies die met die vragenlijst worden gemeten zijn kwantitatieve taakeisen, kwalitatieve taakeisen, mogelijkheden voor het

ontwikkelen en toepassen van vaardigheden, autonomie, steun door collega's, steun door leidinggevers en werkzekerheid. De dimensie ontwikkeling vaardigheden en autonomie tezamen worden ook aangeduid met regelmogelijkheden in het werk. Het model postuleert dat met name het gelijktijdig voorkomen van hoge taakeisen en gebrekkige regelmogelijkheden leidt tot een verhoogd risico op psychische klachten en gezondheidsklachten. Goede sociale ondersteuning door chef of collega's kan werken als een buffer, waardoor dergelijke werkomstandigheden minder ongunstige effecten zouden hebben. Voor rugklachten zijn met name gebrekkige regelmogelijkheden en weinig sociale ondersteuning van belang (zie inleiding). Gegevens uit de literatuur, de inhoudelijke betekenis, de psychometrische kenmerken en exacte berekening van de dimensies in het huidige onderzoek worden uitgebreid besproken in deelrapport 3 van dit onderzoek: Longitudinaal onderzoek klachten aan het bewegingsapparaat; deelrapport 3, psychosociale belasting op het werk en psychische klachten (Bongers e.a. 1999).

In tabel 2.3 staan alle schaalvariabelen die de verschillende dimensies weergeven. Ook hier worden afhankelijk van het aantal items per schaal één of meerdere missing values toegestaan. Voor elk item wordt aangegeven of men het er helemaal mee oneens, mee oneens, mee eens of helemaal mee eens is.

tabel 2.3 overzicht van de zelfgerapporteerde psychosociale belasting op het werk (antwoordcategorieën helemaal oneens, oneens, eens, helemaal eens)

Dimensie met de bijbehorende items	categorieën	alpha*
<u>Kwantitatieve taakeisen</u>		0.65
Mijn baan vereist dat ik erg snel werk	laag: 5-10	
Mijn baan vereist dat ik erg hard werk	midden: 11-14	
Er wordt niet te veel werk van mij gevraagd (-)	hoog: 15-20	
Ik heb genoeg tijd om het werk af te maken (-)		
Het is op mijn werk een gekkenhuis		
<u>Mogelijkheden vaardigheden te ontwikkelen en toe te passen</u>		0.74
Mijn baan vereist dat ik nieuwe dingen leer	veel: 15-20	
Mijn baan vereist dat ik creatief ben	midden: 11-14	
Mijn baan vereist een hoge mate van vakbekwaamheid	weinig: 5-10	
Ik krijg op mijn werk veel verschillende dingen te doen		
Ik heb de gelegenheid eigen vakbekwaamheid te ontwikkelen		
<u>Autonomie</u>		0.81
Mijn baan biedt me de ruimte veel beslissingen zelf te nemen	veel: 9-12	
Ik heb in mijn baan erg weinig vrijheid om te beslissen hoe ik mijn werk doe (-)	midden: 7-8	
Ik heb veel mogelijkheden om mee te beslissen over wat er in mijn werk gebeurt	weinig: 3-6	
<u>Ondersteuning door leidinggevende</u>		0.81
Mijn chef heeft oog voor het welzijn van zijn/haar medewerkers	veel: 12-16	
Mijn chef besteedt aandacht aan wat ik zeg	midden: 9-11	
Mijn chef helpt het werk gedaan te krijgen	weinig: 8-16	
Mijn chef slaagt erin om mensen te laten samenwerken		
<u>Ondersteuning door collega's</u>		0.82
Mijn collega's zijn goed in hun werk	veel: 12-16	
Mijn collega's zijn in mij geïnteresseerd	midden: 9-11	
Mijn collega's zijn vriendelijk	weinig: 8-16	
Mijn collega's helpen het werk gedaan te krijgen		
<u>Baanzekerheid</u>	heel zeker	enkel item
Ik ben zeker van mijn baan	zeker	
	niet zo zeker	

(-) betekent dat de antwoorden op de vraag zijn gehercodeerd zodat een positieve beantwoording een hogere score betekent in overeenstemming met de overige items van die schaal.

* interne consistentie schalen, Cronbach alpha

Uit de gepresenteerde Cronbach alpha's blijkt een goede samenhang tussen de items van de verschillende dimensies. In de verdere analyse van het belang van deze risicofactoren voor rugklachten zijn de somscores in drie categorieën opgedeeld. Een lage score betekent op alle items helemaal oneens of oneens, een hoge score helemaal eens of eens en een midden score alle scores hier tussen in. Bij de analyse naar het belang van de risicofactoren voor rugklachten wordt telkens de categorie met het laagste risico volgens het model als referentie categorie gebruikt. Dus veel taakeisen ten opzichte van weinig taakeisen, maar gebrekkige (weinig) regelmogelijkheden en ondersteuning ten opzichte van veel regelmogelijkheden en ondersteuning. De interne consistentie van de schaal voor regelmogelijkheden (som van vaardigheden en autonomie) is 0.83. De items over kwalitatieve taakeisen bleken geen goede interne samenhang te hebben en zijn dan ook niet tot schaal gesommeerd en worden in dit onderzoek verder niet als risicofactor bekeken omdat zij ook niet als zodanig in de literatuur naar voren kwamen.

In verscheidene onderzoeken wordt ook een verband gevonden tussen tevredenheid over het werk en klachten aan de lage rug (zie inleiding). In dit onderzoek wordt arbeidstevredenheid gemeten met één vraag, in eerder onderzoek een goede samenvattende maat voor arbeidstevredenheid is gebleken (Scarpello en Campbell 1983, Wanous e.a. 1997). De vraag luidt 'heeft u plezier in het werk'. Waarbij geantwoord kon worden (bijna) altijd, vaak, soms, (vrijwel) nooit. In de analyse van de relatie tussen werk ontevredenheid en rugklachten wordt het risico voor rugklachten van (vrijwel) nooit/soms plezier in het werk en vaak plezier in het werk vergeleken met (bijna) altijd plezier in het werk. Arbeidstevredenheid kan gezien worden als een intermediair tussen de psychosociale risicofactoren op het werk en het ontstaan en rapporteren van rugklachten.

2.4 individuele en niet werkgebonden factoren

Lichamelijke belasting in de vrije tijd is alleen middels de vragenlijst gemeten. Deze zelfgerapporteerde lichamelijke belasting in de vrije tijd is op een vergelijkbare wijze bepaald als de zelfgerapporteerde lichamelijke belasting op het werk. Ook hier geldt dat zowel de relatie tussen rugklachten en enkele afzonderlijke variabelen is onderzocht, als de relatie met twee somscores waarin verschillende variabelen over lichamelijke belasting met een gelijk risico zijn gecombineerd. De vragen die hierop betrekking hebben en de interne consistentie van de somscores worden gepresenteerd in tabel 2.4. Afhankelijk van het aantal items in de schaal en de interne consistentie worden 'missing values' op één of meerdere items toegestaan. Omdat aangehouden is dat niet meer dan 20% van de items een missing value mag hebben, bij een schaal met goede interne consistentie ($\alpha > 0,80$), is voor tillen en krachttutoefenen in de vrije tijd maximaal één missing item toegestaan. Voor belastende houdingen in de vrije tijd, een schaal die uit 5 items bestaat en een goede interne consistentie heeft, zijn twee missing items toegestaan.

Tabel 2.4: meting van zelfgerapporteerde lichamelijke belasting in de vrije tijd met 5 afzonderlijke factoren en twee schaalvariabelen

Type belasting	antwoordcategorieën	interne consistentie
afzonderlijke variabelen		
– zware lasten (meer dan 25 kg) verplaatsen	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	-
– buigen en/of draaien bovenlichaam vele keren per uur of dezelfde wijze	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	
– langdurig in dezelfde houding werken	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	
– in ongemakkelijke houdingen werken	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	
– in voertuigen rijden (lichaamstrillingen)	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	
belasting door tillen/krachtuitoefenen in de vrije tijd		
- lasten (meer dan 5kg) verplaatsen	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	alpha: 0.81
- zware lasten (meer dan 25 kg) verplaatsen	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	laag: 3-6
- kracht zetten met de armen of handen	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	midden: 7-8
belasting door houding in de vrije tijd		
- buigen en/of draaien bovenlichaam vele keren per uur of dezelfde wijze	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	alpha: 0.75
- langdurig in dezelfde houding werken	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	laag: 5-8
- langdurig geknield of gehurkt werken	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	midden: 9-13
- werken met de handen onder kniehoogte	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	hoog: 14-20
- in ongemakkelijke houdingen werken	zelden/nooit; af en toe; vrij veel; heel veel	

In tabel 2.4 wordt eveneens aangegeven hoeveel mensen een lage, midden en hoge score hebben op de verschillende schalen voor de lichamelijke belasting. Laag wil zeggen op alle items van die schaal: 'nee, vrijwel niet of af en toe'. Hoog wil zeggen op alle items 'ja en minimaal vrij veel' en midden geeft de scores daar tussenin. Alleen bij belastende houdingen in de vrije tijd is aangehouden dat een hoge belasting betekent dat minimaal drie belastende houdingen vrij veel voorkomen en twee af en toe. Dit is gedaan omdat anders vrijwel niemand in de hoge belastingcategorie zou vallen

Naast deze vragen is gevraagd naar inspanning in de vrije tijd met de gevalideerde 'one question questionnaire' (Godin e.a. 1986): Hoe vaak heeft u in uw vrije tijd in de afgelopen 4 maanden inspannende sporten of zware lichamelijke activiteiten gedaan die lang genoeg duurden om bezweet te raken? (niet, < 1x/mnd, 1-3 x/mnd, 4-6 x/mnd, 7-14 x/mnd, >= 15 x/mnd).

Daarnaast is overgewicht vastgesteld met de Quetelet-index ($> = 30 \text{ kg/m}^2$) op grond van vragenlijst gegevens en is gevraagd of de respondenten nu of in het verleden roken of hebben gerookt (niet rokers, ex rokers en rokers).

Het effect van verschillende individuele copingstijlen: actief probleem aanpakken, vermijdingsgedrag en sociale steun zoeken op het optreden van rugklachten is eveneens geanalyseerd. Deze copingstijlen zijn gemeten met de gevalideerde Utrecht Coping List (Scheurs e.a 1987). Deze copingstijlen zijn somscores van een aantal items. Ten behoeve van de interpretatie zijn de somscores in drie categorieën opgedeeld.

2.5 Meting verandering van werk en belasting tijdens de follow-up

Tijdens de eerste, tweede en derde follow-up metingen is aan alle deelnemende werknemers gevraagd of zij:

- gestopt zijn met werken (pensioen, vrijwillig gestopt, WAO e.d.);
- bij een ander bedrijf zijn gaan werken;
- een andere functie hebben gekregen.

Hierbij is telkens gevraagd of gezondheid en in het bijzonder rugklachten hierbij een rol hebben gespeeld. Tevens is nagegaan of zij binnen het bedrijf van functie zijn veranderd of dat om een andere reden (veranderde werkplek, aard werk) de belasting sterk is veranderd ten opzichte van de belasting ten tijde van de baseline metingen. Indien dit het geval was is gevraagd of de aspecten van lichamelijke belasting die hier

onderwerp van studie zijn hoger, lager of gelijk gebleven zijn. Het is dus mogelijk om bij nadere analyse onderscheid te maken tussen de werknemers die aangeven tijdens de gehele follow-up periode dezelfde belasting te hebben, werknemers waarbij de belasting is veranderd zonder dat rugklachten hierbij een rol speelden en werknemers waarbij de belasting is veranderd vanwege rugklachten.

Tevens is het mogelijk een nadere analyse te maken van de verschillen in belasting tussen 'blijvers' en 'vertrekkers' en de factoren die hierop van invloed zijn.

2.7 ziekteverzuim

Het ziekteverzuim is voor dit onderzoek door de deelnemende bedrijven volgens een standaard protocol op speciale formulieren geregistreerd. De gegevens over duur en frequentie van alle verzuim van de respondenten zijn door de personeelsafdelingen van de bedrijven geregistreerd. Dit betrof registratie van de begin- en einddata van alle ziekteverzuimperioden waarvan de begin- en/of einddatum in het jaar 1994 tot en met maart 1998 viel. Zowel het gedeeltelijk verzuim als het volledig verzuim is geregistreerd. Indien beschikbaar is door de bedrijfsarts de gestelde diagnose zoals in het dossier geregistreerd toegevoegd. Over het algemeen geldt echter dat voor het kort durende verzuim geen diagnose beschikbaar is. Deze verzuim registratie is dus specifiek voor dit onderzoek uitgevoerd en als zodanig dus niet direct beïnvloed door de wijzigingen in de sociale zekerheid die in deze periode hebben plaats gevonden.

Van deze ziekteverzuimgegevens, zijn verschillende variabelen afgeleid, zoals:

- het totaal aantal verzuimdagen (is analoog aan het verzuimpercentage);
- het totaal aantal ziekmeldingen (is analoog aan de meldingsfrequentie);
- het aantal ziekmeldingen van zeer kortdurend verzuim (1-2 dagen);
- het aantal ziekmeldingen van kortdurend verzuim (3-7 dagen);
- het aantal ziekmeldingen middellang verzuim (8-21 dagen);
- het aantal ziekmeldingen van langdurend verzuim (>21 dagen).

De reden om naast het aantal verzuimdagen en het totaal aantal ziekmeldingen ook de vier duur-frequentiematen te gebruiken, is dat aan de verschillende verzuimduren deels ook verschillende ziektebeelden en daarmee ook verschillende determinanten ten grondslag kunnen liggen. Traditioneel worden bij onderzoek naar determinanten van ziekteverzuim meestal andere verzuimmaten gehanteerd, namelijk het verzuimpercentage (analoog aan het totaal aantal verzuimde dagen in een bepaalde periode) en de meldingsfrequentie (analoog aan het aantal ziekmeldingen in een periode). Het verzuimpercentage heeft als nadeel dat het geen informatie bevat over de opbouw van het verzuim: een werknemer die in 1994 één keer drie weken verzuimt, heeft een zelfde verzuimpercentage als een werknemer die drie keer één week verzuimt (namelijk $21/365 * 100\% = 5,8\%$). De meldingsfrequentie geeft geen informatie over de duur van het ziekteverzuim: een werknemer die in 1994 één keer verzuimt, kan een verzuimpercentage hebben dat uiteenloopt van 0,3% tot 100%. In deze analyse is daarom gekozen voor verzuimmaten die zowel informatie over het aantal ziekmeldingen als over de duur van de ziekmeldingen bevatten. De hier gehanteerde subcategorieën komen overeen met indeling in de Whitehall-study (Marmot e.a. 1995). Uiteraard kunnen deze verzuimmaten ook berekend voor het verzuim met een rugdiagnose. Naast deze gesommeerde maten kan ook de duur tot het optreden van (diagnose specifieke) verzuimperioden en recidieven worden gerelateerd aan werkomstandigheden en kenmerken van de respondenten.

2.8 Databewerking en data analyse

2.8.1 beschrijving van de gegevens

Allereerst is nagegaan of er sprake is van een selectieve loss to follow-up en of dat resulteert in een geselecteerde onderzoeksgroep. Met andere woorden zijn de respondenten die met succes het hele onderzoek zijn gevolgd representatief voor de oorspronkelijk onderzoekspopulatie. Hiertoe zijn de verschillen in een aantal

baseline kenmerken tussen de respondenten en uitvallers bekeken en getoetst (Chi-kwadraat). Met name indien deze selectie anders is voor de blootgestelden ten opzichte van de niet blootgestelden kan dit de resultaten beïnvloeden. Daarom is de selectie nader bekeken voor een groep met hoge en lage lichamelijke belasting.

Hoewel dit niet de focus is van dit onderzoek wordt eveneens kort geëxploreerd of degenen die van baan veranderen tijdens het onderzoek verschillen van degenen die hetzelfde zijn blijven doen. Een dergelijk verschil hoeft niet noodzakelijkerwijs de resultaten van het onderzoek te vertekenen, dit is afhankelijk van de tijd die verstrijkt alvorens de blootstelling tot een effect leidt. Hierover zijn weinig gegevens bekend.

De verdeling van de rugklachten in de onderzoeksgroep (en voor mannen en vrouwen) bij start van het onderzoek en tijdens de verschillende meetmomenten wordt gepresenteerd. Evenals de verdeling van de bestudeerde risicofactoren, met name de verschillende vormen van lichamelijke belasting (zowel de zelfgerapporteerde als de gemeten belasting).

2.8.1 statistische analyse voor vaststellen relatie tussen risicofactoren en rugklachten

De samenhang tussen de geselecteerde risicofactoren en effectvariabelen worden geanalyseerd met multivariate regressietechnieken. Bij de strategie voor de modelkeuze in deze multivariate analyse wordt uitgegaan van centrale expositievariabelen. Deze centrale expositie variabelen zijn de factoren die geïdentificeerd zijn als risicofactoren in de literatuur en de factoren die op grond van het verklaringsmodel aannemelijke risicofactoren zijn (en die mogelijk nog niet afdoende in de literatuur zijn onderzocht).

De variabelen die op de grond van de literatuur kunnen worden beschouwd als potentiële versturende variabelen (variabelen gerelateerd aan expositie en effect) worden naast de expositievariabelen in het model opgenomen. De volgende stappen zullen worden gevolgd in de opbouw van het multivariate model (Rothman 1998, Lemishow 1996):

Stap 1: specificeren variabelen

- operationalisatie rugklachten en verzuim door rugklachten
- operationalisatie centrale expositie
- selectie risicofactoren die beschouwd moeten worden als potentiële confounders

Stap 2: collineariteit uitsluiten

Om multicollineariteit te voorkomen moeten de verschillende onafhankelijke variabelen onderling niet teveel samenhangen (correlatie > 0.40 à 0.50). Waar dit het geval is, moeten eventueel variabelen uit het model worden verwijderd of meer variabelen in één somvariabele worden samengevoegd.

Stap 3: univariate analyses van alle onafhankelijke variabelen met de ziekte

continue onafhankelijke variabelen worden categorisch (verdeling in categorieën van gelijke grootte) bekeken, om te kunnen beoordelen of er sprake is van een lineaire relatie met de klachten om de interpretatie te vergemakkelijken (wijze waarop het risico verandert met toenemen of afnemen van de expositie) worden in de voorliggende analyse de variabelen in categorieën gesplitst

Stap 4: constructie van het volledige model met daarin opgenomen

rugklachten of verzuim door rugklachten

centrale expositie

potentiële versturende factoren

In dit verslag wordt voorts nog niet ingegaan op de mogelijke twee-factor interacties, tussen de versturende factoren en de centrale expositie variabelen.

2.8.2 lichamelijke belasting op het werk en rugklachten

De focus van dit rapport ligt op de analyse van het risico van lichamelijke belasting op het werk en het optreden van rugklachten. De hierboven beschreven strategie voor de modelkeuze om te komen tot een vaststelling van de grootte van de risicofactoren voor rugklachten wordt met name toegepast bij de analyse van deze belasting. Zoals eerder is aangegeven is lichamelijke belasting op het werk op drie manieren geoperationaliseerd:

1. zelf gerapporteerde lichamelijke belasting (tillen en krachtoefeningen, buigen en draaien van de romp, langdurig buigen en draaien van de romp en werken in ongemakkelijke houdingen) vastgesteld aan de hand van één enkele vraag per risicofactor (zelfgerapporteerde belasting, afzonderlijke variabelen)
2. zelf gerapporteerde lichamelijke belasting vastgesteld met een schaalvariabele per risicofactor waarin meerdere vragen over die belasting zijn gesommeerd (zelfgerapporteerde belasting, schaal variabelen)
3. gemeten lichamelijke belasting middels observaties van videobeelden en krachtmetingen op de werkplek (gemeten belasting, videogegevens)

Voor de analyse van de belangrijkste risicofactoren voor rugklachten wordt voor elk van deze operationalisaties de relatie met rugklachten nader geanalyseerd.

De verkenning van de dosis-respons relatie wordt echter alleen gebaseerd op de relatie met de gemeten lichamelijke belasting (videogegevens) omdat alleen bij deze operationalisatie de belasting is gekwantificeerd.

Bij het exploreren van een eventuele dosis-respons relatie tussen rugklachten en de objectief gemeten lichamelijke belasting op het werk (videogegevens) is de vorm van de relatie tussen de continue expositie variabelen en rugklachten gefit aan de hand waarvan (in combinatie met inhoudelijke overwegingen) een keuze is gemaakt voor de categorisatie van deze variabelen. Eveneens is geëxploreerd op welke wijze verandering van de indeling in categorieën de conclusies beïnvloedt.

2.8.3 effectmaat, analyse incidente en recidive rugklachten

In dit verslag wordt nagegaan wat de samenhang is tussen de risicofactoren op baseline en regelmatige of langdurige rugklachten in het jaar voorafgaand aan aanvang van het onderzoek (cross-sectionele analyses). Vervolgens wordt nagegaan wat de relatie is tussen de risicofactoren bij aanvang van het onderzoek en regelmatige of langdurige klachten tijdens de drie jaar follow-up ofwel de cumulatieve incidentie van nieuwe en hernieuwde episodes (de longitudinale analyses). Deze laatste longitudinale analyses worden uitgevoerd voor het deel van de onderzoekspopulatie dat tot aan het eind van het onderzoek heeft deelgenomen, en dus gedurende de hele onderzoeksperiode 'at risk' was voor het (opnieuw) krijgen van rugklachten.

Bij de analyse van de relatie tussen risicofactoren en rugklachten op baseline (de zogenaamde cross-sectionele analyse) wordt in eerste instantie niet gecorrigeerd voor vroegere rugklachten omdat ook deze vroegere rugklachten (deels) kunnen zijn veroorzaakt door de risicofactoren die worden onderzocht (en die ook in het verleden aanwezig waren). Correctie voor vroegere rugklachten zou dan kunnen leiden tot een onderschatting van het effect van de onderzochte risicofactoren.

Om echter te kunnen nagaan welke factoren vooral het optreden van de recente rugklachten veroorzaken, los van het bestaan van eerdere rugklachten, wordt in verschillende analyses voor vroegere rugklachten (vooraf gaand aan de laatste twaalf maanden voor aanvang van het onderzoek) gecorrigeerd.

Voor de longitudinale analyses geldt dat in eerste instantie niet wordt gecorrigeerd voor de lage rugklachten die reeds aanwezig waren op baseline. Ook hier geldt immers dat de bij aanvang van het onderzoek gemeten risicofactoren die reeds enige tijd aanwezig zijn zowel de klachten op baseline kunnen veroorzaken (hierop is de cross-sectionele analyse gericht) als de klachten die optreden tijdens de follow-up periode. Correctie voor baseline rugklachten zou dan leiden tot een onderschatting van het effect van de risicofactoren op het optreden van nieuwe (incidente) en opnieuw optredende (recidive) rugklachten. Om echter meer zicht te krijgen op de factoren die met name van invloed zijn op het optreden van nieuwe en recidive rugklachten tijdens de follow-up los van de invloed van bestaande klachten wordt in sommige longitudinale analyses wel gecorrigeerd voor baseline lage rugklachten. Om tevens het inzicht te vergroten in welke factoren met name van invloed zijn op het ontstaan van nieuwe gevallen en welke van invloed zijn op het optreden van recidieven is tevens een aparte analyse uitgevoerd voor de groep werknemers met en zonder langdurige of regelmatige rugklachten op baseline. Waarbij overigens als belangrijk

nadeel optreedt dat de populatie werknemers zonder rugklachten, zeker de ouderen, een selectie vormen (healthy workers). In hoofdstuk 3 wordt hier verder op ingegaan.

HOOFDSTUK 3: RESPONS EN UITVAL

3.1 Selectie onderzoekspopulatie

Hoewel bij de selectie van de populatie in principe een aantal exclusiecriteria moesten worden gehanteerd blijken een aantal van de 1789 respondenten ten onrechte niet uitgesloten te zijn van deelname aan het onderzoek. Voorafgaand aan alle analyses van de gegevens worden alsnog de respondenten uitgesloten die bij aanvang van het onderzoek:

- minder dan 1 jaar werkzaam waren in de huidige functie (n= 1770, 1236 mannen/534 vrouwen);
- minder dan 24 uur per week werkzaam waren bij het bedrijf (n=1759, 1234 mannen/525 vrouwen);
- zoveel ander werk hadden dat er vanuit wordt gegaan dat de lichamelijke belasting niet valide kan worden geschat aan de hand van de video-opnames (> 10 uur ander werk bij een werkweek van ≤ 32 uur of > 20 uur ander werk bij meer een werkweek van meer dan 32 uur, n=1742, 1220 mannen/522 vrouwen).
- in de afgelopen 12 maanden gedeeltelijk waren afgekeurd wegens rugklachten (n=1738, 1218 mannen/520 vrouwen).

Dit betekent dat de onderzoeksgroep voor het voorliggende deelonderzoek naar risicofactoren voor rugklachten wordt uitgevoerd met 1738 respondenten. Mensen die de vragen die bij deze selectie worden gebruikt niet hebben ingevuld zijn niet uitgesloten. Mensen die ooit een hernia hebben gehad, worden niet uitgesloten omdat zij bij volledig herstel van een hernia gewoon weer 'at risk' zijn voor het krijgen van rugklachten.

3.2 Respons

Als wordt uitgegaan van de voor dit onderzoek geselecteerde populatie dan wordt in tabel 3.1 aangegeven hoe de respons tijdens de vervolgmetingen is samengesteld. Van de uitgangspopulatie van 1738 werknemers zijn in totaal 317 (18.2%) werknemers 'lost to follow-up', dat wil zeggen dat zij niet de vragenlijst aan het eind van het onderzoek hebben ingevuld. De respons aan het eind van het onderzoek bedraagt dus 81.8% (n=1421). Echter niet van al deze respondenten zijn alle vervolgmetingen beschikbaar. Als alleen degenen met alle vervolgmetingen worden meegerekend bedraagt de respons 75,3% (n=1308). Een respons van 82% bij een follow-up duur van drie jaar, met drie herhaalde metingen is hoog. Dit betekent dat een eventuele selectiviteit van de respons minder grote gevolgen heeft voor een vertekening van de resultaten.

Tabel 3.1: respons en uitval van de geselecteerde uitgangspopulatie (n=1738) tijdens de vervolgmetingen in aantallen, met tussen haakjes het aandeel in de totale respons/uitval of het totaal aantal deelnemers (kolompercentages).

respons of uitval op vervolgmeting 1,2 en 3	respons	uitval	totaal
respons 3, 2 en 1 (volledige respons)	1308 (92.0)	0	1308 (75.3)
respons 3, 2 en uitval 1 (onvolledige respons)	22 (1.5)	0	22 (1.3)
respons 3, 1 en uitval 2 (onvolledige respons)	64 (4.5)	0	64 (3.7)
respons 3 en uitval 1, 2 (onvolledige respons)	27 (1.9)	0	27 (1.6)
uitval 1, 2, 3 (uitval na baseline meting)	0	118 (37.2)	118 (6.8)
respons 1 en uitval 2,3 (uitval na meting 1)	0	83 (26.2)	83 (4.8)
respons 1, 2 en uitval 3 (uitval na meting 2)	0	110 (34.7)	110 (6.3)
respons 2 en uitval 1,3 (uitval na meting 2)	0	6 (1.9)	6 (0.3)
Totaal	1421 (100)	317 (100)	1738 (100)

3.3 Selectiviteit respons

3.3.1 selectiviteit respons voor algemene kenmerken

Om een indruk te krijgen van de selectiviteit van de respons worden in tabel 3.2 een aantal algemene kenmerken van de groep uitvallers vergeleken met de respondenten die tot de eindmeting onderdeel uitmaken van het onderzoek. Met de Chi-kwadraat toets is getoetst of de verschillen in deze kenmerken tussen blijvers en uitvallers statistisch significant zijn.

Uit deze tabel blijkt dat de uitvallers overwegend jonger zijn, minder opleiding hebben, minder vaak een leidinggevende functie en vaker in ploegendienst werken tijdens de start van het onderzoek dan de 'blijvers'. Ook blijkt dat de uitvallers minder plezier hebben in hun werk, hun werk vaker lichamelijk inspannend vinden en juist minder vaak geestelijk inspannend en veel minder vaak vinden dat zij 'al met al goed of redelijk zitten met hun werk'. Hieronder wordt verder ingegaan op de selectiviteit van de respons ten aanzien van rugklachten en lichamelijke en psychische belasting in het werk.

Tabel 3.2: Algemene kenmerken van uitvallers en blijvers in percentages

	blijvers (n=1421)	uitvallers (n=317)	totale populatie (n=1738)
individuele kenmerken:			
- man	69,9	71,0	70,1
- vrouw	30,1	29,0	29,9
leeftijd			
leeftijd			*
<=25	13,7	17,4	14,3
26-35	38,1	42,6	38,9
36-45	32,0	24,6	30,7
> 45	16,3	15,5	16,1
niet Nederlandse nationaliteit	4,1	7,6	4,7**
opleiding:			**
- geen/lagere school	10,5	14,3	11,2
- lager beroepsonderwijs	40,2	47,5	41,5
- middelbaar algemeen of beroepsonderwijs	29,2	23,6	28,1
- voortgezet algemeen onderwijs	9,5	8,9	9,4
- hoger beroepsonderwijs	10,6	5,7	9,7
algemene kenmerken werk:			
duur huidig dienstverband gem (sd)	9,7 (7,8)	8,9 (7,6)	9,6 (7,7)
uren werkweek gem (sd)	38,2 (5,0)	37,6 (4,8)	38,1 (5,0)
uitkering ziektewet (ja)	1,0	1,9	1,2
leidinggevende functie (ja)	14,3	9,1	13,3*
soort dienst:			**
- dagdienst	55,3	48,7	54,1
- onregelmatige diensten	8,2	6,3	7,9
- 2-ploegendienst	16,5	21,8	17,5
- 3-ploegendienst	11,1	7,0	10,3
- 4- of 5-ploegendienst	8,9	16,1	10,3
plezier in werk (vrijwel nooit en soms)	11,7	16,6	12,6*
lichamelijk inspannend werk (ja)	48,8	58,7	50,6**
geestelijk inspannend werk (ja)	61,8	48,9	59,5**
wordt uw gezondheid of veiligheid bedreigt door uw werk?	27,4	31,7	28,2
hoe vindt u dat u al met al zit met uw werk? (matig en niet goed)	6,2	9,0	6,7*

* Chi-kwadraat, $p < 0,05$

** Chi-kwadraat, $p < 0,01$

3.3.2 Selectiviteit respons voor (risicofactoren voor) rugklachten

De rugklachten na uitval zijn uiteraard juist niet bekend maar rugklachten voordat zij hun deelname aan het onderzoek staakten wel. Deze klachten kunnen een indicatie vormen van de selectiviteit van de groep uitvallers ten opzichte van de 'blijvers' wat betreft de cumulatieve rugklachten prevalentie in het onderzoek. In tabel 3.3 worden de rugklachten bij aanvang van het onderzoek van de blijvers en uitvallers met elkaar vergeleken.

Tabel 3.3 Rugklachten op baseline voor uitvallers en blijvers (percentage)

	blijvers (n=1421)	uitvallers (n=317)	totale populatie (n=1738)
ooit last gehad van rugpijn	75,8	71,7	75,1
laatste 12 maanden last gehad:			
- nooit	26,8	27,3	26,9
- een enkele keer	37,4	37,3	37,4
- regelmatig	26,5	24,1	26,0
- langdurig	9,3	11,3	9,6
laatste 7 dagen last gehad	44,0	41,5	43,6

Uit deze tabel blijkt dat er geen duidelijk verschil is in klachten aan het bewegingsapparaat bij start van het onderzoek tussen degenen die tot het eind aan het onderzoek deelnemen en degenen die uitvallen. De verschillen tussen de twee groepen zijn niet significant.

Wel hebben de vertrekkende werknemers een duidelijk hogere lichamelijke belasting (zie tabel 3.4). Dit geldt voor vrijwel alle lichamelijk belastende factoren op het werk afzonderlijk en ook voor de somscores voor de verschillende belastingsschalen. Dit verschil in lichamelijke belasting op het werk hangt samen met het feit dat werknemers met minder opleiding duidelijk oververtegenwoordigd zijn onder de uitvallers. Ook de psychosociale risicofactoren zijn sterk verhoogd bij de uitvallers van het onderzoek ten opzichte van degenen die tot het eind hebben meegedaan aan het onderzoek.

Ook de lichamelijke belasting in de vrije tijd is duidelijk hoger voor de uitvallers dan voor de respondenten. Dit geldt alleen niet voor autorijden in de vrije tijd. De individuele risicofactoren verschillen veel minder sterk tussen uitvallers en blijvers met uitzondering van lichamelijke activiteit. De uitvallers doen veel vaker niet aan sport of andere inspannende activiteiten..

De uitval in het eerste jaar lijkt wel iets meer klachten te hebben op baseline dan de uitval in het tweede en derde follow-up jaar (tabel 3.5). Als gekeken wordt naar het verschil in klachten in het jaar voorafgaand aan de uitval dan lijkt het er wel op dat over het algemeen de mensen met klachten wat vaker tot de uitvallers (loss to follow-up) behoren dan de mensen zonder klachten in het jaar voorafgaand aan de laatste meting.

Tabel 3.4: Risicofactoren op baseline voor uitvallers en blijvers

	blijvers (n=1421)	uitvallers (n=317)	totale populatie (n=1738)
<u>lichamelijke belasting op het werk:</u>			
lasten tillen >25 kg (vrij/heel veel)	21,8	27,7	22,9**
draaien romp (vrij/heel veel)	52,1	61,1	53,8**
langdurig zelfde houding (vrij/heel veel)	57,8	63,9	58,9**
ongemakkelijke houding (vrij/heel veel)	25,2	32,0	26,4**
rijden voertuigen (vrij/heel veel)	9,4	12,7	10,0
<u>psychosociale belasting op het werk:</u>			
taakeisen (hoog tov laag)	4,3	10,0	5,3**
vaardigheidsmogelijkh (laag tov hoog)	5,7	10,6	6,6**
zeggenschap/controle (laag tov hoog)	14,7	27,3	17,0**
ondersteuning chef (laag tov hoog)	12,6	19,3	13,8**
ondersteuning collega's (laag tov hoog)	23,4	30,3	24,6*
<u>Lichamelijke belasting in de vrije tijd</u>			
lasten tillen >25 kg (vrij/heel veel)	6,8	11,6	7,7*
draaien romp (vrij/heel veel)	13,4	19,1	14,5**
langdurig zelfde houding (vrij/heel veel)	12,3	17,5	13,2**
ongemakkelijke houding (vrij/heel veel)	4,9	11,0	6,0**
rijden voertuigen (vrij/heel veel)	35,2	33,8	34,9
<u>individuele factoren</u>			
coping stijl actief probleem aanpakken	14,4	16,8	14,8
coping stijl problemen vermijden	29,6	32,8	30,2
coping stijl sociale steun zoeken	6,6	6,3	6,6
lichamelijke activiteit (geen)	23,6	36,6	25,9**
roken			
overgewicht	5,5	7,4	5,9

* Chi-kwadraat, $p < 0,05$ ** Chi-kwadraat, $p < 0,01$

Tabel 3.5: Rugklachten op baseline bij blijvers en uitvallers in het eerste, tweede of derde jaar van het onderzoek

	blijvers (n=1421)	uitgevallen na baseline-meting (n=118)	uitgevallen na follow-up 1 (n=83)	uitgevallen na follow-up 2 (n=110)
<u>rugklachten op baseline:</u>				
ooit last gehad van rugpijn	76	75	67	73
laatste 12 maanden last gehad:				
- nooit	27	26	29	28
- een enkele keer	37	31	39	43
- regelmatig	27	29	20	21
- langdurig	9	14	13	8
laatste 7 dagen last gehad	44	47	38	39
baseline (langdurig/regelmatig):	36	43	41	36
vervolg meting 1 (langdurig/regelmatig):	28		32	33
vervolg meting 2 (langdurig/regelmatig):	30			32

Het feit dat de uitvallers meer lichamelijke belasting hebben en meer psychosociale risico's is op zich voor de resultaten van het onderzoek geen onoverkomelijk bezwaar zolang niet met name degenen met een rela-

tief hoge belasting én die veel (of juist weinig) rugklachten hebben of tijdens het onderzoek ontwikkelen tot de groep uitvallers behoren. Daarom is ook eenmaal naar de verdeling van de klachten onder uitvallers en blijvers gekeken bij degenen met een relatief hoge en lage lichamelijke belasting (tabel 3.6a en 3.6b).

Tabel 3.6a: Rugklachten op baseline van uitvallers en blijvers die weinig lasten tillen van meer dan 25 kg

	blijvers (n=1100)	uitvallers (n=222)	totale populatie (n=1324)
<u>rugklachten op baseline:</u>			
ooit last gehad van rugpijn	74,4	70,1	73,6
laatste 12 maanden last gehad:			
- nooit	28,3	31,1	28,7
- een enkele keer	37,6	35,1	37,2
- regelmatig	25,3	23,0	24,9
- langdurig	8,8	10,8	9,2
laatste 7 dagen last gehad	42,3	41,3	42,3

Tabel 3.6b: Rugklachten op baseline voor uitvallers en blijvers die veel lasten tillen van meer dan 25 kg

	blijvers (n=307)	uitvallers (n=86)	totale populatie (n=396)
<u>rugklachten op baseline:</u>			
ooit last gehad van rugpijn	81,1	75,9	79,5
laatste 12 maanden last gehad:			
- nooit	21,2	18,6	20,6
- een enkele keer	37,1	41,9	38,2
- regelmatig	30,6	26,7	29,8
- langdurig	11,1	12,8	11,5
laatste 7 dagen last gehad	50,2	42,5	48,5

Er blijken geen statistisch significante verschillen in baseline rugklachten te zijn tussen de uitvallers en blijvers, of zij nou wel of niet veel zware lasten tillen. Ook indien de populatie niet naar 'veel en weinig tillen' wordt opgesplitst maar naar houdingsbelasting zijn de verschillen in rugklachten tussen uitvallers en blijvers niet statistisch significant. Wat wel opvalt is dat bij degenen met weinig houdingsbelasting over het algemeen de uitvallers minder rugklachten hebben dan de blijvers, terwijl bij degenen die langdurig in dezelfde houding werken de uitvallers meer rugklachten hebben dan de blijvers (met name langdurige rugklachten).

Tabel 3.7a: Rugklachten op baseline voor de uitvallers en blijvers met weinig belasting door langdurig werken in dezelfde houding

	blijvers (n=949)	uitvallers (n=174)	totale populatie (n=1127)
<u>rugklachten op baseline:</u>			
ooit last gehad van rugpijn	74,4	67,8	73,4
laatste 12 maanden last gehad:			
- nooit	29,1	32,0	29,5
- een enkele keer	37,4	42,4	38,2
- regelmatig	25,6	18,6	24,5
- langdurig	7,9	7,0	7,8
laatste 7 dagen last gehad	41,2	34,1	40,1

Tabel 3.7b: Rugklachten op baseline voor de uitvallers en blijvers met veel belasting door langdurig werken in dezelfde houding

	blijvers (n=455)	uitvallers (n=136)	totale populatie (n=591)
<u>rugklachten op baseline:</u>			
ooit last gehad van rugpijn	78,8	76,5	78,2
laatste 12 maanden last gehad:			
- nooit	22,2	22,2	22,2
- een enkele keer	37,4	28,9	35,4
- regelmatig	28,1	31,9	31,9
- langdurig	12,3	17,0	13,4
laatste 7 dagen last gehad	49,3	52,2	50,0

De conclusie op basis van tabel 3.3 tot en met tabel 3.7 is dat hoewel werknemers met lichamelijk belastend werk duidelijk meer zijn uitgevallen dan de andere werknemers uit het onderzoek, de vertekening van de resultaten in dit onderzoek beperkt is omdat werknemers met rugklachten niet duidelijk vaker zijn uitgevallen dan werknemers zonder rugklachten, ook niet in de groep met een hoge lichamelijke belasting. Hoewel het verschil niet statistisch significant is hebben de uitvallers wel systematisch iets meer langdurige rugklachten. Omdat de verschillen echter klein zijn en de uitvallers een vrij kleine groep zijn zullen ook de resultaten over de risicofactoren voor langdurige rugklachten maar weinig zijn beïnvloed.

3.4 Healthy worker effect

De rugklachten tijdens het onderzoek worden gerelateerd aan de blootstelling bij aanvang van het onderzoek baseline. De vervolgvragenlijsten worden naar het huisadres van de deelnemers aan het onderzoek gestuurd. Dit betekent dus dat werknemers die van bedrijf veranderen of zijn gestopt met werken uit keuze of vanwege pensioen, vut, ontslag of wao niet zondermeer tot de uitvallers behoren. Het is echter wel interessant om na te gaan of werknemers die van bedrijf veranderen of zijn gestopt meer of minder rugklachten hebben dan de werknemers die niet van baan veranderen. Wanneer werknemers met een hoge lichamelijke en psychosociale belasting en (hierdoor) rugklachten het bedrijf verlaten kan dit een verklaring vormen voor verschillen in bevindingen in cross-sectioneel en longitudinaal onderzoek. Dit verschijnsel leidt in dit onderzoek niet zonder meer tot vertekening van de resultaten omdat, hoewel zij niet meer bij hun oorspronkelijke bedrijf werken, de relatie tussen de blootstelling en de rugklachten tijdens de vervolgmeting wel kan worden vastgesteld. De werknemers vullen immers nog wel de vervolgvragenlijst in. Alleen indien de rugklachten door van bedrijf te veranderen verdwijnen wordt de relatie tussen de risicofactoren gemeten bij aanvang van het onderzoek met de klachten tijdens het onderzoek (na verandering van bedrijf) beïnvloed.

In totaal zijn slechts 112 (8%) van de 1738 mensen van baan veranderd of gestopt met werken. Sommige mensen zijn tijdens de onderzoeksperiode meer dan één keer van baan veranderd. Uit de volgende tabel blijkt dat degenen die van baan zijn veranderd of gestopt zijn met werken duidelijk meer rugklachten rapporteren in het jaar voor hun vertrek dan de werknemers die dat jaar niet van baan zullen gaan veranderen (tabel 3.8a). Uit tabel 3.8b blijkt dat de rugklachten prevalentie nadat men van baan is veranderd of is gestopt weer enigszins vermindert.

De werknemers die in de totale drie jaar van het onderzoek van baan zijn veranderd of zijn gestopt hebben ook duidelijk meer rugklachten bij aanvang van het onderzoek dan degenen die niet van baan zijn veranderd (tabel 3.9). En hoewel het om weinig mensen gaat zijn de verschillen in de eerste twee jaar voldoende groot om statistisch significant te zijn.

Tabel 3.8a: Rugklachten voor degenen die tijdens één van de jaren van het onderzoek van baan zijn veranderen ten opzichte van degenen die niet van baan zijn veranderd in dat jaar (n=1421).

	niet van baan veranderd in dat jaar	baan veranderd in 1e jaar (n=29)	baan veranderd in 2e jaar (n=56)	baan veranderd in 3e jaar (n=67)
<u>rugklachten laatste twaalf maanden:</u>				
baseline (langdurig/regelmatig):	35,0	48,2*(14)		
vervolg meting 1 (langdurig/regelmatig):	27,8		37,2*(19)	
vervolg meting 2 (langdurig/regelmatig):	30,0			31,2 (19)

* Chi-kwadraat, $p < 0,05$

Tabel 3.8b: Rugklachten voor degenen die tijdens één van de jaren van het onderzoek van baan zijn veranderen ten opzichte van degenen die niet van baan zijn veranderd in dat jaar (n=1421).

	niet van baan veranderd in dat jaar	baan veranderd in 1e jaar (n=29)	baan veranderd in 2e jaar (n=56)	baan veranderd in 3e jaar (n=67)
<u>rugklachten laatste twaalf maanden:</u>				
baseline (langdurig/regelmatig):	35,0	48,2*(14)	43,7 (24)	50,0 (33)
vervolg meting 1 (langdurig/regelmatig):	27,8	37,0 (10)	37,2*(19)	38,1 (24)
vervolg meting 2 (langdurig/regelmatig):	30,0	25,9 (7)	34,5 (19) ¹	31,2 (19)

* Chi-kwadraat, $p < 0,05$

¹ percentages verschillen enigszins door verschillende aantallen missende waarden per meetmoment

Tabel 3.9: Rugklachten voor degenen die tijdens het onderzoek van baan zijn veranderen ten opzichte van degenen die niet van baan zijn veranderd tijdens de drie jaar van het onderzoek.

	niet van baan veran- derd in 3 jaar (n=1309)	baan veranderd in 1e, 2e of 3e jaar (n=112)	totaal (n=1421)
<u>rugklachten op baseline:</u>			
ooit rugklachten	75,6	78,6 (88)	75,9
laatste 12 mnd last (langdurig/regelmatig):	35,3	45,0 (50)	36,0*
laast 7 dagen rugklachten	43,6	51,8 (58)	44,3

* Chi-kwadraat, $p < 0,05$

3.5 Algemene kenmerken onderzoekspopulatie

Aan het slot van dit hoofdstuk wordt inzicht gegeven in enkele algemene kenmerken van de populatie, voor mannen en vrouwen en de gehele onderzoeksgroep (tabel 3.10). De verschillen tussen mannen en vrouwen zijn getoetst (Chi kwadraat toets).

Aan dit onderzoek nemen dus 1738 respondenten in de leeftijd van 18 tot 59 jaar deel. Zij zijn afkomstig van 34 verschillende bedrijven. De bedrijven zijn afkomstig uit verschillende branches, zoals: houtverwerkende industrie, metaalproducten industrie, auto-industrie, voedingsmiddelenindustrie, bank- en verzekeringswezen, automatisering, dienstverlening en gehandicaptenzorg. De deelnemende bedrijven zijn echter niet representatief voor alle Nederlandse bedrijven. Zo ontbreken bijvoorbeeld grote branches als het vervoer en de bouw en is ook de gezondheidszorg maar beperkt vertegenwoordigd.

Het grootste deel van de respondenten valt in de leeftijdsgroep van 25 t/m 35 jaar. Vergeleken met de Nederlandse beroepsbevolking bevat de onderzoeksgroep iets minder jongeren tot 26 jaar en iets minder ouderen vanaf 55 jaar. Het aandeel vrouwen onder de respondenten is 30% tegenover 37% in de Nederlandse beroepsbevolking. Het lage aandeel vrouwen in de onderzoeksgroep is deels te wijten aan de keuze om werknemers die minder dan 20 uur werken (dit zijn veelal vrouwen) uit te sluiten. Het opleidingsniveau van de onderzoeksgroep is relatief laag: ruim 52% heeft lager onderwijs of lager beroepsonderwijs als hoogste opleiding tegenover 24% binnen de Nederlandse beroepsbevolking (EBB).

Er zijn ook nogal wat verschillen tussen mannen en vrouwen wat betreft de algemene demografische en werkkenmerken. De vrouwen in de onderzoeksgroep zijn gemiddeld jonger, dit komt doordat er met name meer vrouwen 25 jaar of jonger zijn dan de mannen. De vrouwen in de onderzoeksgroep zijn ook duidelijk hoger opgeleid en hebben een korter arbeidsverleden, werken minder uur per week, hebben minder vaak een leidinggevende functie en werken minder vaak in ploegdienst. Opvallend is dat de vrouwen in deze onderzoeksgroep wel in gelijke mate als de mannen aangeven dat hun werk lichamelijk inspannend is, evenals geestelijk inspannend overigens. Mannen vinden wel vaker dat het werk een bedreiging vormt voor hun veiligheid of gezondheid.

Tabel 3.10 : Algemene kenmerken onderzoekspopulatie in percentages met tussen haakjes het aantal mensen dat het betreft (behalve bij de leeftijd, duur dienstverband en duur werkweek waar het gemiddelde wordt aangegeven met tussen haakjes de standaard deviatie).

	mannen (n=1218)	vrouwen (n=520)	totaal (n=1738)
<u>demografische kenmerken</u>			
gemiddelde leeftijd (sd)	36,5 (8,4)	33,1 (9,2)	35,5 (8,6)**
<=25	9,4 (114)	26,0 (135)	14,3 (249)
26-35	39,0 (475)	38,7 (201)	38,9 (676)
36-45	34,6 (421)	21,5 (112)	30,7 (533)
> 45	17,1 (208)	13,8 (72)	16,1 (280)
niet Nederlandse nationaliteit	4,4 (53)	5,6 (29)	4,7 (82)
opleiding:			**
- geen/lagere school	13,7 (165)	5,5 (28)	11,2 (193)
- lager beroepsonderwijs	44,8 (540)	33,8 (173)	41,5 (713)
- middelbaar algemeen of beroepsonderwijs	24,1 (291)	37,5 (192)	28,1 (483)
- voortgezet algemeen onderwijs	8,9 (107)	10,5 (54)	9,4 (161)
- hoger beroepsonderwijs	8,5 (102)	12,7 (65)	9,7 (167)
<u>algemene kenmerken werk:</u>			
duur huidig dienstverband gem (sd)	10,7 (8,3)	7,0 (5,5)	9,6 (7,7)**
uren werkweek gem (sd)	39,2 (3,7)	35,4 (6,3)	38,1 (5,0)**
uitkering ziektewet (ja)	0,8 (10)	1,9 (10)	1,2 (20)*
leidinggevende functie (ja)	15,2 (185)	9,9 (46)	13,3 (231)**
soort dienst:			**
- dagdienst	48,9 (595)	66,2 (344)	54,2 (939)
- onregelmatige diensten	3,6 (44)	17,9 (93)	13,7 (7,9)
- 2-ploegendienst	19,2 (233)	13,5 (70)	303 (17,5)
- 3-ploegendienst	14,6 (177)	0,4 (2)	179 (10,3)
- 4- of 5-ploegendienst	13,7 (167)	2,1 (11)	178 (10,3)
plezier in werk (vrijwel nooit en soms)	15,2 (184)	6,4 (36)	12,6 (218)**
lichamelijk inspannend werk (ja)	51,0 (616)	49,7 (257)	50,6 (873)
geestelijk inspannend werk (ja)	58,2 (703)	62,4 (322)	59,5 (1025)
wordt uw gezondheid of veiligheid bedreigt door uw werk? (ja)	30,7 (370)	22,1 (112)	28,2 (482)**
hoe vindt u dat u al met al zit met uw werk? (matig en niet goed)	7,3 (89)	5,3 (27)	6,7 (116)

* Chi-kwadraat toets, verschil tussen mannen en vrouwen statistisch significant, $p < 0.05$

** Chi-kwadraat toets, verschil tussen mannen en vrouwen statistisch significant, $p < 0.01$

3.6 samenvatting hoofdstuk 3

De respons aan het eind van dit onderzoek, met drie herhaalde metingen, is hoog. Hierdoor is slechts van een beperkte groep oorspronkelijke deelnemers niet bekend of zij tijdens één van de vervolgmetingen of de eindmeting rugklachten hadden. De groep uitvallers heeft een lagere opleiding, werkt vaker in ploegendienst en vindt in mindere mate dat zij 'al met al goed zitten met hun werk'. Met andere woorden de uitvallers uit het onderzoek zijn niet helemaal vergelijkbaar met de respondenten die wel de laatste vragenlijst hebben ingevuld. De uitvallers hebben ook een hogere lichamelijke en psychosociale belasting op het werk. Ze hebben echter niet duidelijk meer rugklachten bij aanvang van het onderzoek. Ook de uitvallers uit het onder-

zoek met een hoge lichamelijke belasting op het werk bij aanvang van het onderzoek, hebben niet meer rugklachten bij de start van het onderzoek dan de respondenten met een hoge lichamelijke belasting die het onderzoek hebben voltooid. De rugklachten bij aanvang van het onderzoek en op het moment van invullen van de laatste vragenlijst voordat het onderzoek wordt verlaten verschillen dus nauwelijks voor de respondenten en de uitvallers. Op grond hiervan wordt verwacht dat ook de rugklachten van de uitvallers na uitval uit het onderzoek niet sterk zullen verschillen van die van de onderzoeksgroep. Dit en het feit dat de groep uitvallers klein is gerechtigd de conclusie dat de resultaten over de relatie tussen risicofactoren en de rugklachten vastgesteld tijdens het onderzoek niet zijn vertekend door een selectieve uitval uit het onderzoek ('loss to follow-up').

Degenen die van baan veranderen of stoppen met werken verschillen wel duidelijk wat betreft hun rugklachten van degenen die het hele onderzoek dezelfde baan houden. Met name de rugklachten in het jaar voordat van baan veranderd of gestopt wordt zijn hoger voor de vertrekkers dan voor de blijvers. Met andere woorden mensen met rugklachten 'verdwijnen' uit een bepaalde baan door stoppen met werken of verandering van werk. Dit verschijnsel wordt veelal aangeduid met het 'healthy worker effect'. De rugklachten nemen vervolgens weer enigszins af. Voor deze groep wordt dus de cumulatieve rugklachten prevalentie mogelijk iets lager dan die zou zijn geweest wanneer niet van baan was veranderd of gestopt met werken. Indien dit effect groter is geweest voor de hoog blootgestelden dan de laag blootgestelden kan dit leiden tot een overschatting van de relatie tussen blootstelling en effect. Omdat het hier om een kleine groep gaat wordt dit effect niet groot geacht.

Hoewel de uiteindelijke onderzoeksgroep breed is samengesteld uit verschillende branches is deze niet geheel representatief voor de werkende bevolking. De werknemers zijn iets jonger en hebben een lagere opleiding.

HOOFDSTUK 4: LAGE RUGKLACHTEN

4.1 beschrijving van de rugklachten bij aanvang en tijdens de looptijd van het onderzoek

In tabel 4.1a, 4.1b, 4.1c en 4.1d wordt aangegeven hoeveel van de werknemers, verdeeld naar mannen en vrouwen lage rugklachten hebben tijdens de basismeting en tijdens de eerste tweede en derde vervolgmeting. Uit deze tabellen blijkt dat mannen en vrouwen in dit onderzoek ongeveer evenveel rugklachten rapporteren. Alleen tijdens de eerste vervolgmeting rapporteren de vrouwen wat meer dat zij een enkele keer lage rugklachten hebben gehad en tijdens de tweede vervolgmeting rapporteren ze dat zij vaker in de afgelopen zeven dagen klachten hebben gehad.

tabel 4.1a: verdeling van de rugklachten prevalentie in percentage bij aanvang van het onderzoek (basismeting)

soort rugklachten	mannen	vrouwen	totaal (n=1738)
ooit rugklachten	75,6 (913)	73,7 (381)	75,1 (1294)
lage rugklachten in de afgelopen 12 maanden			
ja, een enkele keer	37,7 (455)	36,7 (189)	37,6 (644)
ja, regelmatig	25,2 (304)	28,0 (144)	25,8 (448)
ja, langdurig	10,0 (326)	8,7 (45)	9,4 (166)
lage rugklachten in de afgelopen 7 dagen	43,9 (529)	42,9 (222)	43,6 (751)
lage rugklachten op dit moment	23,1 (282)	21,0 (109)	22,5 (391)

tabel 4.1b: verdeling van de rugklachten prevalentie in percentage bij de eerste vervolgmeting

soort rugklachten	mannen	vrouwen	totaal (n=1556)
lage rugklachten in de afgelopen 12 maanden			*
ja, een enkele keer	39,7 (427)	43,8 (203)	37,6 (630)
ja, regelmatig	21,3 (229)	21,8 (101)	21,4 (330)
ja, langdurig	7,1 (76)	8,0 (37)	7,3 (113)
lage rugklachten in de afgelopen 7 dagen	29,7 (320)	33,2 (154)	30,8 (474)
lage rugklachten op dit moment	-	-	-

* Chi-kwadraat, $p < 0,05$

tabel 4.1c: verdeling van de rugklachten prevalentie in percentage bij de tweede vervolgmeting

soort rugklachten	mannen	vrouwen	totaal (n=1446)
lage rugklachten in de afgelopen 12 maanden			
ja, een enkele keer	36,7 (361)	33,7 (145)	35,8 (506)
ja, regelmatig	20,8 (205)	25,8 (111)	22,3 (316)
ja, langdurig	8,2 (81)	7,2 (31)	7,9 (112)
lage rugklachten in de afgelopen 7 dagen	28,8 (284)	37,9 (165)	31,6 (449)**
lage rugklachten op dit moment	20,5 (202)	23,4 (102)	21,4 (304)

** Chi-kwadraat, $p < 0,01$

tabel 4.1d: verdeling van de rugklachten prevalentie in percentage bij de derde vervolgmeting

soort rugklachten	mannen	vrouwen	totaal (n=1421)
lage rugklachten in de afgelopen 12 maanden			
ja, een enkele keer	28,5 (280)	29,1 (123)	28,7 (403)
ja, regelmatig	18,9 (186)	19,9 (84)	19,2 (270)
ja, langdurig	7,3 (72)	7,1 (30)	7,3 (102)
lage rugklachten in de afgelopen 7 dagen	30,5 (299)	32,0 (134)	31,0 (433)
lage rugklachten op dit moment	-	-	-

Uit deze tabellen blijkt dat tijdens de basismeting meer rugklachten zijn gerapporteerd dan bij de vervolgmetingen. Dit geldt zowel voor rugklachten tijdens de afgelopen 12 maanden en rugklachten in de afgelopen 7 dagen. Uit tabel 4.2 blijkt eveneens dat veel meer respondenten denken dat die rugklachten (misschien) te maken hebben met het werk dan met activiteiten in de vrije tijd. Tabel 4.3 laat zien dat 44% van de respondenten minimaal 1 keer tijdens de vervolgmetingen langdurige of regelmatige rugklachten heeft..

tabel 4.2: verdeling van het percentage langdurige en regelmatige rugklachten en rugklachten gerelateerd aan het werk of de vrije tijd tijdens de gehele onderzoeksperiode

soort rugklachten	basismeting (n=1738)	1e meting (n=1556)	2e meting (n=1446)	3e meting (n=1421)
- regelmatig en langdurig lage rugklachten afgelopen 12 maanden?	35,2	28,7	30,2	26,5
- lage rugklachten in de afgelopen 7 dagen?	43,6	30,8	31,6	31,0
hangen uw rugklachten samen met het werk? ¹				
- ja	- ²	28,6	30,3	29,4
- misschien		48,6	47,9	48,5
- nee		22,8	21,8	22,1
hangen uw rugklachten samen met activiteiten in uw vrije tijd? ¹	- ²			
- ja		13,4	10,8	12,3
- misschien		45,3	42,9	45,3
- nee		41,4	46,2	43,3

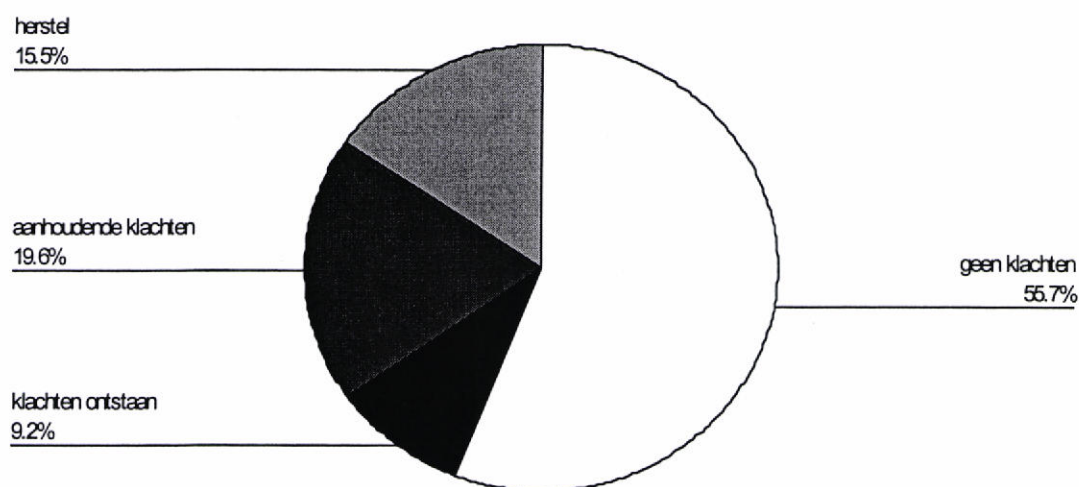
¹ gepresenteerd is het % van degenen met lage rugklachten in de afgelopen 12 maanden

² deze vraag is tijdens de basismeting niet gesteld

Tabel 4.3. Cumulatieve percentage rugklachten tijdens de vervolgmetingen (n=1421)

Indeling	mannen	vrouwen	totaal
- bij alle metingen ja, een enkele keer of nee, nooit	57,3	52,9	56,0
- bij minimaal 1 van de 3 metingen ja, regelmatig of langdurig	42,7	47,1	44,0

Figuur 4.1 laat zien dat ruim de helft van de onderzoeksgroep zowel bij aanvang van het onderzoek als bij de eerste vervolgmeting geen langdurige of regelmatige klachten rapporteert. Twintig procent heeft juist wel klachten, zowel bij aanvang als tijdens het eerste onderzoeksjaar. Terwijl bij 10% van de deelnemers de klachten zijn ontstaan, dat wil zeggen dat zij geen klachten hebben gerapporteerd bij aanvang van het onderzoek maar wel in het eerste vervolgjaar. Terwijl 15% juist 'herstelt', dat wil zeggen wel klachten had in het jaar voor aanvang van het onderzoek maar vervolgens een jaar klachten vrij was. Dus van degenen met klachten bij aanvang van het onderzoek heeft iets meer dan de helft (56%) nog steeds klachten, terwijl iets minder dan de helft (44%) juist is hersteld na een jaar. Dit patroon van herstel, aanhouden en ontstaan van de rugklachten is vergelijkbaar in elk onderzoeksjaar. Ruim de helft van de onderzoeksgroep heeft twee achtereenvolgende metingen geen rugklachten, iets minder dan 10% van de groep ontwikkelt in dat jaar klachten, iets meer dan 10% herstelt juist en ongeveer 20% houdt de klachten die ze het jaar er voor ook hadden. Indien alleen gekeken wordt naar degenen mét klachten blijkt dus dat globaal elk vervolgjaar van dit onderzoek iets meer dan de helft opnieuw klachten te hebben, terwijl iets minder dan de helft een jaar met klachten laat volgen door een jaar zonder klachten. Dit leidt ertoe dat de klachten prevalentie bij de opeenvolgende metingen, licht daalt doordat net iets meer respondenten herstellen dan nieuwe klachten ontwikkelen, maar al met al van vergelijkbare grootte is. Het gaat echter dus niet telkens om dezelfde respondenten.

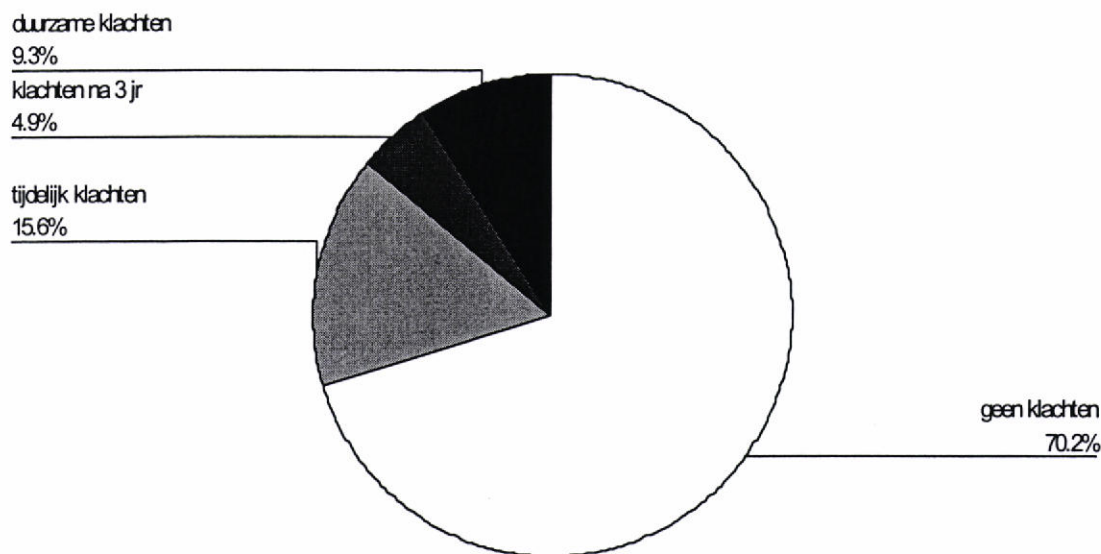


figuur 4.1: ontwikkeling rugklachten in het eerste onderzoeksjaar

4.2 Ontstaan rugklachten bij degenen zonder klachten

Hieronder wordt nagegaan hoeveel van de deelnemende respondenten die geen klachten rapporteren tijdens de basismeting wel klachten ontwikkelen tijdens de vervolgmetingen. Hiervoor is de populatie geselecteerd

die tijdens de basismeting aan geeft geen of slechts een enkele keer rugklachten te hebben gehad in de afgelopen 12 maanden. Uit figuur 4.2 blijkt dat bijna 30% van die groep tijdens één van de vervolgmetingen rugklachten aangeeft. Dit zijn grotendeels tijdelijke klachten, dat wil zeggen klachten die ontstaan in de eerste of tweede vervolgmeting maar niet meer aanwezig zijn bij de laatste meting. Voor 9% van de populatie zijn het echter 'duurzame klachten' dat wil zeggen klachten die ontstaan tijdens de eerste of tweede vervolgmeting en ook de metingen daarna.

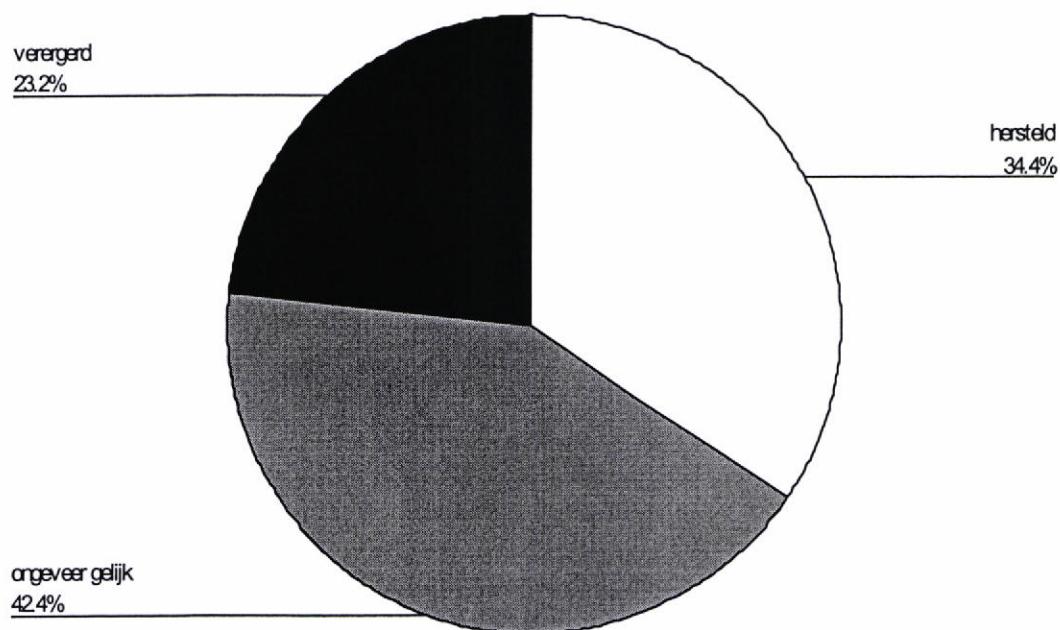


figuur 4.2: ontstaan van regelmatige en langdurige rugklachten tijdens het onderzoek bij degenen die niet zulke klachten hadden bij aanvang van het onderzoek.

Indien alleen de respondenten worden geselecteerd die aangeven nog nooit rugklachten te hebben gehad, ook niet een enkele keer, blijkt dat bijna 17% van die groep in drie jaar rugklachten ontwikkeld. Slechts 4% van die groep ontwikkelt duurzame klachten.

4.3 Beloop rugklachten bij degenen met klachten

Hieronder wordt ingegaan op het verloop van klachten bij degenen mét klachten tijdens de basismeting. Het gaat hier om iedereen met klachten dus ook degenen die aangeven een enkele keer klachten te hebben. Voor 23 % van de groep met rugklachten verergeren de klachten tijdens het onderzoek, dat wil zeggen het aantal klachten per jaar neemt toe in duur of in frequentie.



figuur 4. 3 beloop rugklachten tijdens de looptijd van het onderzoek van degene met klachten

4.4 samenvatting hoofdstuk 4

Mannen en vrouwen in dit onderzoek ongeveer evenveel rugklachten rapporteren. Veel meer respondenten denken dat die rugklachten (misschien) te maken hebben met het werk dan met activiteiten in de vrije tijd. In elk jaar heeft ruim de helft van de onderzoeksgroep voor het tweede achtereenvolgende jaar geen rugklachten, iets minder dan 10% van de groep ontwikkelt in een jaar klachten, iets meer dan 10% herstelt juist en ongeveer 20% houdt de klachten die ze het jaar er voor ook hadden. Van degenen mét klachten heeft dus iets meer dan de helft het jaar erop opnieuw klachten, terwijl iets minder dan de helft een jaar met klachten laat volgen door een jaar zonder klachten. Bijna 30% van de groep *zonder* klachten bij aanvang van het onderzoek ontwikkelt tijdens één van de vervolgjaren rugklachten. Dit zijn grotendeels tijdelijke klachten, dat wil zeggen klachten die ontstaan in de eerste of tweede vervolgmeting maar niet meer aanwezig zijn bij de laatste meting. Voor 9% van de populatie zijn het echter 'duurzame klachten'. Voor 23 % van de groep met rugklachten bij aanvang van het onderzoek verergeren de klachten dat wil zeggen het aantal klachten per jaar neemt toe in duur of in frequentie tijdens de duur van het onderzoek.

HOOFDSTUK 5: RISICOFACTOREN

5.1 lichamelijke belasting op het werk

5.1.1 zelfgerapporteerde lichamelijke belasting op het werk

In deze paragraaf wordt een beschrijving gegeven van de lichamelijke belasting op het werk zoals die bij aanvang van het onderzoek is bepaald. Hierbij wordt ingegaan op de drie gekozen operationalisaties, te weten :

1. zelf gerapporteerde lichamelijke belasting vastgesteld aan de hand van één enkele vraag per risicofactor (zelfgerapporteerde belasting, afzonderlijke variabelen)
2. zelf gerapporteerde lichamelijke belasting vastgesteld met een schaalvariabele per risicofactor waarin meerdere vragen over die belasting zijn gesommeerd (zelfgerapporteerde belasting, schaal variabelen)
3. gemeten lichamelijke belasting middels observaties van videobeelden en krachtmetingen op de werkplek (gemeten belasting, videogegevens)

5.1.1.1 afzonderlijke variabelen

In tabel 5.1 wordt een overzicht gegeven van de verdeling van de zelfgerapporteerde lichamelijke belasting op het werk voor de afzonderlijke variabelen.

In deze populatie tilt 28% van de mannen en 12% van de vrouwen vrij veel of heel veel zware lasten van meer dan 25 kg. Vrij veel buigen en draaien met het bovenlichaam en langdurig in dezelfde houding werken wordt door meer dan de helft van de onderzoekspopulatie gemeld. Vrij veel of heel veel rijden in voertuigen tijdens het werk komt in deze populatie niet zoveel voor, zeker niet bij de vrouwen. Met uitzondering van in ongemakkelijke houdingen werken is er een significant verschil in lichamelijke belasting tussen mannen en vrouwen in deze populatie. Voor langdurig werken in dezelfde houding en werkende in ongemakkelijke houdingen wordt de hoogste blootstellingscategorie nog in ca 20% van de gevallen gerapporteerd. Voor de andere variabelen geldt dat voor minder dan 10% van de respondenten.

Tabel 5.1: beschrijving van zelfgerapporteerde lichamelijke belasting op het werk (afzonderlijke variabelen) bij aanvang van het onderzoek (% , met tussen haakjes de absolute aantallen)

Type belasting	mannen (n= 1218)	vrouwen (n=520)	totaal (n=1738)
zware lasten (meer dan 25 kg) verplaatsen			**
- zelden of nooit	40,2 (488)	74,9 (387)	50,5 (875)
- af en toe	32,3 (391)	13,3 (69)	26,6 (460)
- vrij veel	18,2 (221)	8,5 (44)	15,3 (265)
- heel veel	9,4 (114)	3,3 (17)	7,6 (131)
buigen en/of draaien bovenlichaam vele keren per uur of dezelfde wijze			*
- zelden of nooit	21,1 (265)	25,0 (130)	22,3 (386)
- af en toe	23,9 (290)	24,3 (416)	24,0 (416)
- vrij veel	32,1 (390)	33,1 (173)	32,5 (563)
- heel veel	23,0 (279)	17,3 (90)	21,3 (369)
langdurig in dezelfde houding werken			**
- zelden of nooit	14,4 (174)	12,1 (63)	13,7 (237)
- af en toe	28,8 (349)	24,1 (125)	27,4 (474)
- vrij veel	37,3 (451)	34,7 (180)	36,5 (631)
- heel veel	19,5 (236)	29,1 (151)	22,4 (387)
in ongemakkelijke houdingen werken			
- zelden of nooit	33,3 (403)	33,1 (172)	33,2 (575)
- af en toe	39,9 (484)	41,4 (215)	40,4 (699)
- vrij veel	18,3 (222)	16,6 (86)	17,8 (308)
- heel veel	8,5 (103)	8,9 (46)	8,6 (149)
in voertuigen rijden (lichaamstrillingen)			**
- zelden of nooit	62,4 (740)	93,0 (480)	71,7 (1220)
- af en toe	24,1 (286)	5,0 (26)	18,3 (312)
- vrij veel	8,5 (101)	1,6 (8)	6,4 (109)
- heel veel	5,0 (59)	0,2 (2)	4,0 (69)

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

In tabel 5.2 worden de correlatiecoëfficiënten van de verschillende afzonderlijke variabelen voor zelf gerapporteerde lichamelijke belasting gepresenteerd.

tabel 5.2 samenhang (pearson correlaties) tussen de verschillende afzonderlijke variabelen voor lichamelijke belasting (correlatie coëfficiënten $> 0,50$ vet gedrukt)

	tillen > 25 kg	buigen/ draaien romp	langdurig zelfde houding	ongemakkelijke houding	voertuigen rijden
tillen > 25 kg	X				
buigen/draaien romp	0.36	X			
langdurig zelfde houding	-0.05	0.22	X		
ongemakkelijke houding	0.39	0.53	0.13	X	
voertuigen rijden (trillingen)	0.27	0.19	-0.09	0.19	X

Uit deze tabel blijkt dat verschillende van de afzonderlijke variabelen voor lichamelijke belasting samenhangen. Het gaat dan met name om tillen van meer dan 25 kg, veelvuldig buigen en draaien van de romp en werken in ongemakkelijke houdingen. In ongemakkelijke houdingen werken en veelvuldig draaien en buigen van het bovenlichaam hangen het sterkst samen (pearson correlatie coëfficiënt $> 0,50$). Het combineren van verschillende variabelen tot somscores, zoals gepresenteerd in hoofdstuk 2, kan mogelijk de onderlinge samenhang verminderen.

5.1.1.2 schaalvariabelen

In tabel 5.3 wordt aangegeven hoeveel mensen een lage, midden en hoge score hebben op de verschillende schalen voor lichamelijke belasting. Deze tabel laat zien dat mannen significant vaker in de hoge belastingscategorie vallen dan vrouwen voor alle gepresenteerde belastingsschalen. Door ca 30% van de respondenten wordt aangegeven dat zij veel zwaar tillen en krachtoefenen en flink of veelvuldig buigen en draaien met de romp (dynamische belasting). Minder vaak en hoog wordt gescoord op de vragen naar langdurig achtereen werken in dezelfde romphouding (statische belasting) en werken in ongemakkelijke houdingen (ca 10%).

Uit de verdeling van de afzonderlijke items waaruit de schaal is opgebouwd blijkt dat ongeveer de helft van de populatie aan geeft dat zij in hun werk korte maximale krachtsinspanningen moeten leveren. Dit lijkt onverwacht hoog en hierdoor mogelijk een onvoldoende onderscheidende maat voor incidentele en extreme belastingen. Onverwachte bewegingen en bijna uitglijden of vallen wordt veel minder vaak gerapporteerd dan deze korte maximale krachtsinspanningen. Werken met handen onder kniehoogte en langdurig geknield of gehurkt werken komt in deze populatie niet zoveel voor, met name niet bij de vrouwen.

Tabel 5.3: zelfgerapporteerde lichamelijke belasting op het werk (schaalvariabelen in categorieën) tijdens de basis-meting (percentages met tussen haakjes de absolute aantallen)

type belasting	mannen (n=1218)	vrouwen (n= 520)	totaal (n=1738)
tillen en krachtoefeningen			**
- laag (alle items niet of af en toe)	43,0 (523)	65,2 (339)	49,6 (862)
- midden	21,4 (261)	18,5 (96)	20,6 (357)
- hoog (alle items vrij veel of heel veel)	35,6 (433)	16,3 (85)	29,8 (518)
buigen en draaien romp (flexie en rotatie)			**
- laag (alle items nee en 1 af en toe of 1 ja)	27,9 (337)	32,2 (166)	29,2 (500)
- midden	38,8 (470)	44,8 (231)	40,6 (701)
- hoog (alle items ja en minimaal vrij veel)	33,4 (404)	23,1 (119)	30,3 (523)
lang achtereen buigen en draaien romp (statische be- lasting)			**
- laag (alle items nee)	64,1 (773)	68,9 (356)	65,6 (1129)
- midden	21,2 (255)	23,4 (121)	21,8 (376)
- hoog (alle items ja)	14,7 (177)	7,7 (40)	12,6 (217)
ongemakkelijke houdingen			**
- laag (alle items niet of af en toe)	71,9 (874)	81,1 (420)	74,6 (1294)
- midden	17,8 (217)	13,7 (71)	16,6 (288)
- hoog (alle items vrij veel of heel veel)	10,3 (125)	5,2 (27)	8,8 (152)
incidentele/piekbelasting			**
- laag (alle items nee)	38,5 (464)	48,7 (250)	41,5 (714)
- midden	50,0 (603)	40,9 (210)	47,3 (813)
- hoog (alle items ja)	11,5 (139)	10,3 (53)	11,2 (192)

** Chi-kwadraat, $p < 0,01$

In tabel 5.4 wordt nagegaan wat de onderlinge samenhang is tussen de schaalvariabelen waarin items die een vergelijkbaar risico meten zijn samengevoegd.

tabel 5.4 samenhang (pearson correlaties) tussen de verschillende schaalvariabelen voor lichamelijke belasting (correlatie coëfficiënten $> 0,50$ vet gedrukt)

	tillen/ kracht	buigen en draaien	statische belasting	ongemakkelijke houding	piek belasting
tillen/kracht	X				
buigen en draaien romp	0.63	EX			
lang achtereen buigen en draaien romp	0.38	0.51	EX		
ongemakkelijke houding	0.65	0.63	0.49	EX	
incidentele of piekbelasting	0.58	0.51	0.37	0.54	EX
voertuigen rijden (trillingen)	0.33	0.25	0.18	0.32	0.21

Uit deze tabel blijkt dat de correlaties tussen deze schalen over het algemeen groter is dan voor de afzonderlijke variabelen. Nogal wat van deze schalen hebben een sterke onderlinge samenhang met een pearson correlatie coëfficiënt van boven de 50 (of bijna 50). Deze sterke samenhang geldt met name voor tillen en krachtoefeningen, veelvuldig buigen en draaien met het bovenlichaam, werken in ongemakkelijke houding en incidentele of piekbelastingen.

5.1. 2 gemeten lichamelijke belasting (video gegevens)

In tabel 5.5 wordt een overzicht gegeven van het voorkomen van buigen van de romp en tillen op een werkdag zoals gemeten op de werkplek. Tijdens het onderzoek is ook gekeken naar romp-rotatie, maar gezien het feit dat deze variabele sterk gecorreleerd is met rompflexie (pearson correlatie coëfficiënt ongeveer 0.70) is er voor gekozen deze variabele voorlopig buiten beschouwing te laten. Ook het percentage van de werktijd dat wordt gezeten wordt gepresenteerd. Het accent ligt bij deze metingen echter op buigen van de romp (flexie) van meer dan 30 graden of meer dan 60 graden en tillen van meer dan 10 kg en 25 kg. In tabel 5.6 worden de gegevens voor verschillende indelingen gepresenteerd.

Tabel 5.6 Verdeling van het percentage van de werktijd dat met de romp voorover gebogen wordt gewerkt (≥ 30 en $\geq 60^\circ$), wordt gezeten en het aantal keren dat gedurende een werkdag meer dan 10 of 25 kg wordt getild (in percentage met tussen haakjes het aantal respondenten)

Omschrijving variabele	Indeling	mannen (n=1218)	vrouwen (n=520)	totaal (n=1738)	N missing
Percentage van de werktijd in rompflexie $\geq 30^\circ$	- <10% werktijd	66,9 (779)	73,6 (379)	69,0 (1158)	59
	- 11-25% werktijd	26,5 (308)	26,2 (135)	26,4 (443)	
	- 26-50% werktijd	4,0 (47)	0,2 (1)	2,9 (48)	
	- > 50% werktijd	2,6 (30)	0 (0)	1,8 (30)	
Percentage van de werktijd in rompflexie	- <10% werktijd $>30^\circ$	66,9 (779)	73,6 (379)	69,0 (1158)	59
	- >10% werktijd $>30^\circ$				
	en $\leq 10\%$ werktijd $>60^\circ$	27,7 (323)	26,4 (136)	27,3 (459)	
	- 11-25% werktijd $>60^\circ$	3,1 (36)	0 (0)	2,1 (36)	
	- >25% werktijd $>60^\circ$	2,2 (26)	0 (0)	1,5 (26)	
Aantal keer (10kg tillen op een 8-urige werkdag)	- 0 keer	33,6 (391)	60,2 (310)	41,8 (701)	59
	- 1-25 keer	19,2 (223)	17,5 (90)	18,6 (313)	
	- 26-50 keer	12,7 (148)	13,6 (70)	13,0 (218)	
	- >50 keer	34,5 (402)	8,7 (45)	26,6 (447)	
Aantal keer tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer ≤ 10 kg	33,6 (391)	60,2 (310)	41,8 (701)	59
	- > 0 keer ≤ 10 kg en				
	0 keer ≤ 25 kg	34,0 (396)	26,4 (136)	31,7 (532)	
	- 1-15 keer ≤ 25 kg	20,8 (242)	10,9 (56)	17,7 (298)	
	- 16-25 keer ≤ 25 kg	7,3 (85)	0,8 (4)	5,3 (89)	
	- >25 keer ≤ 25 kg	4,3 (50)	1,7 (9)	3,5 (59)	
Percentage van de werktijd in zittende houding	- $\leq 75\%$ werktijd	75,0 (873)	54,4 (280)	68,7 (1153)	59
	- >75% werktijd	25,0 (290)	45,6 (235)	31,3 (525)	

Uit deze tabel blijkt dat rompflexie van meer dan 30 graden bij het merendeel van de respondenten minder dan 10% van de werktijd voorkomt. Ongeveer een kwart van de respondenten buigt de rug meer dan 10% maar minder dan 25% van de werktijd (1 tot 2 uur per dag). Slechts een klein gedeelte van de werknemers, vrijwel alleen mannen, buigt de rug meer dan 30(gedurende meer dan twee uur op een dag. Dit beeld verandert niet als de groep die meer dan 10% van de werktijd meer dan 30 graden buigt wordt onderverdeeld naar de werktijd dat zij meer dan 60 graden buigen. Meer dan 10% van de tijd werken met een gebogen rug in een hoek van meer dan 60 graden komt alleen bij een kleine groep mannen voor. Vrouwen in deze onderzoeksgroep werken dus niet langdurig met een sterk gebogen rug maar werken wel ongeveer even vaak ongeveer 1 tot 2 uur op een dag met hun rug flink gebogen. Ongeveer één derde van de mannen en ruim de

helft van de vrouwen tilt (vrijwel) nooit 10 kg of meer op het werk. Echter ook ruim een kwart van de onderzoeksgroep tilt minstens één keer meer dan 25 kg op een werkdag. Dit geldt ook voor 13% van de vrouwen. Om een indruk te krijgen bij welke beroepen de gemeten lichamelijke belasting met name voorkomt en bij welke niet, is in tabel 5.7 een overzicht gegeven van de verdeling van de lichamelijke belasting over verschillende beroepsgroepen.

Zoals te verwachten is er nogal een verschil in het vóórkomen van sterke rompflexie en tillen van meer dan 10 of 25 kg in de verschillende beroepsgroepen. Meer dan 2 uur op een dag meer dan 30° buigen komt vrijwel alleen voor bij de ambachten. Professionals en administratief werkende buigen vrijwel nooit in die mate en de overige beroepen (technici, dienstverlening, machinebediening en ongeschoolden) buigen wel 1 tot 2 uur op een werkdag meer dan 30° maar niet meer. Alleen bij de professional en administratief werkenden wordt niet vaak meer dan 10 kg getild. In alle overige beroepen in dit onderzoek komt meer dan 10 kg tillen veelvuldig voor. Alleen de technici, ambachtelijk werkenden, machinebediening en ongeschoolden tillen meer dan 25 kg op het werk.

Tabel 5.7 Verdeling van het percentage van de werktijd dat met de romp voorover gebogen wordt gewerkt > 30° en > 60° en het aantal keren dat gedurende een werkdag meer dan 10 of 25 kg wordt getild (in percentages) in verschillende beroepsgroepen (International Standard Classification of Occupations 1988, ISCO indeling)

Omschrijving variabele	professionals (n=101)	technici (n=250)	administratief (n=202)	diestverlening (n=65)	ambachten (n=187)	machinebediening (n=506)	ongeschoold (n=414)
Percentage van de werktijd in rompflexie < 30							
- <10% werktijd	100	71,9	90,3	29,2	34,8	69,3	70,3
- 11-25% werktijd	0	28,1	7,7	70,8	31,5	27,8	29,7
- 26-50% werktijd	0	0	2,0	0	16,9	2,9	0
- > 50% werktijd	0	0	0	0	16,9	0	0
Percentage van de werktijd in rompflexie							
- <10% werktijd >30	100	71,9	90,3	29,2	34,8	69,3	70,3
- >10% werktijd >30	0	28,1	9,7	70,8	32,6	30,5	29,0
en <10% werktijd >60							
- 11-25% werktijd >60	0	0	0	0	18,0	0,2	0,7
- >25% werktijd >60	0	0	0	0	14,6	0	0
Aantal keer ≥10kg tillen op een 8-urige werkdag							
- 0 keer	96,0	73,5	85,2	6,2	18,5	21,8	27,7
- 1-25 keer	4,0	0	3,6	50,8	27,0	22,2	28,0
- 26-50 keer	0	23,3	5,6	23,1	7,9	24,1	0,5
- >50 keer	0	3,2	5,6	20,0	46,6	31,9	43,8
Aantal keer tillen op een 8-urige werkdag							
- 0 keer ≥10 kg	96,0	73,5	85,2	6,2	18,5	21,8	27,7
- > 0 keer ≥10 kg en 0 keer ≥25 kg	4,0	0	9,2	93,8	44,9	45,5	36,6
- 1-15 keer ≥25 kg	0	22,1	0	0	7,3	25,9	25,5
- 16-25 keer ≥25 kg	0	1,2	5,6	0	13,5	6,6	4,7
- >25 keer ≥25 kg	0	3,2	0	0	15,7	0,2	5,4

5.1.3 vergelijking drie operationalisaties voor lichamelijke belasting op het werk

De schaalvariabele voor tillen en krachtoefenen correleert zoals te verwachten was sterk (0,80) met tillen van meer dan 25 kg (tabel 5.8). Dit geldt eveneens voor de schaalvariabelen voor buigen en draaien van de romp en veelvuldig buigen en draaien van de romp gemeten met één item. De correlatie tussen werken in ongemakkelijke houdingen en de gesommeerde ongemakkelijke houdingen in de schaalvariabele is minder sterk maar nog steeds redelijk (0,60). Opvallend is echter de bijzonder zwakke correlatie tussen langdurig werken in dezelfde houding en lang achtereen buigen en draaien van de romp. Blijkbaar gaat het hier niet om houdingen waarbij de *romp* lang achtereen *sterk* gebogen of gedraaid gehouden wordt.

Tabel 5.8. Onderlinge samenhang tussen de afzonderlijke en schaalvariabelen voor de zelf gerapporteerde lichamelijke belasting (pearson correlatie coëfficiënten).

	tillen/kracht ≥ 5, ≥ 25 kg kracht armen (schaal)	buigen en draaien romp (schaal)	langachtereen buigen/draaien romp (schaal)	ongemakkelijk ke houdingen (schaal)	incidentele/ piekbelasting (schaal)
tillen ≥ 25 kg (1 item)	0,80	0,45	0,27	0,34	0,43
buigen/draaien romp (1 item)	0,48	0,80	0,38	0,36	0,39
langdurig dezelfde houding (1 item)	-0,08	-0,07	0,09	0,03	-0,14
ongemakkelijke houding (1 item)	0,48	0,55	0,03	0,62	0,43
rijden in voertuigen (1 item)	0,25	0,37	0,32	0,21	0,33

De samenhang tussen de eigen inschatting van hoe vaak men meer dan 25 kg tilt op het werk en de gemeten tijd dat men meer dan 25 kg tilt is rond de 0,50. De correlatie tussen het zelfgerapporteerde voorkomen van meer dan 25 kg tillen en de gemeten tijd dat meer dan 10 kg wordt getild is zelfs iets hoger.

5.2 Psychosociale belasting op het werk

Een opvallend hoog percentage van de deelnemers vindt dat zij erg snel en erg hard moet werken, respectievelijk 69 en 66%. Alleen voor werkdruk (snel en hard werken) rapporteert meer dan 10% van de deelnemers dat zij het 'helemaal eens' zijn met de voorgelegde stelling. Voor de overige risicofactoren is deze 'helemaal (on)eens' categorie door minder dan 10% van de populatie aangekruist. Wat betreft de taakeisen zijn de verschillen tussen de mannen en vrouwen uit het onderzoek veel geringer dan de verschillen in fysieke belasting. Ook een behoorlijk aantal deelnemers (althoewel lang niet zoveel als bij hoge werkdruk) geeft aan dat zij weinig mogelijkheden hebben in hun werk om hun vaardigheden te ontwikkelen en te besluiten hoe het werk wordt uitgevoerd (rond 25%). Dit gebrek aan leer- en vaardigheidsmogelijkheden en autonomie, samen de regelmogelijkheden in het werk, wordt vaker door vrouwen gerapporteerd dan door mannen. Ook circa een kwart van de respondenten ervaart gebrekkige steun van de chef. Dit geldt zowel voor de mannen als de vrouwen. Over het algemeen ervaren slechts een beperkt aantal van de deelnemers weinig steun van hun collega's. Ca 10% van de respondenten heeft in het afgelopen jaar te maken gehad met dreigend baanverlies, maar slecht een zeer klein deel van de respondenten acht baanverlies in het komend jaar reëel. Ongeveer 13% van de deelnemers heeft geen of alleen soms plezier in hun werk. Mannen zijn ontevredener over hun werk dan vrouwen in deze onderzoeksgroep.

In tabel 5.10 wordt aangegeven hoe de werknemers scoren op de verschillende dimensies voor werkstress die zijn samengesteld uit de zojuist besproken afzonderlijke factoren. In deze tabel worden de categorieën gepresenteerd naar oplopend verondersteld risico, dus de categorie met het laagste veronderstelde risico eerst wordt het eerst en die met het hoogste risico laatst (veel werkdruk, weinig regelmogelijkheden en weinig ondersteuning). Omdat de hoogste risicogroep voor regelmogelijkheden en sociale ondersteuning door collega's slechts een aantal respondenten hebben, worden deze categorieën in het vervolg van de analyses samengevoegd met de middencategorie.

Tabel 5.10: voorkomen van een lage, midden of hoog verondersteld risico op de schalen voor de psychosociale risicofactoren op het werk (% met tussen haakjes de absolute aantallen)

dimensie	mannen (n=1218)	vrouwen (n=520)	totaal (n=1738)
kwantitatieve taakeisen			
– weinig	13,3 (160)	11,2 (58)	12,7 (218)
– midden	64,5 (776)	67,4 (350)	65,4 (1126)
– veel	22,2 (267)	21,4 (111)	22,0 (378)
mogelijkheden voor ontwikkelen vaardigheden			**
– veel	59,5 (719)	44,6 (229)	55,1 (948)
– midden	35,5 (429)	45,0 (231)	38,3 (660)
– weinig	5,0 (60)	10,3 (53)	6,6 (113)
autonomie			**
– veel	47,2 (570)	39,4 (204)	44,8 (774)
– midden	38,7 (467)	37,1 (192)	38,2 (659)
– weinig	14,2 (171)	23,6 (122)	17,0 (293)
regelmogelijkheden (vaardigheden + autonomie)			**
– veel	46,7 (564)	34,4 (178)	43,0 (742)
– midden	49,4 (597)	57,1 (295)	51,7 (892)
– weinig	4,0 (48)	8,5 (44)	5,3 (92)
ondersteuning leidinggevende			
– veel	47,8 (572)	46,5 (241)	47,4 (813)
– midden	37,7 (451)	41,3 (214)	38,8 (665)
– weinig	14,5 (173)	12,2 (63)	13,8 (236)
ondersteuning collega's			*
– veel	73,8 (887)	79,3 (406)	75,4 (1293)
– midden	23,5 (282)	18,8 (96)	22,1 (378)
– weinig	2,7 (33)	2,0 (10)	2,5 (43)

Samenvattend kan worden gesteld dat in deze populatie een behoorlijke spreiding voorkomt in de 'werkstress' risico's. De verschillen tussen mannen en vrouwen in de psychosociale risico's zijn echter beperkt, met uitzondering van de ervaren regelmogelijkheden (autonomie en vaardigheden) in het werk.

Tabel 5.11: Onderlinge samenhang tussen de psychosociale risicofactoren (pearson correlatie coëfficiënten).

	taakeisen	autonomie	vaardigheid	steun chef
taakeisen	X			
autonomie	-0.09	X		
vaardigheidsmogelijkheden	0.05	0.60	X	
steun chef	-0.16	0.26	0.20	X
steun collega's	-0.01	0.14	0.21	0.33

In overeenstemming met de theorie van het 'demand-control model' blijkt dat de items behorend bij de mogelijkheden van het werk om te leren en vaardigheden te ontwikkelen samen hangen met de items over controle over het werk en autonomie over het nemen van beslissingen (tabel 5.11). In de verdere analyses zullen deze twee aspecten van de regelmogelijkheden in het werk dan ook samen worden gevoegd in de dimensie regelmogelijkheden. In tabel 5.12 wordt de samenhang tussen de zelfgerapporteerde lichamelijke en psychosociale belasting op het werk gepresenteerd.

Tabel 5.12: samenhang psychosociale factoren en zelfgerapporteerde lichamelijke belasting (pearson correlatie coëfficiënten)

	taakeisen	regelmo- gelijkheden	autonomie	vaardig hedem	steun chef	steun collega's
tillen/kracht	0.15	-0.11	-0.13	-0.08	-0.07	0.01
buigen en draaien romp	0.20	-0.15	-0.16	-0.12	-0.08	-0.07
langachtereen buigen/draaien romp	0.23	-0.05	-0.07	-0.03	-0.05	-0.03
ongemakkelijke . houdingen	0.19	-0.08	-0.10	-0.05	--0.04	0.02

Uit de tabel blijkt dat de correlaties tussen de lichamelijke belasting en psychosociale belasting op het werk zeer gering is. Alleen hoge taakeisen gaan enigszins samen met een hoge lichamelijke belasting.

5.3 Belasting in de vrije tijd en individuele factoren

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de lichamelijke belasting in de vrije tijd die op dezelfde manier is gemeten als de zelf gerapporteerde lichamelijke belasting op het werk en de verdeling van de leefstijl variabelen en copingstijlen van de respondenten. In tabel 5.13 wordt aangegeven hoeveel respondenten aangeven dat zij in hun vrije tijd veel of heel veel activiteiten uitvoeren waarbij zwaar getild wordt of belastende houdingen worden aangenomen.

Tabel 5.13 : lichamelijke belasting (afzonderlijke variabelen) in de vrije tijd tijdens de basismeting (% vrij veel en heel veel en tussen haakjes aantallen)

type belasting	mannen (n=1218)	vrouwen (n=520)	totaal (n=1738)
- zware lasten (meer dan 25 kg) verplaatsen	10,1 (118)	2,7 (14)	7,7 (132)**
- veelvuldig buigen en/of draaien bovenlichaam	15,4 (183)	12,4 (64)	14,5 (147)
- langdurig in dezelfde houding	13,7 (163)	12,2 (63)	13,2 (226)
- activiteiten in ongemakkelijke houdingen	6,5 (77)	5,1 (26)	6,0 (103)
- in voertuigen rijden	35,4 (420)	33,9 (175)	34,9 (595)*

* p< 0,05

** p< 0,01

Ook voor de belasting in de vrije tijd zijn een aantal variabelen gecombineerd in een schaalvariabelen. In tabel 5.14 wordt aangegeven hoeveel respondenten laag, gemiddeld of hoog scoren op deze schalen voor krachttutoefenen in de vrije tijd en voor belastende houdingen in de vrije tijd.

Tabel 5.14: lichamelijke belasting in de vrije tijd tijdens de basismeting (% en tussen haakjes de aantallen)

type belasting	mannen (n=1218)	vrouwen (n=520)	totaal (n=1738)
tillen en kracht zetten			**
- laag (alle items niet of af en toe)	73,9 (882)	81,9 (424)	76,3 (1306)
- midden	15,6 (186)	15,1 (78)	15,4 (264)
- hoog (alle items vrij veel of heel veel)	10,5 (125)	3,1 (16)	8,2 (141)
belasting door langdurig flexie/rotatie rug en ongemakkelijke houdingen			
- laag (alle items niet of af en toe)	60,7 (724)	62,2 (322)	61,2 (1046)
- midden	35,7 (425)	35,5 (1840)	35,6 (609)
- hoog (min 3 items vrij veel en 2 af en toe)	3,6 (43)	2,3 (12)	3,2 (55)

* p< 0,05

** p< 0,01

Omdat in dit onderzoek de lichamelijke belasting in de vrije tijd op dezelfde wijze is nagevraagd als die op het werk kan een goede vergelijking worden gemaakt van de belasting op het werk en in de vrije tijd. Uit deze vergelijking blijkt dat volgens de deelnemers aan dit onderzoek de activiteiten in hun vrije tijd veel minder lichamelijke belasting met zich meebrengen dan die op het werk. Dit geldt voor alle nagevraagde factoren met uitzondering van het rijden in voertuigen. Veel meer respondenten geven aan in hun vrije tijd vrij veel of heel veel in voertuigen te rijden. Belasting door tillen en krachtoefening en door statische houdingen tijdens activiteiten in de vrije tijd komen aanzienlijk minder veel voor dan op het werk. Ook zijn de verschillen tussen mannen en vrouwen veel geringer als het over de belasting tijdens activiteiten in de vrije tijd gaat dan wanneer het gaat over de lichamelijke belasting op het werk. Mannen geven echter ook in de vrije tijd aan meer te tillen en meer kracht uit te oefenen. De twee schalen voor fysieke belasting in de vrije tijd voor krachtoefening en houdingsbelasting hangen vrijwel niet samen (pearson correlatie coëfficiënt van 0,06). Uit tabel 5.15 blijkt wel dat tillen op het werk enigszins samenhangt met tillen in de vrije tijd. Dit geldt ook voor belastende houdingen en rijden in voertuigen op het werk en in de vrije tijd.

Tabel 5.15: samenhang psychosociale factoren en zelfgerapporteerde lichamelijke belasting (pearson correlatie coëfficiënten)

	tillen/kracht vrije tijd	houdingsbelasting vrije tijd	voertuigen rijden vrije tijd
tillen/kracht	0,32	0,18	0,13
buigen en draaien romp	0,21	0,28	0,10
lang achtereen buigen/draaien romp	0,14	0,22	0,05
ongemakkelijke houdingen	0,23	0,30	0,11
voertuigen rijden	0,15	0,11	0,24

Als laatste onderdeel van de beschrijving van de populatie wordt een overzicht gegeven leefstijl factoren en de copingstijlen die in het voorliggende onderzoek zullen worden betrokken.

Tabel 5.16: verdeling van de leefstijl variabelen en de copingstijlen in de onderzoeksgroep in percentage met tussen haakjes de aantallen.

variabelen	mannen (n=1218)	vrouwen (n=520)	totaal (n=1738)
lichamelijke inspanning of sport, gepaard gaande met zweten?			**
niet	24,0 (279)	30,4 (150)	25,9 (429)
≤ 1 a 2 keer per maand	28,1 (327)	25,8 (127)	27,4 (454)
1 a 2 keer per week	31,3 (364)	34,9 (172)	32,3 (536)
≥ 3 keer per week	16,7 (191)	8,9 (44)	14,4 (238)
overgewicht (Quetelet index ≥ 30)	5,7 (68)	6,3 (32)	5,9 (100)
roken			**
nooit gerookt	29,0 (339)	38,8 (193)	32,0 (532)
vroeger gerookt	26,8 (313)	19,5 (97)	24,6 (410)
rook nu	44,1 (515)	41,8 (208)	43,4 (723)
copingstijlen:			
copingstijl actief probleem oplossen			**
laag	13,0 (151)	21,5 (106)	15,5 (257)
midden	70,2 (815)	68,4 (337)	69,6 (1152)
hoog	16,8 (195)	10,1 (50)	14,8 (245)
copingstijl vermijden			**
laag	72,1 (836)	64,4 (317)	69,8 (1153)
midden	26,6 (308)	34,8 (171)	29,0 (479)
hoog	1,4 (16)	0,8 (4)	1,2 (20)
coping stijl sociale steun zoeken			**
laag	64,0 (742)	34,9 (173)	55,3 (915)
midden	33,7 (391)	48,5 (240)	38,1 (631)
hoog	2,3 (27)	16,6 (82)	6,6 (109)

* p< 0,05

** p< 0,01

Een kwart van de respondenten sport niet en levert ook anderszins geen intensieve inspanningen. Overgewicht komt slechts bij ruim 5% van de respondenten voor en 43% rookt op het moment van ondervraging (tabel 5.16). Ongeveer 10 procent van de respondenten scoort hoog op de dimensie actief probleem aanpakken, voor de andere twee copingstijlen scoort minder een veel lager percentage positief op het merendeel van de items. Vrijwel niemand blijkt zeer vaak zich te onttrekken aan de problemen of probleemsituaties te vermijden. Er zijn duidelijke verschillen in copingstijlen tussen mannen en vrouwen. Meer mannen dan vrouwen pakken problemen actief aan, vrouwen zoeken vaker steun en begrip en laten merken dat zij ergens mee zitten.

De onderlinge correlatie tussen de drie hier gepresenteerde copingstijlen is niet groot (tabel 5.17). Alleen 'actief probleem aanpakken' en 'sociale steun zoeken' hangen enigszins samen (pearson correlatie 0.20). De copingstijl 'actief probleem aanpakken' hangt wel enigszins samenhang met veel gerapporteerde regelmogelijkheden in het werk, terwijl de vermijdende copingstijl bij problemen juist enigszins samenhangt met rapportage van weinig regelmogelijkheden. Hiervoor zijn verschillende plausibele verklaringen mogelijk. Zo is het denkbaar dat mensen die graag actief problemen aanpakken werk uitzoeken met veel regelmogelijkheden of dat zij de regelmogelijkheden van hetzelfde werk hoger inschatten dan anderen. Het kan ook nog zo zijn dat degenen met werk met veel regelmogelijkheden hierdoor de actieve aanpak van problemen kunnen aanleren. Overigens zijn de gevonden relatie niet erg hoog en zullen deze correlaties niet lijden tot collineariteit in een multivariate analyse.

Tabel 5.17: Onderlinge correlatie verschillende copingstijlen

	taakeisen	regelmog	autonom	vaardigh	steun chef	steun collega's
actief probleem aanpakken	0.03	0.31	0.25	0.29	0.03	0.04
vermijden	-0.05	-0.16	-0.14	-0.14	-0.02	-0.06
sociale steun zoeken	-0.01	0.03	0.04	0.02	0.05	0.09

5.4 samenvatting hoofdstuk 5

Ruim een kwart van de werknemers en één achste van de werknemers in dit onderzoek geeft zelf aan dat zij vrij veel of heel veel zware lasten van meer dan 25 kg tillen op het werk. Volgens de metingen tilt ruim een kwart van de onderzoeksgroep minstens één keer meer dan 25 kg op een werkdag. Dit geldt voor 32% van de mannen en 13% van de vrouwen. Twaalf procent van de mannen en 2,5 % van de vrouwen tilt meer dan 15 keer op een dag 25 kg of meer. De eigen rapportage lijkt dus een overschatting voor wat betreft het tillen van lasten van meer dan 25 kg. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat een deel van de lasten tussen de 10 en 25 kg te zwaar wordt ingeschat. Ook volgens de metingen wordt in dit onderzoek namelijk door ruim de helft van de mannen en een kwart van de vrouwen meer dan 25 keer 10 kg getild op een dag. Eén derde van de mannen en ruim de helft van de vrouwen daarentegen tilt nooit 10 kg of meer op het werk. Zoals te verwachten zijn er grote verschillen in het voorkomen van veel en zwaar tillen in verschillende beroepsgroepen. Alleen bij de professional en administratief werkenden wordt niet vaak meer dan 10 kg getild. In alle overige beroepen in dit onderzoek komt dit veelvuldig voor. Alleen de technici, ambachtelijk werkenden, machinebediening en ongeschoolden tillen meer dan 25 kg op het werk.

Vrij veel of heel veel buigen en draaien met het bovenlichaam en langdurig in dezelfde houding werken wordt door meer dan de helft van de onderzoekspopulatie gemeld. Uit de metingen blijkt echter dat slechts een klein gedeelte van de werknemers (ca 5%), vrijwel alleen mannen, de rug meer dan 30° buigt gedurende meer dan twee uur op een dag. Voor een kwart van de respondenten komt dit 1 tot 2 uur voor, maar voor het merendeel van de respondenten komt dit minder dan 1 uur op een werkdag voor. Blijkbaar ervaart men 1 tot twee uur op een dag al als vrij veel of wordt buigen en draaien met het bovenlichaam in kleinere hoeken meegerekend. Vrouwen in deze onderzoeksgroep werken dus niet langdurig met een sterk gebogen rug maar werken wel ongeveer even vaak ongeveer 1 tot 2 uur op een dag met hun rug flink gebogen. Mannen en vrouwen rapporteren ongeveer evenveel in *ongemakkelijke* houdingen te werken, terwijl vrouwen in dit onderzoek meer langdurig in *dezelfde* houding werken. Meer dan 10% van de werktijd (ca 1 uur) werken met een gebogen rug in een hoek van meer dan 60° komt alleen bij een kleine groep mannen voor. Zoals te verwachten zijn er evenals voor zwaar tillen grote verschillen in langdurig of veelvuldig sterk buigen van de romp in verschillende beroepsgroepen. Meer dan 2 uur op een dag meer dan 30° buigen komt vrijwel alleen voor bij de beroepen die zijn gegroepeerd als ambachten. Professionals en administratief werkende buigen vrijwel nooit in die mate en de overige beroepen (technici, dienstverlening, machinebediening en ongeschoolden) buigen wel 1 tot 2 uur op een werkdag meer dan 30° maar niet meer. Meer dan 60° buigen van de romp komt vrijwel uitsluitende bij de stratenmakers uit het onderzoek voor.

Tillen van meer dan 25 kg, veelvuldig buigen en draaien van de romp en werken in ongemakkelijke houdingen komen veelal in combinatie voor, terwijl langdurig werken in dezelfde houding juist niet samen gaat met deze belastingen.

Ongeveer twee op de drie werknemers in dit onderzoek vinden dat zij erg snel en erg hard moeten werken. Dit geldt voor mannen en vrouwen. Ongeveer een kwart van de werknemers geeft aan dat zij weinig mogelijkheden hebben in hun werk om hun vaardigheden te ontwikkelen en te besluiten hoe het werk wordt uit-

gevoerd. Dit gebrek aan regelmogelijkheden, wordt vaker door vrouwen gerapporteerd dan door mannen. Ook circa een kwart van de respondenten ervaart gebrekkige steun van de chef. Dit geldt zowel voor de mannen als de vrouwen. Over het algemeen ervaren slechts een beperkt aantal van de deelnemers weinig steun van hun collega's. Slechts ruim 10% van de deelnemers heeft geen of alleen soms plezier in hun werk. Mannen zijn ontevredener over hun werk dan vrouwen in deze onderzoeksgroep.

Volgens de deelnemers aan dit onderzoek brengen de activiteiten in hun vrije tijd veel minder lichamelijke belasting met zich mee dan die op het werk. Dit geldt voor alle nagevraagde factoren met uitzondering van het rijden in voertuigen. Ook zijn de verschillen tussen mannen en vrouwen veel geringer als het over de belasting tijdens activiteiten in de vrije tijd gaat dan wanneer het gaat over de lichamelijke belasting op het werk. Mannen geven echter ook in de vrije tijd aan meer te tillen en meer kracht uit te oefenen. Hoewel de samenhang niet sterk is geldt over het dat degenen die relatief veel tillen op het werk dat ook doen in hun vrije tijd en hetzelfde geldt voor belastende houdingen.

Een kwart van de respondenten sport niet en levert ook anderszins geen intensieve inspanningen. Overgewicht komt slechts bij ruim 5% van de respondenten voor en 43% rookt op het moment van ondervraging.

Er zijn duidelijke verschillen in copingstijlen tussen mannen en vrouwen. Meer mannen dan vrouwen pakken problemen actief aan, vrouwen zoeken vaker steun en begrip en laten merken dat zij ergens mee zitten. De verschillen in copingstijlen zijn echter niet zo uitgesproken in deze onderzoeksgroep.

HOOFDSTUK 6: LICHAMELIJKE BELASTING EN RUGKLACHTEN BASISMETING

In dit hoofdstuk komen allereerst de relaties tussen de gerapporteerde lage rugklachten tijdens de basismeting en de *zelfgerapporteerde* afzonderlijke lichamelijke belastende factoren en de schaalvariabelen aan de orde. Hierna wordt ingegaan op de relatie tussen de *gemeten* lichamelijke belasting en de rugklachten bij aanvang van het onderzoek (transversale verbanden). In het volgende hoofdstuk wordt de analyse gepresenteerd tussen deze verschillende bepalingen van lichamelijke belasting op het werk en de rugklachten tijdens de vervolgmetingen van het onderzoek (longitudinale verbanden).

6.1. zelfgerapporteerde lichamelijke belasting en rugklachten tijdens de basismeting

6.1.1 afzonderlijke variabelen

Rugklachten voorafgaand aan het jaar waarvoor de klachten bij aanvang van het onderzoek worden nagevraagd (vroegere rugklachten) zijn een sterke predictor van de rugklachten gerapporteerd tijdens de basismeting. Correctie voor vroegere rugklachten lijkt echter mogelijk tot onderschatting van het belang van de risicofactoren. Die risicofactoren kunnen immers ook de vroegere klachten reeds hebben veroorzaakt. In de hier volgende paragrafen worden daarom de resultaten gepresenteerd waarbij niet voor vroegere rugklachten is gecorrigeerd. Wel wordt telkens vermeld hoe de gevonden verbanden veranderen indien wel voor vroegere rugklachten wordt gecorrigeerd.

Indien de invloed van de duur van de belasting (heel veel, vrij veel, af en toe of helemaal niet) zoals ingeschat door de respondenten wordt bekeken, blijkt dat voor bijna alle lichamelijke belastende factoren de rugklachten toenemen als de blootstellingsduur toeneemt. Hoe meer men rapporteert te maken te hebben met de belasting hoe hoger de odds ratio. Dit geldt alleen niet voor rijden in voertuigen (tabel 6.2).

Ook uit deze tabel komt duidelijk naar voren dat als er niet gecorrigeerd wordt voor versturende factoren vrij veel of heel veel tillen van meer dan 25 kg, buigen en draaien van de romp en in ongemakkelijke houdingen werken gepaard gaan met veel langdurige of regelmatige rugklachten. Bij correctie voor alle andere risicofactoren behalve de andere vormen van lichamelijke belasting verandert er weinig aan de odds ratio's. Alleen door de verminderde precisie, doordat er meerdere variabelen in het model zijn opgenomen, is het effect in de hoogste belastingcategorieën van sommige factoren net niet meer significant.

tabel 6.2: Verband tussen zelfgerapporteerde lichamelijke belasting (afzonderlijke variabelen) en regelmatige of langdurige rugklachten in de laatste 12 maanden tijdens de basismeting. Gepresenteerd worden de odds ratio, zonder correctie voor andere factoren (OR1), de odds ratio met correctie voor andere factoren maar niet andere lichamelijke belastingen (OR2) en de odds ratio met correctie voor alle andere risicofactoren (OR3)

risicofactor	OR1 (n=1738)	OR2 ¹ (n=1563)	OR3 ² (n=1509)
tillen > 25 kg			
– af en toe	1.11	1,18 (0,91-1,54)	1,09 (0,81-1,48)
– vrij veel	1,24	1,28 (0,93-1,76)	1,21 (0,84-1,74)
– heel veel	1,83**	1,89 (1,24-2,90)	1,47 (0,90-2,41)
buigen en draaien bovenlichaam			
– af en toe	1.23	1,22 (0,98-1,67)	1,20 (0,84-1,70)
– vrij veel	1,37*	1,34 (1,04-1,74)	1,11 (0,59-2,11)
– heel veel	1,87**	1,69 (1,22-2,35)	0,96 (0,62-1,48)
langdurig in dezelfde houding werken			
– af en toe	1,10	1,05 (0,74-1,50)	0,89 (0,61-1,30)
– vrij veel	1,10	1,07 (0,76-1,51)	0,90 (0,62-1,30)
– heel veel	1,46*	1,30 (0,90-1,87)	1,15 (0,76-1,75)
in ongemakkelijke houding werken			
– af en toe	1,36*	1,34 (1,04-1,74)	1,30 (0,96-1,76)
– vrij veel	2,29**	2,22 (1,62-3,04)	2,29 (1,56-3,35)
– heel veel	3,41**	3,18 (2,10-4,38)	2,68 (1,60-4,49)
rijden in voertuigen			
– af en toe	1,05	1,08 (0,81-1,34)	0,93 (0,69-1,27)
– vrij veel	0,99	0,95 (0,60-1,49)	0,77 (0,47-1,27)
– heel veel	1,37	1,46 (0,82-2,60)	1,11 (0,59-2,11)

¹ Logistische regressie met correctie voor psychosociale werkbelasting (taakeisen, regel mogelijkheden en sociale steun op het werk, arbeidsontevredenheid, baanonzekerheid) en de individuele factoren ('actief probleem aanpakken', 'vermijden', 'sociale steun zoeken', leeftijd, geslacht, roken, body mass index).

² Logistische regressie met correctie voor eerder genoemde factoren, alle factoren uit de tabel en lichamelijke belasting in de vrije tijd (kracht zetten en houding)

* p < 0,05

** p < 0,01

De lichamelijk belastende factoren zijn sterke versturende factoren voor elkaar. Indien alle risicofactoren tegelijk worden geanalyseerd is vrij veel en heel veel werken in ongemakkelijke houdingen sterk met rugklachten geassocieerd en worden de gevonden verbanden tussen rugklachten en heel veel tillen van meer dan 25 kg en buigen en draaien met de romp sterk afgezwakt, hoewel de odds ratio voor het effect van veel zwaar tillen nog wel duidelijk verhoogd is (OR 1,5).

Naast het feit dat de verschillende belastingen een versturend effect op elkaar hebben vanwege de hoge onderlinge correlaties en associatie van elk van de factoren met rugklachten, is het ook mogelijk dat door optredende collineariteit tussen de vrij hoog gecorreleerde variabelen in het model de resultaten vertekend worden. Hoewel collineariteit vooral verwacht wordt als twee variabelen meer dan 0.80 zijn gecorreleerd, hetgeen hier niet het geval is, kan het ook optreden wanneer drie of meer variabelen een onderlinge correlatie hebben van ca 0,4 of 0,5. Het effect van de belangrijkste a priori gepostuleerde risicofactoren volgens het in de inleiding gepresenteerde conceptuele model, te weten zwaar tillen en langdurig achtereen buigen en draaien van de romp, worden daarom ook bestudeerd terwijl niet wordt gecorrigeerd voor andere gecorreleerde lichamelijke belasting.

Hiervoor wordt de relatie tussen tillen en rugklachten geanalyseerd na correctie voor andere factoren, maar zonder correctie voor het sterk met tillen gecorreleerde 'werken in ongemakkelijke houdingen'. Dan blijkt dat vrij veel of heel veel tillen van meer dan 25 kg ten opzichte van niet of af en toe tillen van zware lasten statistisch significant is geassocieerd met rugklachten (OR 1,4 p < 0,05). De odds ratio blijft

gelijk bij correctie voor vroegere rugklachten, maar is dan net niet significant. Indien het contrast verhoogd wordt en heel veel tillen van meer dan 25 kg wordt vergeleken met niet tillen van meer dan 25 kg is de odds ratio 1,9 ($p < 0,01$). Indien ook niet voor buigen en draaien van de romp wordt gecorrigeerd (correlatie met tillen > 25 kg van 0,36) dan zijn de odds ratio's 1,5 ($p < 0,03$) voor vrij veel ten opzichte van niet tillen, en 2,0 ($p < 0,01$) voor heel veel ten opzichte van niet tillen van 25 kg of meer. Langdurig werken in dezelfde houding (statische belasting) is, ook indien geen onderling sterk gecorreleerde variabelen in het model worden opgenomen, niet of nauwelijks groter dan één en niet significant.

6.1.2 schaalvariabelen

De problemen met de onderlinge correlatie tussen de verschillende factoren kunnen deels worden onderhouden door meerdere belastingen, die veronderstelt worden hetzelfde effect te hebben op het optreden van rugklachten en die voldoende interne samenhang vertonen in de data, samen te voegen. De aldus gevormde somscores hangen echter ook sterk samen. Vanwege de correlatie tussen deze somscores wordt na de presentatie van alle lichamelijk belastende factoren en hun ongecorrigeerde en gecorrigeerde samenhang met rugklachten opnieuw apart gekeken naar het effect van tillen en statische belasting van de romp, als niet gecorrigeerd wordt voor gecorreleerde andere lichamelijk belastende factoren. In tabel 6.3 wordt het verband tussen rugklachten tijdens de basismeting en een lage, midden of hoge score op de verschillende belastingen weergegeven.

Alle geconstrueerde schalen voor lichamelijke belasting geven, zonder correctie voor andere factoren, een relatie met rugklachten te zien: meer belasting gaat samen met meer klachten. In tegenstelling tot de factor langdurig werken in dezelfde houding is nu ook langdurig sterk gebogen of gedraaid houden van de romp geassocieerd met rugklachten. Dit is ook een betere meting van statische rugbelasting dan langdurig werken in dezelfde houding en deze maat bleek in hoofdstuk 5 niet gecorreleerd met langdurig werken in dezelfde houding. Ook na correctie voor andere risicofactoren dan lichamelijke belasting blijkt duidelijk dat veel werken in lichamelijk belastende omstandigheden samengaat met meer rugklachten. Indien de lichamelijk belastende factoren voor elkaar corrigeren blijft echter alleen in ongemakkelijke houdingen werken en incidentele/piek belasting significant verhoogd. Ook heel/vrij veel langdurig voorover of gedraaid werken met de romp blijft geassocieerd met meer rugklachten maar is nu niet meer significant.

Er blijkt ook geen relatie te bestaan tussen een hoge score op de schaalvariabele voor tillen en kracht-uitoefenen, als niet wordt gecorrigeerd voor werken in ongemakkelijke houdingen (OR 1,01) en veelvuldig bewegen (OR 1,06). Lage rugklachten zijn wel geassocieerd met langdurig achtereen buigen of draaien van het bovenlichaam indien niet wordt gecorrigeerd voor werken in ongemakkelijke houdingen (OR 1,37) en veelvuldig bewegen met de romp (OR 1,47, $p < 0,05$).

tabel 6.3: Verband tussen zelfgerapporteerde lichamelijke belasting (schaalvariabelen) en regelmatige of langdurige rugklachten in de laatste 12 maanden tijdens de basismeting. Gepresenteerd worden de odds ratio, zonder correctie voor andere factoren (OR1), de odds ratio met correctie voor andere factoren maar niet andere lichamelijke belastingen (OR2) en de odds ratio met correctie voor alle andere risicofactoren (OR3)

risicofactor	OR1 (n= 1738)	OR2 ¹ (n=1568)	OR3 ² (n=1522)
tillen en krachttuioefening			
– midden	1,03	1,05	0,86
– hoog	1,39**	1,33*	0,93
dynamische belasting door bewegen bovenlichaam			
– midden	1,10	1,09	0,91
– hoog	1,74**	1,55**	1,05
statische belasting: lang voorover/gedraaid bovenlichaam			
– midden	1,41**	1,34*	1,22
– hoog	1,81**	1,72**	1,23
in ongemakkelijke houding werken			
– midden	1,31*	1,35*	1,19
– hoog	2,50**	2,24**	1,74*
incidentele en piekbelasting			
– midden	1,36**	1,23	1,13
– hoog	2,12**	1,90**	1,57*

¹ Logistische regressie met correctie voor psychosociale werkbelasting (taakeisen, regelmogelijkheden en sociale steun op het werk, arbeidsontevredenheid, baanonzekerheid) en de individuele factoren ('actief probleem aanpakken', 'vermijden', 'sociale steun zoeken', leeftijd, geslacht, roken, body mass index).

² Logistische regressie met correctie voor eerder genoemde factoren, alle factoren uit de tabel en lichamelijke belasting in de vrije tijd (kracht zetten en houding)

* p < 0,05

** p < 0,01

6.2 gemeten lichamelijke belasting en rugklachten tijdens de basismeting

In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de relatie tussen de fysieke factoren in het werk die *gemeten* zijn door middel van observaties van de werkzaamheden van de deelnemende werknemers. Het gaat hierbij om rompflexie en tillen. Tijdens het onderzoek is ook gekeken naar romp-rotatie, maar gezien het feit dat deze variabele sterk gecorreleerd is met rompflexie (ongeveer 0.70) is er voor gekozen deze variabele voorlopig buiten beschouwing te laten. Het percentage van de tijd dat in zittende houding wordt gewerkt wordt ook betrokken in de analyses, maar wordt niet als risicofactor beschouwd maar als potentiële versturende variabele.

6.2.1 tillen

Bij alle analyses van de relatie tussen tillen en rugklachten worden de werknemers die nooit 10 kilo of meer tillen op het werk als referentie genomen. Zonder correctie voor andere variabelen wordt een odds ratio (OR) van 1.21 met een 95% betrouwbaarheidsinterval van (0.77-1.91) gevonden voor het verhoogde risico van 16 tot 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen op het voorkomen van rugklachten en een odds ratio van 2.17 (1.26-3.72) voor meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen. Na correctie voor potentiële versturende factoren zijn deze odds ratio's respectievelijk 1.08 en 2.64 (tabel 6.4). Deze odds ratio's zijn gecorrigeerd voor de overige fysiek belastende factoren die worden genoemd in de tabel en dezelfde individuele en psychosociale risicofactoren in het werk en de vrije tijd die ook eerder zijn genoemd bij de analyse van de relatie tussen rugklachten en zelfgerapporteerde lichamelijke belasting. Ook bij deze analyse geldt dat correctie voor vroegere rugklachten mogelijk leidt tot een onterechte onderschatting van de relatie tussen tillen op het werk en lage rugklachten omdat deze eerdere klachten ook

veroorzaakt kunnen zijn door tillen in het werk. Wanneer de relatie tussen tillen en rugklachten echter wel voor vroegere rugklachten wordt gecorrigeerd zijn de odds ratio's respectievelijk 1.07 (0.57-2.01) en 2.23 (0.98-5.08). Gezien het feit dat tillen vrij sterk negatief gecorreleerd was met zitten (ongeveer -0.60), is ook gekeken wat het effect is van het weglaten van de variabele zitten op het werk. De odds ratio's voor tillen veranderen dan echter weinig en worden dan respectievelijk 1.12 (0.63-1.98) en 2.74 (1.29-5.83).

Tabel 6.4 Tillen in relatie tot rugklachten in de afgelopen 12 maanden, gepresenteerd worden de odds ratio's met het 95% betrouwbaarheidsinterval (N=1489)

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95%BI) ²
<i>Tillen</i>		
Aantal keer tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- > 0 keer $\geq$ 10 kg en 0 keer $\geq$ 25 kg	0.96 (0.69-1.35)
	- 1-15 keer $\geq$ 25 kg	0.83 (0.55-1.26)
	- 16-25 keer $\geq$ 25 kg	1.08 (0.59-1.95)
	- > 25 keer $\geq$ 25 kg	2.64 (1.22-5.72)
<i>overige fysieke belasting werk</i>		
Percentage van de werktijd in rompflexie $\geq$ 30 graden	- $\leq$ 10% werktijd	
	- 10-25% werktijd	1.19 (0.88-1.60)
	- 25-50% werktijd	0.66 (0.29-1.48)
	- > 50% werktijd	3.33 (1.33-8.31)
Percentage van de werktijd in zittende houding	- $\leq$ 75% werktijd	
	- > 75% werktijd	0.93 (0.66-1.30)
In voertuigen rijden	- zelden of nooit	
	- af en toe	1.03 (0.76-1.40)
	- vrij veel	0.76 (0.47-1.25)
	- heel veel	0.98 (0.51-1.88)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor de andere variabelen genoemd in de tabel en lichamelijke belasting in de vrije tijd (kracht zetten en houding), psychosociale werkbelasting (taakeisen, regelmogelijkheden, sociale steun op het werk, arbeidsomstandigheden, baanonzekerheid) en de individuele factoren ('actief probleem aanpakken', 'vermijden', 'sociale steun zoeken', leeftijd, geslacht, roken, body mass index).

Om een beter inzicht te krijgen in de dosis-respons-relatie van tillen met rugklachten zijn in tabel 6.5 ook de geschatte gecorrigeerde odds ratio's weergegeven voor een aantal andere indelingen van tillen. Het tillen van minimaal 10 kilogram blijkt niet gerelateerd te zijn aan het optreden van rugklachten, zelfs niet wanneer meer dan 50 keer op een werkdag minimaal 10 kilogram tillen vergeleken wordt met nooit minimaal 10 kilogram tillen. Bij het tillen van minimaal 25 kilogram blijkt er sprake te zijn van een dosis-respons relatie. Pas wanneer er meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilogram wordt getild, is er sprake van een verhoogd risico op rugklachten.

Tabel 6.5. Verschillende indelingen van tillen in relatie tot rugklachten in de afgelopen 12 maanden tijdens de basismetingen, odds ratio's met het 95% betrouwbaarheidsinterval

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95% BI) ²
<i>Tillen</i>		
Aantal keer tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- > 0 keer $\geq$ 10 kg en 0 keer $\geq$ 25 kg	0.96 (0.68-1.35)
	- 1-15 keer $\geq$ 25 kg	0.83 (0.55-1.26)
	- 15-25 keer $\geq$ 25 kg	1.08 (0.59-1.95)
	- > 25 keer $\geq$ 25 kg	2.64 (1.21-5.72)
Aantal keer $\geq$ 10 kilogram tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- 1-25 keer $\geq$ 10 kg	0.99 (0.69-1.43)
	- > 25 keer $\geq$ 10 kg	0.95 (0.66-1.37)
Aantal keer $\geq$ 10 kilogram tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- 1-25 keer $\geq$ 10 kg	0.99 (0.68-1.43)
	- 25-50 keer $\geq$ 10 kg	1.14 (0.74-1.77)
	- > 50 keer $\geq$ 10 kg	0.85 (0.58-1.27)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel 6.4 werd gecorrigeerd.

6.2.2. Rompflexie

Voor alle analyses van de relatie tussen rompflexie en rugklachten zijn mensen die op hun werk minder dan 10 procent van de tijd met hun romp in minimaal 30 graden flexie (=voorover gebogen) werken als referentie genomen. Zonder correctie voor andere factoren is een odds ratio (OR) van 2.97 (1.49-5.91) gevonden voor het effect van 10 tot 25 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken en een odds ratio van 3.74 (1.65-8.47) voor het effect van meer dan 25 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken. In tabel 6.6 staan de geschatte gecorrigeerde odds ratio's voor de verschillende categorieën van rompflexie weergegeven. De odds ratio's zijn gecorrigeerd voor alle individuele en fysieke en psychosociale factoren in het werk en de vrije tijd. Na correctie voor deze factoren zijn de bovengenoemde odds ratio's respectievelijk 3.81 en 4.04. Wanneer de relatie tussen rompflexie en rugklachten ook wordt gecorrigeerd voor vroegere rugklachten zijn de odds ratio's respectievelijk 2.70 (1.17-6.24) en 3.21 (1.11-9.25).

Tabel 6.6. Rompflexie in relatie tot rugklachten in de afgelopen 12 maanden (N=1489). Gepresenteerd worden de geschatte odds ratio's met het 95% betrouwbaarheidsinterval

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95%BI) ²
<i>Rompflexie</i>		
Percentage van de werktijd in rompflexie	- ≤ 10% werktijd ≥ 30 graden	
	- > 10% werktijd ≥ 30 en ≤ 10% werktijd ≥ 60°	1.05 (0.78-1.42)
	- 10-25% werktijd > 60 graden	3.81 (1.72-8.42)
	- > 25% werktijd > 60 graden	4.04 (1.47-11.1)
<i>overige fysieke belasting werk</i>		
Aantal keer ≥10kg tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer	
	- 1-25 keer	1.00 (0.70-1.45)
	- 25-50 keer	1.20 (0.77-1.86)
	- > 50 keer	0.80 (0.54-1.19)
Percentage van de werktijd in zittende houding	- ≤ 75% werktijd	
	- > 75% werktijd	0.93 (0.66-1.30)
In voertuigen rijden	- zelden of nooit	
	- af en toe	1.05 (0.78-1.43)
	- vrij veel	0.89 (0.55-1.46)
	- heel veel	1.36 (0.71-2.61)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen uit de tabel en de variabelen waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel 6.4 werd gecorrigeerd.

Om een beter inzicht te krijgen in de dosis-respons-relatie van rompflexie met rugklachten zijn in tabel 6.7 ook de geschatte gecorrigeerde odds ratio's weergegeven voor een aantal andere indelingen van rompflexie.

Er lijkt sprake te zijn van een dosis-respons-relatie. Het percentage tijd waarin in minimaal 30 graden rompflexie wordt gewerkt, lijkt pas een risico te vormen wanneer dit meer dan 50 procent van de werktijd wordt gedaan. Bij minimaal 60 graden rompflexie is het risico al verhoogd wanneer meer dan 10 procent van de tijd in deze houding wordt gewerkt.

Tabel 6.7. Verschillende indelingen van rompflexie in relatie tot rugklachten in de afgelopen 12 maanden tijdens de basismeting, odds ratio's met het 95% betrouwbaarheidsinterval

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95% BI) ²
<i>Rompflexie</i>		
Percentage van de werktijd in rompflexie	- ≤ 10% werktijd ≥ 30 graden	
	- > 10% werktijd ≥ 30 en ≤ 10% werktijd ≥ 60 graden	1.05 (0.78-1.42)
	- 10-25% werktijd ≥ 60 graden	3.81 (1.72-8.42)
	- > 25% werktijd ≥ 60 graden	4.04 (1.47-11.1)
Percentage van de werktijd in rompflexie ≥ 30 graden	- ≤ 10% werktijd	
	- 10-25% werktijd	1.14 (0.84-1.53)
	- > 25% werktijd	1.81 (1.03-3.20)
Percentage van de werktijd in rompflexie ≥ 30 graden	- ≤ 10% werktijd	
	- 10-25% werktijd	1.14 (0.84-1.53)
	- 25-50% werktijd	1.26 (0.63-2.51)
	- > 50% werktijd	3.56 (1.42-8.89)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel 6.4 werd gecorrigeerd.

6.2.3 Rompflexie en tillen

Tot slot zijn er nog een aantal kanttekeningen te plaatsen bij het corrigeren van de relatie tussen rompflexie en rugklachten voor tillen en andersom. Rompflexie en tillen blijken vrij sterk aan elkaar gecorreleerd te zijn (ongeveer 0.50). Daarom is in de analyses van het effect van rompflexie telkens gecorrigeerd voor tillen van minimaal 10 kilogram en in de analyses van het effect van tillen, voor minimaal 30 graden rompflexie.

Wanneer in de analyses van het effect van rompflexie gecorrigeerd wordt voor tillen van minimaal 25 kilogram, worden lagere odds ratio's gevonden voor het effect van rompflexie. Voor het effect van 10 tot 25 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken wordt dan een odds ratio van 2.49 (0.91-6.80) gevonden en voor het effect van meer dan 25 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken een odds ratio van 3.33 (1.21-9.17). Vergelijkbare effecten zijn te zien bij correctie van de relatie tussen tillen en rugklachten voor het percentage werktijd in minimaal 60 graden rompflexie in plaats van minimaal 30°. Voor het effect van 16 tot 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen wordt dan een odds ratio van 1.13 (0.62-2.05) gevonden en voor het effect van meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen een odds ratio van 1.36 (0.58-3.19).

Om meer inzicht te krijgen in de onderlinge samenhang van het effect van rompflexie en tillen is ook een analyse uitgevoerd met een samengestelde maat van rompflexie en tillen. In deze analyse is gecorrigeerd voor alle individuele, fysieke en psychosociale factoren waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel werd gecorrigeerd. Mensen die aangaven ten hoogste 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 30 graden flexie te werken en nooit 10 kilogram of meer te tillen werden als referentie genomen. Als deze referentiegroep wordt vergeleken met mensen die meer dan 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken en nooit 10 kilogram of meer tillen wordt een odds ratio van 3.93 (1.57-9.87) gevonden. Mensen die ten hoogste 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 30 graden flexie werkten en meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen hebben een odds ratio van 1.79 (95%BI=0.71-4.50) ten opzichte van de referentiegroep. Tenslotte zijn mensen die zowel meer dan 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken en meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen, vergeleken met de referentiegroep. Dit resulteerde in een odds ratio van 3.11 (1.29-7.51). Wanneer tevens gecorrigeerd wordt voor vroegere rugklachten zijn de bovengenoemde odds ratio's respectievelijk 3.00 (1.13-8.00), 1.64 (0.62-4.38) en 2.30 (0.92-5.79).

Percentage van de werktijd zitten (observaties van de video-gegevens) en vrij veel of heel veel rijden in voertuigen (vragenlijst gegevens) blijkt niet samen te gaan met meer rugklachten tijdens de basismeting.

6.3 samenvatting hoofdstuk 6

Vrij veel of heel veel tillen van 25 kg of meer, heel veel buigen en draaien met het bovenlichaam en vrij veel of heel veel werken in ongemakkelijke houdingen, zoals ingeschat door de werknemers, zijn geassocieerd met meer rugklachten als geen rekening wordt gehouden met andere risico factoren. Deze verbanden blijven bestaan indien wél rekening wordt gehouden met de invloed van andere individuele en psychosociale risicofactoren. Wanneer wordt gekeken naar het onafhankelijk effect van elk van de lichamelijke belastingen, dus los van de andere lichamelijke belastingen, is met name werken in ongemakkelijke houdingen statistische significant gerelateerd aan meer rugklachten (OR 2).

Ook als lichamelijke belasting niet wordt gemeten met 1 vraag maar als enkele vragen worden gecombineerd in een somscore, worden min of meer dezelfde resultaten gevonden. Veel voorkomen van lichamelijke belasting gaat samen met meer rugklachten, ook als rekening wordt gehouden met de op het werk voorkomende werkstress risico's en individuele risicofactoren. Dit geldt voor veel tillen en krachttutoefenen, veel buigen en draaien van de romp, langdurig werken met sterk voorovergebogen romp, in ongemakkelijke houdingen werken en incidentele hoge belastingen. Veel werken in verschillende ongemakkelijke houdingen is opnieuw, onafhankelijk van de andere lichamelijke belastingen, het sterkst aan het voorkomen van rugklachten gerelateerd (OR 1,7).

Wanneer speciaal gekeken wordt naar de belangrijkste risicofactoren zoals die in de inleiding zijn gepostuleerd, te weten veel en zwaar tillen en veel (langdurig) buigen en draaien van de romp, dan blijkt dat er wel een duidelijke verband is tussen rugklachten en vrij veel of heel veel tillen van 25 kg of meer (respectievelijk OR 1,5 en 2,0) maar niet tussen rugklachten en een hoge score op de schaal voor tillen en krachttutoefenen in zijn algemeenheid. Met andere woorden alleen veel *zwaar* tillen (> 25 kg) lijkt relevant. Daarentegen blijkt dat langdurig werken in dezelfde houding, onafhankelijk van de andere lichamelijke belastingen niet is gerelateerd aan rugklachten, terwijl rugklachten wel zijn geassocieerd met langdurig achtereen sterk gebogen of gedraaid houden van het bovenlichaam (OR 1,5).

Wanneer niet de door de werknemers gerapporteerde lichamelijke belasting maar de gemeten belasting, door observaties van de werkzaamheden, in ogenschouw worden genomen, worden voor het effect van tillen en voorover buigen of gebogen houden van de romp vergelijkbare resultaten gevonden.

Terwijl rekening wordt gehouden met alle andere risicofactoren wordt een verhoogde risico voor meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilo tillen op het voorkomen van rugklachten gevonden, met een odds ratio van 2.6 (1.2-5.7). Terwijl 16 tot 25 keer of minder dan 16 keer per dag minimaal 25 kilo tillen niet samen gaat met rugklachten. Ook tillen van meer dan 10 kilo, zelfs niet als dat meer dan 50 keer op een dag gebeurt, gaat niet gepaard met meer rugklachten. Er is dus sprake van een verhoogd voorkomen van rugklachten als er veelvuldig (meer dan 25 keer per dag) 25 kilo of meer wordt getild.

Als rekening wordt gehouden met de effecten van andere risicofactoren (individuele kenmerken, lichamelijke en psychosociale belasting in het werk en de vrije tijd) wordt eveneens een verhoogde kans op rugklachten gevonden voor 10 tot 25 procent van de tijd en meer dan 25 procent van de tijd werken met de romp minimaal 60 graden voorovergebogen. De odds ratio's zijn respectievelijk 3,8 (1,7-8,4) en 4,0 (1,5-11,1). Ook voor deze vorm van lichamelijke belasting lijkt sprake te zijn van een dosis-responsrelatie. Werken in een gebogen houding van meer dan 30 graden, lijkt pas een risico te vormen voor rugklachten als dit meer dan 50 procent van de werktijd wordt gedaan. Terwijl bij voorover buigen van de romp in een hoek van 60 graden of meer het risico op rugklachten al verhoogd is wanneer meer dan 10 procent van de tijd in deze houding wordt gewerkt.

Bij nadere bestudering van het risico voor werken met een gebogen romp van meer dan 60 ° onafhankelijk van het effect van veel en tillen van 25 kg of meer en andersom, lijkt het erop dat met name meer dan

10 procent van de werktijd buigen van de romp meer dan 60 graden samen gaat met veel rugklachten. Het effect van veel en zwaar tillen wordt deels veroorzaakt doordat een gedeelte van die werknemers ook veel of langdurig hun romp meer 60° buigt.

Het percentage van de werktijd dat wordt gezeten (observaties van de video-gegevens) en vrij veel of heel veel in voertuigen rijden op het werk (vragenlijst gegevens) blijken niet samen te gaan met meer rugklachten tijdens de basismeting.

HOOFDSTUK 7 LICHAMELIJKE BELASTING EN RUGKLACHTEN VERVOLGMETINGEN

In dit hoofdstuk wordt nagegaan wat de samenhang is tussen de lichamelijk belastende risicofactoren tijdens de basismeting en regelmatige of langdurige rugklachten tijdens de drie vervolgjaren van het onderzoek. Lichamelijke belasting wordt dus gerelateerd aan de cumulatieve incidentie van nieuwe en hernieuwde episodes. Deze analyses worden uitgevoerd voor het deel van de onderzoekspopulatie dat tot aan het eind van het onderzoek heeft deelgenomen, en dus gedurende hele onderzoeksperiode 'at risk' was voor het (opnieuw) krijgen van rugklachten. Omdat geen aanwijzingen zijn gevonden voor een selectieve non respons voor wat betreft lichamelijke belasting en rugklachten zijn de resultaten van deze analyse representatief voor de hele onderzoekspopulatie.

In dit hoofdstuk wordt dezelfde systematiek gevolgd als in het vorige hoofdstuk, dat wil zeggen dat eerst de relatie tussen rugklachten en zelfgerapporteerde lichamelijke belasting (zowel de afzonderlijke en de schaalvariabelen) wordt gepresenteerd waarna de relatie met de gemeten lichamelijke belasting aan de orde komt. Speciale aandacht wordt gericht op de verbanden tussen rugklachten tijdens de vervolgmetingen en veel en zwaar tillen en veel of langdurig met een voorovergebogen of gedraaide rug werken, de belangrijkste risicofactoren voor rugklachten.

Ook voor de longitudinale analyse is correctie voor rugklachten tijdens de basismeting van belang om de risicofactoren voor ontstaan van klachten te analyseren ten opzichte van de risicofactoren van ontstaan en hernieuwd optreden tezamen. Bij alle analyses zal daarom speciaal worden ingegaan op de rol van rugklachten tijdens de basismeting. Deze rol wordt geanalyseerd door voor deze klachten (landurige of regelmatige klachten) te corrigeren in een multivariate logistische regressie analyse en door alle werknemers met langdurige of regelmatige klachten uit te sluiten van de analyse.

7.1 zelfgerapporteerde lichamelijke belasting en rugklachten vervolgmetingen

7.1.1 afzonderlijke variabelen

Allereerst wordt nagegaan welke van de afzonderlijke lichamelijk belastende factoren bijdragen aan het ontstaan of persisteren van rugklachten (tabel 7.1).

tabel 7.1: Verband tussen zelfgerapporteerde lichamelijke belasting (afzonderlijke variabelen) en regelmatige of langdurige rugklachten tijdens de vervolgmetingen. Gepresenteerd worden de odds ratio, zonder correctie voor andere factoren (OR1), de odds ratio met correctie voor alle andere risicofactoren (OR2) en de odds ratio met correctie voor alle andere risicofactoren en rugklachten tijdens de basismeting (OR3)

risicofactor	OR1 (n=1421)	OR zonder corr lichamelijke belasting	OR2 ¹ (n=1269)	OR3 ² (n=1269)
tillen > 25 kg				
– af en toe	0,95	0,95 (0,72-1,26)	0,94	0,86
– vrij veel	1,10	1,06 (0,75-1,49)	0,89	0,77
– heel veel	1,82**	2,09 (1,29-3,40)	1,44	1,26
buigen en draaien				
bovenlichaam	0,91	0,92 (0,66-1,27)	0,88	0,77
– af en toe	1,12	1,15 (0,85-1,57)	0,96	0,92
– vrij veel	1,71**	1,67 (1,18-2,36)	1,02	1,00
– heel veel				
langdurig in dezelfde				
houding werken	1,38*	1,32 (0,92-1,90)	1,13	1,26
– af en toe	1,18	1,15 (0,81-1,64)	1,10	1,15
– vrij veel	1,97**	1,84 (1,25-2,71)	1,55*	1,60*
– heel veel				
in ongemakkelijke				
houding werken	1,39*	1,34 (1,03-1,75)	1,35*	1,30
– af en toe	1,86**	1,76 (1,26-2,74)	1,83**	1,39
– vrij veel	3,38	2,67 (1,67-4,27)	2,04**	1,51
– heel veel				
rijden in voertuigen				
– af en toe	1,01	1,11 (0,82-1,50)	1,04	1,09
– vrij veel	1,15	1,14 (0,71-1,86)	1,08	1,21
– heel veel	1,69	1,86 (0,95-3,61)	1,27	1,36

¹ Logistische regressie met correctie voor alle factoren uit de tabel, psychosociale werkbelasting (taakeisen, regelmogelijkheden en sociale steun op het werk, arbeidsontevredenheid, baanonzekerheid) en de individuele factoren ('actief probleem aanpakken', 'vermijden', 'sociale steun zoeken', leeftijd, geslacht, roken, body mass index en lichamelijke activiteit in de vrije tijd).

² Logistische regressie met correctie voor eerder genoemde factoren, en rugklachten tijdens de basismeting

* p < 0,05

** p < 0,01

Zonder correctie voor verstoringe factoren gaat een toenemende blootstelling aan de werkgerelateerde lichamelijke belasting samen met een toenemend risico op rugklachten tijdens de follow-up. Met name heel veel belasting leidt tot een verhoogd risico. Indien echter voor de andere risico factoren wordt gecorrigeerd zijn deze relaties niet meer zo sterk en blijken alleen heel veel zwaar tillen en in dezelfde houding werken een verhoogd risico te hebben en af en toe, vrij veel en heel veel werken in ongemakkelijke houdingen. Dit verband tussen werken in ongemakkelijke houdingen en rugklachten was ook cross-sectioneel sterk. Het longitudinale verband blijkt dan ook grotendeels hierdoor te worden veroorzaakt. Bij correctie voor rugklachten tijdens baseline is het risico weliswaar nog wel verhoogd maar veel lager en niet meer significant. Dit zou erop kunnen wijzen dat werken in ongemakkelijk houdingen vooral ongewenst is voor mensen met rugklachten. Als oorzaak voor nieuwe klachten is het mogelijk minder van belang. Langdurig werken in dezelfde houding geeft ook na correctie voor baseline rugklachten een verhoogd risico.

Indien vanwege de hoge onderlinge correlaties, de variabelen werken in ongemakkelijke houdingen en veelvuldig buigen en draaien op het werk niet in de analyse worden meegenomen en de analyse wordt geconcentreerd op de a priori vastgestelde belangrijkste werkgebonden risicofactoren te weten zwaar tillen en langdurig werken in dezelfde houding, blijkt dat heel veel tillen van meer dan 25 kg op het werk sa-

men gaat met het rapporteren van meer rugklachten tijdens de follow-up (OR 1,93 $p < 0,05$). Na correctie voor regelmatige of langdurige rugklachten tijdens de basismeting is deze associatie echter niet meer significant (OR 1,50 $p > 0,05$). Ook langdurig werken in dezelfde houding lijdt, zonder correctie voor andere gecorreleerde lichamelijke belasting, tot meer rugklachten (OR 1,70, $p < 0,05$) ongeacht correctie voor rugklachten op baseline.

Indien alleen de werknemers worden geselecteerd die *geen* regelmatige of langdurige rugklachten hebben op baseline blijkt dat slechts weinig werknemers in de hoge blootstellingscategorieën overblijven als het gaat om heel veel tillen van 25 kg of meer op het werk ($n=41$), heel veel werken in ongemakkelijke houdingen ($n=45$) en heel veel rijden in voertuigen tijdens het werk ($n=24$). Dit betekent dat de schattingen van de odds ratio's van de risico's van deze belastingen onnauwkeurig zijn en niet gauw significant verhoogd zullen zijn. Uit tabel 7.2 blijkt dan ook dat in de groep respondenten zonder langdurige of ernstige rugklachten tijdens de basismeting, geen van de fysieke belastingen een significant hoger risico geven op het ontstaan van rugklachten tijdens de vervolgmetingen.

Hoewel in deze groep alle werknemers tijdens de basismeting geen regelmatige of langdurige klachten hebben, kunnen zij wel 'af en toe' rugklachten hebben gerapporteerd bij het begin van het onderzoek. Ook voor deze groep geldt dat deze lichte klachten op baseline nog een goede voorspeller zijn van het rapporteren van regelmatige of langdurige klachten tijdens de follow-up (OR 3,1, $p < 0,01$). Correctie voor het hebben van 'af en toe rugklachten' tijdens de basismeting lijdt tot een verdere verlaging van de schatters voor het risico van hoge lichamelijke belasting. Maar aangezien ook in de eerdere analyses geen duidelijk verhoogde risico's werden gevonden verandert er weinig in het overall beeld en de conclusies naar aanleiding van deze resultaten.

Indien alleen tillen van meer dan 25 kg en langdurig in dezelfde houding in de analyse worden opgenomen, dan is de odds ratio's voor heel veel tillen van 25 kg of meer 1,53. Dit verhoogde risico is echter vanwege de kleine groep hoog blootgestelden niet significant. Heel veel langdurig in dezelfde houding werken geeft zonder correctie voor buigen en draaien en werken in ongemakkelijke houdingen wel een verhoogd risico op rugklachten te zien (OR 1,81, $p < 0,05$).

tabel 7.2: Verband tussen zelfgerapporteerde lichamelijke belasting (afzonderlijke variabelen) en regelmatige of langdurige rugklachten tijdens de vervolgmetingen voor de respondenten zonder regelmatige of langdurige rugklachten tijdens de basismetingen. Waarbij odds ratio1 (OR1) de relatie weergeeft als geen rekening wordt gehouden met andere risicofactoren en odds ratio2 (OR2) het verband aangeeft indien gecorrigeerd wordt voor de overige risicofactoren en odds ratio 3 indien ook nog wordt gecorrigeerd voor 'af en toe' rugklachten tijdens de basismeting.

risicofactor	n	OR1 (n=906)	OR2 ¹ (n=809)	OR3 ² (n=809)
tillen > 25 kg	439			
- af en toe	213	0,88	0,91	0,96
- vrij veel	116	1,08	0,87	0,88
- heel veel	41!	1,27	1,21	1,17
buigen en draaien bovenlichaam	204			
- af en toe	206	0,76	0,75	0,72
- vrij veel	258	0,99	1,03	0,97
- heel veel	141	1,44	1,18	1,00
langdurig in dezelfde houding werken	122			
- af en toe	232	1,34	1,06	0,97
- vrij veel	306	1,23	1,02	0,94
- heel veel	149	1,95**	1,62	1,49
in ongemakkelijke houding werken	310			
- af en toe	348	1,25	1,18	1,10
- vrij veel	106	1,68*	1,62	1,36
- heel veel	45!	2,01*	1,25	1,21
rijden in voertuigen	585			
- af en toe	151	0,85	0,89	0,96
- vrij veel	49!	1,43	1,53	1,59
- heel veel	24!	1,07	0,96	1,00

¹ Correctie voor alle factoren uit de tabel en voor psychosociale werkbelasting (taakeisen, regelmogelijkheden en sociale steun op het werk, arbeidsontevredenheid, baanonzekerheid) en de individuele factoren 'actief probleem aanpakken', 'vermijden', 'sociale steun zoeken', leeftijd, geslacht, roken, body mass index en lichamelijke activiteit in de vrije tijd.

² Correctie voor eerder genoemde factoren én 'af en toe' rugklachten tijdens de basismeting.

7.1.2 schaalvariabelen voor lichamelijke belasting

In tabel 7.3 wordt het verband tussen de lichamelijke belasting en een lage, midden of hoge score op de verschillende schaalvariabelen voor lichamelijke belastingen weergegeven.

Alle geconstrueerde schalen voor lichamelijke belasting geven, zonder correctie voor andere factoren, een relatie met rugklachten te zien: meer belasting gaat samen met meer klachten. Maar alleen de hoogste blootstellingscategorieën zijn duidelijk verhoogd. Bij een dichotome indeling zijn van de lichamelijke belastingen alleen werken in statische houding en in ongemakkelijke houdingen significant geassocieerd met latere rugklachten (OR van ongeveer 1,5) indien niet voor de andere factoren wordt gecorrigeerd. Correctie voor versturende factoren lijkt er echter toe dat al deze verhoogde risico's verdwijnen. Zeker als ook nog eens voor rugklachten tijdens de basismeting wordt gecorrigeerd.

Dit beeld verandert niet als niet gecorrigeerd wordt voor de variabelen die sterk samenhangen met tillen en krachttuioefenen en langdurig werken met gedraaide en gebogen rug. De odds ratio voor veel tillen is dan 1,18 zonder correctie voor rugklachten tijdens de basismeting en 1,08 met correctie voor rugklachten bij aanvang van het onderzoek. Voor langdurig gebogen of gedraaid houden van de romp zijn deze odds ratio's respectievelijk 1,30 ($p > 0,05$) en 1,17 ($p > 0,05$).

tabel 7.3: Verband tussen zelfgerapporteerde lichamelijke belasting (somscores) en regelmatige of langdurige rugklachten tijdens de vervolgmetingen. Gepresenteerd worden de odds ratio zonder correctie voor andere factoren (OR1), de odds ratio met correctie voor alle andere risicofactoren (OR2) en de odds ratio met correctie voor alle andere factoren én rugklachten tijdens de basismeting (OR3)

risicofactor	OR1 (n= 1421)	OR2 ¹ (n= 1275)	OR3 ² (n=1275)
tillen en krachttuifening			
– midden	0,87	0,71	0,71
– hoog	1,42**	1,05	1,06
dynamische belasting door bewegen bovenlichaam			
– midden	1,01	0,93	0,94
– hoog	1,53**	1,24	1,30
statische belasting: lang voorover/gedraaid bovenlichaam			
– midden	1,39*	1,20	1,26
– hoog	1,55*	1,07	1,02
in ongemakkelijke houding werken			
– midden	1,22	1,16	1,05
– hoog	2,16**	1,48	1,14
incidentele en piekbelasting			
– midden	1,03	0,84	0,75
– hoog	1,63**	1,05	0,94

¹ Logistische regressie met correctie voor de factoren uit de tabel, psychosociale werkbelasting (taakeisen, regelmogelijkheden en sociale steun op het werk, arbeidsontevredenheid, baanonzekerheid) en de individuele factoren ('actief probleem aanpakken', 'vermijden', 'sociale steun zoeken', leeftijd, geslacht, roken, body mass index en lichamelijke activiteit in de vrije tijd).

² Logistische regressie met correctie voor eerder genoemde factoren en rugklachten tijdens de basismeting

* p< 0,05

** p< 0,01

In tabel 7.4 wordt het verband tussen de lichamelijke belasting en een lage, midden of hoge score op de verschillende belastingen weergegeven voor de mensen zonder langdurige of regelmatige rugklachten aan het begin van het onderzoek.

In de klachten vrije groep zijn de verbanden tussen lichamelijke belasting bij aanvang van het onderzoek en de rugklachten tijdens de basismeting vrij zwak, ook zonder rekening te houden met andere variabelen. De hoogste blootstellingscategorie geeft echter wel telkens het hoogste risico. Als deze tabel wordt vergeleken met tabel 7.3 waarin dezelfde relatie tussen lichamelijke belasting en rugklachten is gepresenteerd maar dan voor de gehele onderzoeksgroep, valt op dat met name het verhoogde risico van werken in ongemakkelijke houdingen op (her)nieuwd optredende rugklachten niet aanwezig is in de oorspronkelijk klachtenvrije groep. Deze discrepantie is in overeenstemming met de bevinding dat de odds ratio voor het risico van werken in ongemakkelijke houdingen op rugklachten tijdens de vervolgmetingen, na correctie voor rugklachten tijdens de basismeting ook (OR3 uit tabel 7.3) nauwelijks groter is dan 1 en dus een stuk lager dan de ongecorrigeerde waarde (OR2 uit tabel 7.3).

Indien alleen naar het effect van veel tillen en langdurig werken in dezelfde houdingen wordt gekeken zonder correctie voor de overige lichamelijke belastingen zijn de geschatte odds ratio's respectievelijk 1,13 en 1,27.

tabel 7.4: Verband tussen zelfgerapporteerde lichamelijke belasting (somscores) en regelmatige of langdurige rugklachten tijdens de vervolgmetingen voor de respondenten zonder regelmatige of langdurige rugklachten tijdens de basismeting. Waarbij odds ratio1 de relatie weergeeft als geen rekening wordt gehouden met andere risicofactoren en odds ratio2 het verband aangeeft indien gecorrigeerd wordt voor de overige risicofactoren en odds ratio 3, indien ook nog gecorrigeerd wordt voor 'af en toe' rugklachten tijdens de basismeting.

risicofactor	n	OR1 (n= 906)	OR2 (n= 812)	OR3 (n= 812)
tillen en krachtoefening	479			
– midden	187	1,00	0,90	1,07
– hoog	240	1,27	1,07	1,16
bewegen bovenlichaam	293			
– midden	380	0,87	0,92	0,84
– hoog	233	1,32	1,48	1,17
lang voorover/gedraaid bovenlichaam	631			
– midden	188	1,32	1,24	1,30
– hoog	83	1,36	1,10	1,11
in ongemakkelijke houding werken	720			
– midden	137	1,26	1,12	0,99
– hoog	48	1,10	0,85	0,79
incidentele en piekbelasting	412			
– midden	407	1,04	0,87	0,85
– hoog	81	1,18	0,70	0,62

¹ Logistische regressie met correctie voor de factoren uit de tabel, psychosociale werkbelasting (taakeisen, regelmogelijkheden en sociale steun op het werk, arbeidsontevredenheid, baanonzekerheid) en de individuele factoren ('actief probleem aanpakken', 'vermijden', 'sociale steun zoeken', leeftijd, geslacht, roken, body mass index en lichamelijke activiteit in de vrije tijd).

² Logistische regressie met correctie voor eerder genoemde factoren en rugklachten tijdens de basismeting

* p< 0,05

** p< 0,01

7.2 gemeten lichamelijke belasting en rugklachten tijdens de vervolgmetingen

7.2.1 Tillen

Voor alle analyses van de relatie tussen tillen en rugklachten tijdens de vervolgmetingen worden mensen die nooit 10 kilogram of meer tillen als referentie genomen. Zonder correctie voor versturende factoren wordt odds ratio (OR) van 1.37 met een 95% betrouwbaarheidsinterval van (0.83-2.26) gevonden voor het effect van 16 tot 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen en een odds ratio van 2.58 (1.35-4.91) voor het effect van meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen. In tabel 7.5 staan de geschatte gecorrigeerde odds ratio's voor de verschillende categorieën van tillen weergegeven. De odds ratio's zijn gecorrigeerd voor alle andere gemeten belastingen uit de tabel en individuele en fysieke en psychosociale factoren in het werk en de vrije tijd waarvoor ook in de analyses van de zelfgerapporteerde belasting is gecorrigeerd. De bovengenoemde odds ratio's zijn na correctie voor deze factoren respectievelijk 1.53 en 2.50. De odds ratio's uit tabel 7.5 zijn niet gecorrigeerd voor rugklachten tijdens de basismetingen. Wanneer de relatie tussen tillen en rugklachten tijdens het onderzoek ook voor deze factor wordt gecorrigeerd zijn de odds ratio's respectievelijk 1.46 (0.71-3.00) en 2.29 (0.90-5.87). Gezien het feit dat tillen vrij sterk negatief gecorreleerd was met zitten (ongeveer -0.60), is ook gekeken wat het effect is van het weglaten van de variabele zitten op het werk. De odds ratio's voor tillen worden dan respectievelijk 1.50 (0.81-2.77) en 2.44 (1.08-5.55).

Tabel 7.5. Tillen (gemeten) in relatie tot rugklachten tijdens de vervolgmetingen (N=1249)

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95%BI) ²
<i>Tillen</i>		
Aantal keer tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- > 0 keer $\geq$ 10 kg en 0 keer $\geq$ 25 kg	1.05 (0.74-1.50)
	- 1-15 keer $\geq$ 25 kg	0.90 (0.58-1.41)
	- 15-25 keer $\geq$ 25 kg	1.53 (0.80-2.91)
	- > 25 keer $\geq$ 25 kg	2.50 (1.08-5.79)
<i>Fysieke belasting werk</i>		
Percentage van de werktijd in rompflexie $\geq$ 30 graden	- $\leq$ 10% werktijd	
	- 10-25% werktijd	1.20 (0.87-1.65)
	- > 25% werktijd	1.04 (0.53-2.04)
Percentage van de werktijd in zittende houding	- $\leq$ 75% werktijd	
	- > 75% werktijd	1.05 (0.74-1.48)
In voertuigen rijden	- zelden of nooit	
	- af en toe	1.07 (0.78-1.48)
	- vrij veel	1.07 (0.63-1.79)
	- heel veel	1.21 (0.58-2.49)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen uit de tabel en variabelen waarvoor in tabel 6.4 wordt gecorrigeerd.

Om een beter inzicht te krijgen in de dosis-respons-relatie van tillen met rugklachten zijn in tabel 7.6. ook de geschatte gecorrigeerde odds ratio's weergegeven voor een aantal andere indelingen van tillen. Het tillen van minimaal 10 kilogram blijkt niet gerelateerd te zijn aan het optreden van rugklachten tijdens de vervolgmetingen, zelfs niet wanneer meer dan 50 keer op een werkdag minimaal 10 kilogram tillen vergeleken wordt met nooit minimaal 10 kilogram tillen. Bij het tillen van minimaal 25 kilogram blijkt er sprake te zijn van een dosis-respons relatie. Pas wanneer er meer dan 15 keer per dag minimaal 25 kilogram wordt getild, is er sprake van een verhoogd risico op rugklachten. Daarnaast is het risico meer verhoogd voor de groep die meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tilt dan voor de groep die 16 tot 25 keer per dag meer dan 25 kilogram tilt. Omdat ontevredenheid over het werk het gevolg kan zijn van ongunstige belastingen en als zodanig een intermediaire variabelen tussen blootstelling en effect is nagegaan of de gevonden verbanden veranderen als niet voor werkontevredenheid wordt gecorrigeerd. De resultaten blijven echter in dat geval min of meer gelijk.

Tabel 7.6. Verschillende indelingen voor tillen in relatie tot rugklachten tijdens de vervolgmetingen

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95% BI) ²
Aantal keer tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- > 0 keer $\geq$ 10 kg en 0 keer $\geq$ 25 kg	1.05 (0.74-1.50)
	- 1-15 keer $\geq$ 25 kg	0.90 (0.58-1.41)
	- 16-25 keer $\geq$ 25 kg	1.53 (0.80-2.91)
	- > 25 keer $\geq$ 25 kg	2.50 (1.08-5.79)
Aantal keer $\geq$ 10 kilogram tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- 1-25 keer $\geq$ 10 kg	1.04 (0.70-1.54)
	- > 25 keer $\geq$ 10 kg	1.06 (0.72-1.56)
Aantal keer $\geq$ 10 kilogram tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- 1-25 keer $\geq$ 10 kg	1.04 (0.70-1.54)
	- 25-50 keer $\geq$ 10 kg	0.92 (0.58-1.47)
	- $\geq$ 50 keer $\geq$ 10 kg	1.15 (0.76-1.74)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel 6.4 werd gecorrigeerd.

Om een beter inzicht te krijgen in het effect van tillen op het ontstaan van nieuwe rugklachten episodes na een jaar klachten vrij te zijn geweest ('incidente episodes') en het effect van tillen op het opnieuw optreden van rugklachten episodes ('recurrent episodes') nadat ook in het jaar voorafgaand aan het onderzoek reeds rugklachten aanwezig waren, wordt de onderzoeksgroep gesplitst in een groep met wél en géén regelmatige of langdurige rugklachten tijdens de basismeting. Indien het effect van tillen in de groep zónder rugklachten tijdens de basismeting wordt geanalyseerd blijkt, dat de werknemers die niet meer dan 16 tot 25 keer 25 kg tillen, een sterker verhoogd risico (OR 2,14, 0,87-5,24) hebben op rugklachten (ten opzichte van degenen die nooit zwaar tillen) dan degenen die meer dan 25 keer 25 kg tillen op een dag. Er blijken echter ook maar weinig werknemers te zijn die meer dan 25 keer 25 kg tillen die géén langdurige of regelmatige rugklachten hebben bij aanvang van het onderzoek. Indien, vanwege de kleinere groep, slechts voor een beperkt aantal versturende factoren wordt gecorrigeerd, is de geschatte odds ratio voor het effect van 16 tot 25 keer 25 kg tillen 2,50 en statistisch significant.

In de groep mét rugklachten tijdens de basismeting, blijkt alleen meer dan 25 keer 25 kg tillen te leiden tot een sterk verhoogd risico op hernieuwde rugklachten episodes. Maar door de kleine aantallen heeft de schatting van dit risico een grote fouten marge.

Tabel 7.7. Effect van tillen op het werk op ontstaan en persisteren van rugklachten tijdens vervolgmetingen

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95% BI) ²
Aantal keer tillen op een 8-urige werkdag voor degenen zonder rugklachten bij aanvang van het onderzoek (n=907)	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- > 0 keer $\geq$ 10 kg en 0 keer $\geq$ 25 kg	0.95 (0.58-1.55)
	- 1-15 keer $\geq$ 25 kg	0.99 (0.53-1.84)
	- 16-25 keer $\geq$ 25 kg	2.14 (0.87-5.24)
	- > 25 keer $\geq$ 25 kg	1,15 (0,33-4,03)
Aantal keer tillen op een 8-urige werkdag voor degenen met rugklachten bij aanvang van het onderzoek (n=504)	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- > 0 keer $\geq$ 10 kg en 0 keer $\geq$ 25 kg	1,06 (0,50-2,27)
	- 1-15 keer $\geq$ 25 kg	0,76 (0,31-1,86)
	- 16-25 keer $\geq$ 25 kg	0,55 (0,16-1,87)
	- > 25 keer $\geq$ 25 kg	11,6 (1,12-120)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel 6.4 werd gecorrigeerd.

7.2.2 Rompflexie

Voor alle analyses van de relatie tussen de gemeten rompflexie en rugklachten tijdens de vervolgmetingen zijn de werknemers die niet meer dan 10 procent van de tijd met de romp in 30 graden flexie of meer werken de referentiegroep. Omdat in de hoogste expositiecategorieën van rompflexie weinig mensen zitten, zijn deze categorieën in de longitudinale analyses samengenomen. Als geen rekening wordt gehouden met andere factoren wordt een odds ratio (OR) van 3.10 (1.59-6.04) gevonden voor het effect van meer dan 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken. In tabel 7.8 staat de geschatte gecorrigeerde odds ratio voor rompflexie weergegeven. De odds ratio is 2.99, na correctie voor alle variabelen uit de tabel en de overige individuele, fysieke en psychosociale risicofactoren in het werk en de vrije tijd. Als ook voor rugklachten tijdens de basismetingen wordt gecorrigeerd is deze odds ratio voor rompflexie 2.21 (0,93-5.21).

Tabel 7.8. Rompflexie in relatie tot rugklachten tijdens de vervolgmetingen (N=1249)

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95%BI) ²
<i>Rompflexie</i>		
Percentage van de werktijd in rompflexie	- ≤ 10% werktijd ≥ 30 graden	
	- >10% werktijd ≥ 30 en ≤ 10% werktijd ≥ 60 graden	1.14 (0.83-1.57)
	- >10% werktijd ≥ 60 graden	2.99 (1.41-6.36)
<i>Fysieke belasting werk</i>		
Aantal keer ≥ 10kg tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer	
	- 1-25 keer	1.06 (0.72-1.57)
	- 25-50 keer	0.97 (0.61-1.56)
	- > 50 keer	1.09 (0.72-1.66)
Percentage van de werktijd in zittende houding	- ≤ 75% werktijd	
	- > 75% werktijd	1.05 (0.74-1.50)
In voertuigen rijden	- zelden of nooit	
	- af en toe	1.11 (0.80-1.52)
	- vrij veel	1.15 (0.68-1.93)
	- heel veel	1.31 (0.63-2.73)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen waarvoor ook is gecorrigeerd in tabel 6.4.

Om een beter inzicht te krijgen in de dosis-respons-relatie van rompflexie met rugklachten zijn in tabel 7.9 ook de geschatte gecorrigeerde odds ratio's weergegeven voor een aantal andere indelingen van rompflexie. Het beeld is iets minder duidelijk dan bij de cross-sectionele analyses doordat de hoogste categorieën van rompflexie in de longitudinale analyses zijn samengenomen. Toch lijkt er ook hier sprake te zijn van een dosis-respons-relatie. Meer dan 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken, blijkt een groter risico te zijn dan meer dan 10 procent van de werktijd met de romp in minimaal 30 graden flexie werken. Het risico van met de romp in minimaal 30 graden flexie werken, lijkt wel groter te worden naarmate een groter percentage van de tijd in deze houding wordt gewerkt.

Tabel 7.9. Verschillende indelingen van rompflexie in relatie tot rugklachten tijdens de vervolgmetingen

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95% BI) ²
Percentage van de werktijd in rompflexie	- ≤10% werktijd ≥ 30 graden	
	- > 10% werktijd ≥ 30 en ≤ 10% werktijd ≥ 60 graden	1.14 (0.83-1.57)
	- > 10% werktijd ≥ 60 graden	2.99 (1.41-6.36)
Percentage van de werktijd in rompflexie ≥ 30 graden	- ≤ 10% werktijd	
	- > 10% werktijd	1.26 (0.92-1.71)
Percentage van de werktijd in rompflexie ≥ 30 graden	- ≤ 10% werktijd	
	- 10-25% werktijd	1.24 (0.90-1.70)
	- > 25% werktijd	1.40 (0.75-2.63)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel 6.4 werd gecorrigeerd.

Ook het effect van veel voorovergebogen werken op nieuwe rugklachten ('incidente') episodes of hernieuwde ('recurrent') episodes is apart geanalyseerd (tabel 7.9). In de klachtenvrije groep, blijkt ondanks de kleinere aantallen, meer dan 10% van de werktijd voorovergebogen werken in een hoek van meer dan 60° te leiden tot een verhoogde kans op rugklachten (OR 3,26; 1,01-10,6).

In de groep mét klachten bij aanvang van het onderzoek, draagt het veel werken in gebogen houding met het bovenlichaam slechts gering bij aan het hernieuwd optreden van rugklachten episodes tijdens het onderzoek.

Tabel 7.9. Rompflexie in relatie tot rugklachten in de afgelopen 3 jaar, gevonden effect schattingen voor werknemers met en zonder rugklachten tijdens de basismeting

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95% BI) ²
% werktijd in rompflexie bij degenen met rugklachten bij de basismeting (=907)	- ≤10% werktijd ≥ 30 graden - > 10% werktijd ≥ 30 en ≤ 10% werktijd ≥ 60 graden - > 10% werktijd ≥ 60 graden	1,14 (0,73-1,78) 3,26 (1,01-10,6)
% werktijd in rompflexie bij degenen zonder rugklachten bij de basismeting (n=504)	- ≤10% werktijd ≥ 30 graden - > 10% werktijd ≥ 30 en ≤ 10% werktijd ≥ 60 graden - > 10% werktijd ≥ 60 graden	1,50 (0,79-2,83) 1,73 (0,46-6,49)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel 6.4 werd gecorrigeerd.

7.2.3. Rompflexie en tillen

Ook bij deze longitudinale analyse geldt dat het voor het inschatten van het effect van veel en zwaar tillen op het krijgen van rugklachten uitmaakt op welke manier voor buigen van de romp wordt gecorrigeerd en andersom. In de gepresenteerde analyses van de relatie tussen tillen en rugklachten tijdens de vervolgmetingen wordt gecorrigeerd voor werken met een 30 graden of meer gebogen rug. Bij de gepresenteerde relatie tussen verschillende indelingen van rompflexie en rugklachten tijdens het onderzoek wordt telkens gecorrigeerd voor tillen van minimaal 10 kilogram. Wanneer echter wordt gecorrigeerd voor die variabele die de sterkste associatie met rugklachten heeft dan worden andere schattingen gevonden voor de odds ratio's voor de relatie van tillen en rompflexie met rugklachten.

Dus de odds ratio voor de relatie tussen rugklachten en 16 tot 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen is bij correctie voor rompflexie van meer dan 60 graden (in plaats van meer dan 30 graden) 1,52 (0,80-2,90). Het effect van meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen heeft dan een odds ratio van 1,72 (0,72-4,08). Evenzo, wanneer in de analyses van de relatie tussen rugklachten en rompflexie niet wordt gecorrigeerd voor tillen van meer dan 10 kg maar voor tillen van meer dan 25 kg wordt een de odds ratio voor het effect van meer dan 10 procent van de tijd met de romp minimaal 60 graden gebogen werken 2,35 (1,03-5,36).

Om meer inzicht te krijgen in de onderlinge samenhang van het effect van rompflexie en tillen is ook een analyse uitgevoerd met een samengestelde maat van rompflexie en tillen. In deze analyse wordt gecorrigeerd voor alle individuele, fysieke en psychosociale factoren. Mensen die aangeven ten hoogste 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 30 graden flexie te werken en nooit 10 kilogram of meer te tillen worden als referentiegroep genomen. Vergelijking van de rugklachten van mensen die meer dan 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken en nooit 10 kilogram of meer tillen met die van deze referentiegroep geeft een odds ratio van 3,08 (1,07-8,91). Mensen die ten hoogste 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 30 graden flexie werken én meer dan 25 keer per dag 25 kilogram of meer tillen hebben een odds ratio van 2,18 (0,75-6,34) ten opzichte van de referentiegroep. Tenslotte zijn mensen die zowel meer dan 10 procent van de tijd met de romp in meer dan 60 graden flexie werken én meer dan 25 keer per dag meer dan 25 kilogram tillen, vergeleken met de referentiegroep. Dit resulteerde in een odds ratio van 3,03 (1,09-8,41). Wanneer tevens gecorrigeerd wordt voor rugklachten tijdens de basismeting zijn de bovengenoemde odds ratio's respectievelijk 2,05 (0,63-6,73), 1,85 (0,57-5,96) en 2,70 (0,83-8,77).

7.2.4 overige lichamelijke belasting

In de longitudinale analyses voor de hele groep blijkt het percentage van de werktijd zitten op een werkdag (observaties van videogegevens) geen risicofactor te zijn voor rugklachten. Dit geldt ook voor vrij veel of heel veel rijden in voertuigen (vragenlijst gegevens). Deze twee factoren zijn echter beiden wel predictoren van opnieuw optredende rugklachten in de populatie die reeds rugklachten heeft bij het begin van het onderzoek. De geschatte odds ratio's zijn respectievelijk 2,01 (1,0-4,3) voor meer dan 75% zitten op een werkdag en 9,0 (1,0-80,0) voor heel veel in voertuigen rijden op het werk. Omdat de groep mét rugklachten bij aanvang van het onderzoek uiteraard een stuk kleiner is dan de gehele onderzoeksgroep hebben de geschatte odds ratio's brede betrouwbaarheidsintervallen. Bij beiden is de kans echter minder dan 5% dat het risico op hernieuwde episodes in werkelijkheid niet verhoogd is.

7.3 samenvatting hoofdstuk 7

Ook uit de analyse van de longitudinale verbanden blijkt dat, indien geen rekening wordt gehouden met andere risicofactoren, een hoge lichamelijke belasting op het werk het risico op (op)nieuw optredende rugklachten vergroot. Dit geldt voor heel veel zwaar tillen, buigen en draaien van het bovenlichaam, en veel werken in dezelfde of ongemakkelijke houding. Evenals bij de analyse van de gegevens van de basismeting is heel veel werken in ongemakkelijke houdingen de beste predictor van rugklachten onafhankelijk van de andere factoren. Langdurig werken in dezelfde houding is echter in tegenstelling tot de in de basismeting nu ook aan rugklachten gecorreleerd.

Indien specifiek naar de belangrijkste werkgebonden risicofactoren wordt gekeken, te weten zwaar tillen en statische gebogen houding in dit geval gemeten als langdurig werken in dezelfde houding, blijkt dat heel veel tillen van meer dan 25 kg en langdurig werken in dezelfde houding, het risico op toekomstige nieuwe en herhaalde rugklachten episodes vergroot (OR respectievelijk 1,9 en 1,7). Als alleen wordt gekeken naar het ontstaan van nieuwe episodes zijn deze odds ratio's 1,5 en 1,8.

Ook voor de somscores geldt, als geen rekening wordt gehouden met andere factoren: hoe meer belasting, hoe meer rugklachten. Een duidelijke verhoging van het risico wordt echter alleen gevonden bij de hoogste expositiecategorieën. Maar als wél rekening wordt gehouden met andere risicofactoren blijft er van alle verhoogde risico's van elk van de afzonderlijke lichamelijke belastingen niet veel over. De odds ratio's voor de kans op nieuwe en herhaalde rugklachten episodes door veel tillen (meer dan 5 en meer dan 25 kg) en langdurig gebogen of gedraaid houden van de romp aangeven zijn respectievelijk 1,2 en 1,3. Het effect op enkel ontstaan van nieuwe episodes van deze maten voor tillen en gebogen en gedraaide houding is respectievelijk 1,1 en 1,3. Dus van de zelfgerapporteerde belasting lijkt heel veel tillen van 25 kg of meer wel een (bescheiden) verhoogd risico te geven op nieuwe en hernieuwde episodes maar tillen en krachtoefenen in het algemeen niet. Dit was ook gevonden voor de basismeting. Op grond van de door de werknemers zelf gerapporteerde gegevens lijkt veel werken in een sterk gebogen of gedraaide houding wel samen te gaan met veel rugklachten op hetzelfde moment maar blijkt dit geen goede predictor te zijn van (op)nieuw optreden van klachten in de toekomst. Dit kan worden veroorzaakt doordat mensen met rugklachten eerder aangeven dat zij sterk moeten buigen en draaien op het werk dan mensen zonder rugklachten terwijl dat in werkelijkheid niet zo hoeft te zijn.

De conclusie dat heel veel tillen van meer dan 25 kg een risicofactor is voor het (op)nieuw optreden van rugklachten die kan worden getrokken op grond van de door de werknemers zelf gerapporteerde belasting wordt bevestigd door de analyse van de relatie tussen rugklachten en gemeten belasting door tillen op het werk. Zestien tot 25 keer per dag 25 kg of meer tillen geeft een verhoogde kans op rugklachten van ongeveer 1,5 (0,8-2,9). Dit extra risico is echter niet statistisch significant. Meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen leidt tot een 2,5 (1,1-5,8) keer verhoogde kans op rugklachten. Tien kilo of meer tillen op het werk leidt niet tot een verhoogde kans op rugklachten, zelfs niet wanneer dit meer dan 50 keer op een werkdag wordt gedaan. Dus de dosis-effect relatie die op grond van de basismeting in hoofdstuk 6 is vastgesteld (transversaal verband) wordt bevestigd door de longitudinale gegevens met die kanttekening dat op grond van de longitudinale gegevens kan worden geconcludeerd dat het risico op rugklachten reeds

is verhoogd bij meer dan 15 keer tillen van 25 kilo of meer op een dag (in plaats van meer dan 25 keer). Uit nadere bestudering van de resultaten blijkt dat 16 tot 25 keer 25kg of meer tillen vooral leidt tot een verhoogde kans op het ontstaan van rugklachten (OR ongeveer 2) en dat meer dan 25 keer 25 kg of meer tillen vooral leidt tot een verhoogde kans op opnieuw optreden van klachten. In de onderzoeksgroep zijn er namelijk vrijwel geen werknemers die zoveel en zwaar tillen die niet al bij aanvang van het onderzoek rugklachten rapporteren.

Meer dan 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken leidt als rekening wordt gehouden met andere risicofactoren tot een verhoogd risico op rugklachten van 3,0 (1,4-6,4). Als ook voor rugklachten tijdens de basismeting wordt gecorrigeerd is het risico lager namelijk 2,2 (0,9-5,2).

De tijdens de basismeting vastgestelde dosis-effect relatie voor rompflexie en rugklachten wordt bevestigd door de longitudinale gegevens. Meer dan 10 procent van de tijd met de romp 60 graden of meer voorovergebogen werken, blijkt een groter risico te zijn dan dezelfde tijd met de romp 30 graden of meer voorovergebogen te werken. Zowel het risico van werken met de romp meer dan 30° voorovergebogen als van werken met de romp meer dan 60° voorovergebogen, lijkt bovendien toe te nemen naarmate langer in deze houding wordt gewerkt. Het risico van werken in sterk gebogen houding is met name van belang voor het ontstaan van nieuwe klachten episodes. Meer dan 10% van de werktijd voorovergebogen werken in een hoek van meer dan 60° leidt tot een drie maal verhoogde kans op ontstaan van nieuwe rugklachten episodes (OR 3,3; 1,0-10,1).

De odds ratio voor de relatie tussen rugklachten en 16 tot 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen is bij correctie voor rompflexie van meer dan 60 graden, in plaats van meer dan 30 graden, vrijwel hetzelfde (OR 1,5) maar voor het effect van meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen wordt nu een verhoogd risico van 1,7 (0,72-4,08) in plaats van 2,5 gevonden. Evenzo, wanneer in de analyses van de relatie tussen rugklachten en rompflexie niet wordt gecorrigeerd voor tillen van meer dan 10 kg maar voor tillen van meer dan 25 kg wordt een de odds ratio voor het effect van meer dan 10 procent van de tijd met de romp minimaal 60 graden gebogen werken 2,4 (1,0-5,4) in plaats van 3,0.

Meer dan drie kwart van de werkdag zitten (video analyse) blijkt ook in de longitudinale analyses geen risicofactor te zijn voor rugklachten. Dit geldt ook voor vrij veel of heel veel rijden in voertuigen (vragenlijst gegevens). Deze twee factoren zijn echter voor werknemers die al rugklachten hebben wel predictoren van herhaling van de klachten met odds ratio's van respectievelijk 2,0 (1,0-4,3) en 9,0 (1,0-80,0).

HOOFDSTUK 8: PSYCHOSOCIALE FACTOREN OP HET WERK EN RUGKLACHTEN

8.1 psychosociale factoren op het werk en rugklachten tijdens de basismeting

Ook voor de meeste psychosociale risico's op het werk geldt dat zij samenhangen met rugklachten, indien niet wordt gecorrigeerd voor andere factoren (tabel 8.1 en 8.2). Weinig regelmogelijkheden, de combinatie van zeggenschap over het werk en de mogelijkheden vaardigheden te ontwikkelen en toe te passen, zijn echter niet geassocieerd met meer rugklachten. Als nader wordt gekeken naar de factoren waaruit regelmogelijkheden bestaat blijkt dat mogelijkheden om vaardigheden te ontwikkelen niet samen gaat met meer klachten (OR 1,17) maar weinig zeggenschap (autonomie) afzonderlijk wel (1,35 $p < 0,05$). Sociale steun op het werk als combinatie van sociale steun door collega's en chef is zonder correctie voor overige factoren met rugklachten geassocieerd (OR 1,38 $p < 0,01$).

tabel 8.1: Verband tussen de somscores voor psychosociale belasting (dichotome variabelen) en regelmatig of langdurig optredende rugklachten in het afgelopen jaar tijdens de basismeting. Gepresenteerd worden odds ratio1 zonder correctie voor andere risicofactoren, odds ratio2 met correctie voor andere factoren maar geen lichamelijke belasting en odds ratio 3 met correctie voor alle overige risicofactoren.

risicofactor	OR1 (n=1738)	OR2 ¹ (n=1568)	OR3 ² (n= 1509)
– veel taakeisen	1,54**	1,42**	1,22
– weinig regelmogelijkheden (autonomie + vaardigheidsmogelijkheden)	1,08	0,95	0,91
– weinig sociale steun chef	1,41*	1,14	1,11
– weinig sociale steun collega's	1,30*	1,06	1,04

¹ Logistische regressie met correctie voor de factoren uit de tabel, arbeidsontevredenheid, baanonzekerheid en de individuele factoren ('actief probleem aanpakken', 'vermijden', 'sociale steun zoeken', leeftijd, geslacht, roken en body mass index)

² Logistische regressie met correctie voor eerder genoemde factoren en lichamelijke belasting op het werk en in de vrije tijd

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Bij correctie voor andere risicofactoren voor rugklachten met uitzondering van de verschillende vormen van lichamelijke belasting blijft alleen veel taakeisen een significante relatie houden met rugklachten en ook die relatie wordt zwakker en niet meer significant nadat ook wordt gecorrigeerd voor lichamelijke belasting op het werk en thuis. De waarden van de odds ratio's geschat in de multivariate analyse worden nauwelijks lager indien wordt gecorrigeerd voor vroegere rugklachten.

Indien de psychosociale risicofactoren nader opgesplitst worden naar de mate waarin ze voorkomen blijkt dat de rugklachten toenemen naarmate de taakeisen oftewel werkdruk hoger is (tabel 8.2). Dit geldt ook voor ontevredenheid op het werk. Hoe minder tevreden, hoe meer klachten. Bij sociale steun door de chef lijkt het erop dat zowel gemiddelde steun als weinig steun ongunstig afsteken bij veel steun van de chef. De gevonden verbanden voor weinig regelmogelijkheden, sociale steun door collega's en baanzekerheid zijn na correctie voor andere versturende factoren behalve lichamelijke belasting niet meer aanwezig. Correctie voor vroegere rugklachten heeft weinig effect op de gevonden verbanden.

Tabel 8.2: Verband tussen de somscores voor psychosociale belasting (dichotome variabelen) en regelmatig of langdurig optredende rugklachten in het afgelopen jaar tijdens de basismeting. Gepresenteerd worden odds ratio 1 zonder correctie voor andere risicofactoren, odds ratio 2 met correctie voor andere factoren maar geen lichamelijke belasting en odds ratio 3 met correctie voor alle overige risicofactoren.

risicofactor	OR1 (n=1738)	OR2 ¹ (n=1568)	OR3 ² (n= 1509)
taakeisen			
– midden	1,17	1,12	1,09
– hoog	1,76**	1,53*	1,26
regelmogelijkheden (autonomie + vaardigheidsmogelijkheden)			
– midden	1,27*	1,09 ³	0,99 ³
– weinig	1,22		
sociale steun chef			
– midden	1,39**	1,28*	1,36*
– weinig	1,64**	1,30	1,29
sociale steun collega's			
– midden	1,38**	1,03 ³	0,99 ³
– weinig	0,75		
arbeidstevredenheid			
– midden	1,33*	1,27*	1,33*
– weinig	1,69**	1,63*	1,75**
werkzekerheid			
– midden	1,07	0,99	1,03
– weinig	1,40**	1,11	1,10

¹ Logistische regressie met correctie voor de factoren uit de tabel, arbeidsontevredenheid, baanonzekerheid en de individuele factoren ('actief probleem aanpakken', 'vermijden', 'sociale steun zoeken', leeftijd, geslacht, roken en body mass index)

² Logistische regressie met correctie voor eerder genoemde factoren en lichamelijke belasting op het werk en in de vrije tijd

³ vanwege de kleine aantallen in de hoogste groep zijn de gemiddelde en lage scores samengevoegd

* p< 0,05

** p< 0,01

Na correctie voor lichamelijke belasting dragen de werkstress risico's niet meer zo duidelijk bij aan de rugklachten prevalentie. Dit wijst erop dat een deel van het effect van hoge werkdruk wordt verklaard door een hoge zelf gerapporteerde lichamelijke belasting. Alleen niet altijd plezier in het werk en, in mindere mate, geen optimale ondersteuning door de chef, blijft, ook na correctie voor fysieke belasting, duidelijk en significant geassocieerd met meer lage rugklachten. Indien het effect van deze psychosociale risico's wordt gecorrigeerd voor de vanaf de video geobserveerde lichamelijke belasting, komen dezelfde factoren naar voren die geassocieerd zijn met een hoge rugklachten prevalentie, te weten veel taakeisen (OR 1,3; 0,9-1,9), niet optimale steun van de chef (OR 1,4; 1,1-1,8) en weinig plezier in het werk (OR 1,7; 1,2-2,4). Het is overigens in deze cross-sectionele analyse niet duidelijk of de ontevredenheid over het werk bijdraagt aan het ontstaan of persisteren van de rugklachten of dat meer rugklachten bijdragen aan meer onvrede over het werk. In de volgende paragraaf zal hier nader op in worden gegaan.

8.2 Psychosociale risicofactoren en rugklachten tijdens de vervolgmetingen

Weinig mogelijkheden vaardigheden te ontwikkelen en toe te passen (onderdeel van regelmogelijkheden) is, wanneer geen rekening wordt gehouden met andere factoren, niet gerelateerd aan rugklachten tijdens de vervolgmetingen (OR 1,3, p>0,05) (tabel 8.3). Hetzelfde geldt voor weinig autonomie (zeggenschap en controle) dat een odds ratio heeft van 1,1 (p>0,05). Vrij weinig (midden categorie) ondersteuning op het werk, door chef of collega's tezamen heeft een odds ratio van 1,2 (p<0,05) en lijkt dus gerelateerd aan

het optreden van rugklachten tijdens de follow-up als niet wordt gecorrigeerd voor de overige factoren. Maar ook hieruit blijkt hoe belangrijk het is alle factoren in onderlinge samenhang te bekijken. Door correctie voor andere risicofactoren, inclusief lichamelijke belasting, veranderen sommige odds ratio's sterk. Een hoge werkdruk gaat wel samen met meer rugklachten tijdens het onderzoek indien voor andere potentiële versturende factoren wordt gecorrigeerd maar niet voor lichamelijke belasting (OR 1,55 $p < 0.05$). Ook lijkt gebrekkige steun van de chef, dat een relatie vertoonde met baseline rugklachten, de kans op toekomstige rugklachten niet te vergroten als gecorrigeerd wordt voor andere factoren. Het werk niet altijd leuk vinden is echter ook bij correctie voor andere factoren sterk gerelateerd aan het optreden van meer klachten tijdens het onderzoek. Ook (hoewel zwakker) na correctie voor rugklachten bij aanvang van het onderzoek. Dus van de psycho-sociale risicofactoren gerapporteerd tijdens de basismeting die verband houden met rugklachten bij aanvang van het onderzoek, is alleen 'het werk niet altijd leuk vinden' ook een predictor van nieuw en hernieuwd optredende regelmatige en langdurige rugklachten tijdens de vervolgjaren van het onderzoek als ook rekening wordt gehouden met andere factoren, met name lichamelijke belasting. De geschatte odds ratio's voor het effect van 'nooit of alleen soms plezier in het werk' en rugklachten tijdens het onderzoek bij correctie voor de van de video's geobserveerde lichamelijke belasting is 1,7 (1,1-2,5). Bij correctie van objectief gemeten lichamelijke belasting blijken ook hoge taakeisen samen te gaan met een verhoogde kans op rugklachten met een geschatte odds ratio van 1,4 (0,9-2,2).

tabel 8.3: Verband tussen de somscores voor psychosociale belasting (categorische variabelen) en regelmatig of langdurig optredende rugklachten tijdens de vervolgmetingen. Gepresenteerd worden odds ratio1 zonder correctie voor andere risicofactoren, odds ratio2 met correctie voor alle andere risicofactoren en odds ratio 3 met correctie voor alle risicofactoren én rugklachten tijdens de basismeting.

risicofactor	OR1 (n=1421)	OR2 ¹ (n=1269)	OR3 ² (n= 1269)
taakeisen			
– midden	1,08	1,00	0,94
– hoog	1,65**	1,21	1,07
regelmogelijkheden (autonomie + vaardigheidsmogelijkheden)			
– midden	1,02	0,85	0,82
– weinig	1,17	0,75	0,73
sociale steun chef			
– midden	1,28*	1,19	1,05
– weinig	1,34	1,02	0,91
sociale steun collega's			
– midden	1,39*	1,18 ³	1,25 ³
– weinig	1,08		
arbeidstevredenheid			
– midden	1,20	1,44**	1,32*
– weinig	1,72**	1,73**	1,32
werkzekerheid			
– midden	0,98	1,00	0,93
– weinig	1,21	1,11	1,04

¹ Logistische regressie met correctie voor de factoren uit de tabel, arbeidsontevredenheid, baanonzekerheid en de individuele factoren ('actief probleem aanpakken', 'vermijden', 'sociale steun zoeken', leeftijd, geslacht, roken en body mass index)

² Logistische regressie met correctie voor eerder genoemde factoren en lichamelijke belasting op het werk en in de vrije tijd

³ midden en weinig in verband met kleine aantallen samengevoegd

* p< 0,05

** p< 0,01

Wanneer alleen gekeken wordt naar de mensen die bij de basismeting geen regelmatige of langdurige rugklachten hadden blijkt ook in deze groep arbeidsontevredenheid de belangrijkste predictor van het optreden van rugklachten tijdens de vervolgmetingen te zijn met een odds ratio van ongeveer 1,5 (1,1-2,3) (tabel 8.4). Terwijl ook hoge taakeisen van invloed zijn. De odds ratio voor een hoge score op hoge taakeisen en nieuwe rugklachten episodes bij correctie voor objectief gemeten hoeveelheid tillen en buigen op een dag is ongeveer 1,5 (0,8-2,7). Ook in de groep mét rugklachten blijkt arbeidsontevredenheid een bijdrage te leveren aan de voorspelling van de hernieuwde klachtenepisodes (OR 2,1, 0,9-4,5). Hoge taakeisen dragen echter totaal niet bij aan een verhoogde kans op hernieuwde klachten tijdens het onderzoek. Voor mensen met rugklachten lijken ook, hoewel niet significant is deze kleine groep, gebrekkige regelmogelijkheden en sociale steun van de chef de kans op toekomstige herhaling van de klachten te vergroten.

tabel 8.4: Verband tussen de somscores voor psychosociale belasting (categorische variabelen) en regelmatig of langdurig optredende rugklachten tijdens de vervolgmetingen voor de respondenten zonder langdurige of regelmatige rugklachten tijdens de basismeting. Gepresenteerd worden odds ratio1 zonder correctie andere risicofactoren, odds ratio2 met correctie voor de overige risicofactoren maar geen lichamelijke belasting en odds ratio 3 met correctie voor overige factoren én lichamelijke belasting.

risicofactor	n	OR1 (n=906)	OR2 (n=838)	OR3 (n= 808)
taakeisen	117			
– midden	536	1,25	1,29	1,19
– hoog	156	1,55	1,52	1,28
regelmogelijkheden	390			
– midden	388	0,80	0,79	0,75
– weinig	31	0,73	0,55	0,46
sociale steun chef	417			
– midden	298	1,12	1,12	1,02
– weinig	94	0,90	0,96	0,75
sociale steun collega's	703			
– midden	170	1,27 ³	1,30 ³	1,18 ³
– weinig	27			
arbeidstevredenheid	438			
– midden	300	1,08	1,31	1,37
– weinig	71	0,83	1,31	1,50
werkzekerheid	166			
– midden	491	0,77	0,85	0,79
– weinig	152	0,82	0,97	0,91

¹ Logistische regressie met correctie voor de factoren uit de tabel, arbeidsontevredenheid, baanonzekerheid en de individuele factoren ('actief probleem aanpakken', 'vermijden', 'sociale steun zoeken', leeftijd, geslacht, roken en body mass index)

² Logistische regressie met correctie voor eerder genoemde factoren en lichamelijke belasting op het werk en in de vrije tijd

³ midden en weinig in verband met kleine aantallen weinig samengevoegd

* p<0,05

** p<0,01

Correctie voor 'een enkele keer rugklachten' tijdens de basismeting heeft nauwelijks invloed op de hoogte van de geschatte odds ratio's.

8.3 samenvatting hoofdstuk 8

Mensen die niet altijd plezier in het werk hebben, hebben meer rugklachten. Ook bij werknemers zonder rugklachten blijken degenen die zo nu en dan ontevreden zijn over hun werk meer rugklachten te ontwikkelen dan degenen die vrijwel altijd tevreden zijn. Naast onvrede met het werk draagt een hoge werkdruk bij aan een verhoogde kans op rugklachten. Bij bestudering van deze relatie is het belangrijk ook rekening te houden met de lichamelijke belasting onder die condities. Maar ook indien rekening wordt gehouden met het effect van een hoge lichamelijke belasting, lijkt een hoge werkdruk ofwel veel taakeisen, bij te dragen aan een verhoogde kans op rugklachten. Ook niet optimale steun van de leidinggevende gaat samen met meer rugklachten. Dit komt vooral doordat onvoldoende ondersteuning van de leidinggevende bijdraagt aan een verhoogde kans op herhaling van rugklachten episodes bij de werknemers die al rugklachten hebben. De andere psychosociale risicofactoren die in dit onderzoek zijn bepaald, zoals regelmogelijkheden, ondersteuning door collega's en matige baanonzekerheid blijken geen relatie te hebben met rugklachten.

HOOFDSTUK 9: NIET WERKGEBONDEN FACTOREN EN RUGKLACHTEN

9.1 vroegere rugklachten

Zoals al eerder is opgemerkt zijn de langdurige of regelmatige rugklachten in de afgelopen twaalf maanden sterk gerelateerd aan rugklachten die reeds aanwezig waren voor het begin van die periode (OR ca 5) (tabel 9.1). Dit verband wordt ook nauwelijks beïnvloed door correctie voor andere factoren. Ook de (her)nieuw(d) optredende rugklachten tijdens de vervolgmetingen van het onderzoek zijn nog sterk gerelateerd aan deze 'vroegere rugklachten' (OR van ruim 3). Verreweg de beste predictor van deze her-nieuwde en nieuwe regelmatige of langdurige rugklachten episodes tijdens het onderzoek zijn echter de rugklachten die worden gerapporteerd tijdens de basismeting. Werknemers met (langdurige of regelmatige) rugklachten hebben dus een sterk verhoogde kans in de jaren daarop op nieuwe rugklachten episodes (OR van ongeveer 7). Ook in de groep werknemers die bij aanvang van het onderzoek geen langdurige of regelmatige rugklachten heeft blijkt dat het rapporteren van 'een enkele keer' rugklachten al een duidelijke verhoogde kans geeft op het rapporteren van rugklachten in de drie jaar daarna (OR 3,23, $p < 0,01$).

tabel 9.1: Verband tussen vroegere rugklachten en regelmatig of langdurig optredende rugklachten in het afgelopen jaar tijdens de basismeting (OR1) en het verband tussen vroegere rugklachten en rugklachten tijdens de basismeting en langdurige of regelmatige rugklachten tijdens de vervolgmetingen (OR2)

risicofactor	OR1 rugklachten basismeting (n=1509)	OR2 rugklachten ver- volgmetingen (n=1269)
– rugklachten meer dan 12 maanden voor basismeting	4,90**	3,29**
– een enkele keer of regelmatig of langdurig rugklachten in de afgelopen 12 maanden bij basismeting		6,63 **
– regelmatig of langdurig rugklachten in de afgelopen 12 maanden bij basismeting		7,18 **

[†] Logistische regressie met correctie voor de afzonderlijke risicofactoren voor lichamelijke belasting op het werk en in de vrije tijd uit, de individuele en leefstijl risicofactoren en de psychosociale risicofactoren

9.2 demografische en leefstijl variabelen

In tabel 9.2 wordt een overzicht gegeven van de relatie tussen een aantal individuele kenmerken en leefstijl factoren en rugklachten tijdens de basismeting.

tabel 9.2: Verband tussen enkele individuele en leefstijl variabelen en regelmatige of langdurige rugklachten in het afgelopen jaar tijdens de basis meting. Waarbij odds ratio1 de relatie weergeeft als geen rekening wordt gehouden met andere risicofactoren en odds ratio2 het verband aangeeft indien gecorrigeerd wordt voor de overige risicofactoren.

risicofactor	OR1 ¹ (n=1738)	OR2 ¹ (n= 1509)
leeftijd		
- ≤25 jaar	1,00	1,00
- 26-35 jaar	1,04	0,97
- 36-45 jaar	1,05	0,95
- >45 jaar	1,04	0,99
geslacht (vrouw tov man)	1,06	1,13
overgewicht	1,02	0,98
roken		
- nooit gerookt	1,00	1,00
- vroeger gerookt	1,40*	1,58**
- rook nu	1,28*	1,24
lichamelijke activiteit in de vrije tijd		
- > 3 keer per week		
- 1 a 2 keer per week	0,91	0,91
- minder dan 1 keer per week	1,10	1,07
- niet	0,98	1,07

¹ Logistische regressie met correctie voor alle factoren uit de tabel, de afzonderlijke risicofactoren voor lichamelijke belasting op het werk en in de vrije tijd uit en de psychosociale risicofactoren

Leeftijd is als continue variabele niet geassocieerd met rugklachten (OR 1,00) en, zoals uit de tabel blijkt, ook de oudere leeftijdscategorieën gaan niet samen met meer rugklachten. Ook vrouwen hebben niet meer rugklachten dan mannen, hoewel indien er gecorrigeerd wordt voor vroegere rugklachten is de odds ratio bijna 1,3. Opvallend is de vrije sterke associatie tussen roken en rugklachten met name voor degenen die gestopt zijn. Indien wordt gecorrigeerd voor vroegere rugklachten is ook de odds ratio voor huidige rokers 1,4 en significant. Overgewicht is in geen enkel opzicht gerelateerd aan meer klachten evenals gebrek aan lichamelijke activiteit.

Hoewel er dus een duidelijke verband is tussen roken of vroeger gerookt hebben en rugklachten tijdens de basismeting blijkt er geen verband te zijn voor deze risicofactoren en rugklachten tijdens de vervolgmetingen (zie tabel 9.3). Hoewel overgewicht wel een verhoging van het risico op rugklachten te zien geeft, is deze relatie niet statistisch significant. Zoals uit tabel blijkt gaat geen van de gemeten individuele of leefstijl factoren samen met een verhoogde kans op rugklachten tijdens de vervolgmetingen. Wel hebben, van de werknemers zonder rugklachten bij de start van het onderzoek, de vrouwen een iets grotere kans op het optreden van klachten tijdens de vervolgmetingen dan mannen, na correctie voor gemeten lichamelijke belasting (video gegevens) (OR 1,7, 1,1-2,6). Geen van de andere individuele factoren leidt tot een hoger risico op rugklachten in de klachtenvrije groep. Daarentegen hebben in de groep met klachten, oudere werknemers, werknemers met overgewicht en werknemers die weinig of niet sporten meer kans op herhaling van hun rugklachten dan jonge werknemers, werknemers zonder overgewicht en werknemers die veel sporten.

tabel 9.3: Verband tussen enkele individuele en leefstijl variabelen en regelmatige of langdurige rugklachten tijdens de vervolgmetingen. Waarbij odds ratio1 de relatie weergeeft als geen rekening wordt gehouden met andere risicofactoren en odds ratio2 het verband aangeeft indien gecorrigeerd wordt voor de overige risicofactoren¹, terwijl bij odds ratio 3 behalve voor de overige risicofactoren ook wordt gecorrigeerd voor rugklachten tijdens de basismeting.

risicofactor	OR1 (n=1421)	OR2 (n= 1269)	OR3 (n= 1269)
leeftijd			
- ≤25	1,00	1,00	1,00
- 26-35	0,87	0,83	0,91
- 36-45	0,93	1,09	1,17
- >45	1,02	1,15	1,26
geslacht (vrouw tov man)	1,18	1,31	1,26
overgewicht	1,41	1,48	1,54
roken			
- nooit	1,00	1,00	1,00
- vroeger	1,16	1,06	0,88
- nu	1,14	1,48	1,06
lichamelijke activiteit in de vrije tijd			
- > 3 keer per week			
- 1 a 2 keer per week	0,91	1,05	1,18
- minder dan 1 keer per week	1,10	1,27	1,40
- niet	0,92	1,07	1,15

¹ Logistische regressie met correctie voor alle factoren uit de tabel, de afzonderlijke risicofactoren voor lichamelijke belasting op het werk en in de vrije tijd uit en de psychosociale risicofactoren

9.3 copingstijlen

In deze paragraaf wordt onderzocht of de manier waarop problemen worden aangepakt is geassocieerd met rugklachten. Deze zogenaamde copingstijlen kunnen op verschillende manieren verband houden met rugklachten. Zo is het mogelijk dat bepaald gedrag bijdraagt aan het ontstaan of persisteren van rugklachten bijvoorbeeld doordat dit gedrag leidt tot stress, of doordat dit gedrag leidt tot een bepaald risicovol houding- en bewegingsgedrag. Maar daarnaast is het mogelijk dat deze verschillende manieren van omgaan met problemen ook leiden tot verschillende manieren van omgaan met gezondheidsproblemen en klachten, zoals rugklachten.

Uit tabel 9.4 blijkt dat, indien geen rekening wordt gehouden met andere potentiële risicofactoren, alleen een hoge score op de schaal 'problemen vermijden' samen gaat met een (niet statistisch significante) verhoging van het risico op rugklachten. Het gaat hier overigens slechts om een kleine groep (20 respondenten) die op deze schaal een hoge score heeft en dus een verhoogd risico lijkt te lopen op klachten. De geschatte odds ratio's veranderen weinig als niet gecorrigeerd wordt voor lichamelijke belasting op het werk of juist wel gecorrigeerd wordt voor vroegere rugklachten (OR 2,41, $p>0,05$).

tabel 9.4: Verband tussen de somscores voor verschillende copingstijlen en regelmatige of langdurige rugklachten in het afgelopen jaar tijdens de basismeting. Waarbij odds ratio1 de relatie weergeeft als geen rekening wordt gehouden met andere risicofactoren en odds ratio2 het verband aangeeft indien gecorrigeerd wordt voor de overige risicofactoren.

risicofactor	OR1 ¹ (n=1738)	OR2 ¹ (n= 1509)
copingstijl actief probleem aanpakken		
midden	1,12	1,10
hoog	1,02	1,06
copingstijl vermijden		
midden risico	1,09	1,11
hoog risico	2,29 ²	2,24 ²
copingstijl sociale steun zoeken		
midden risico	0,99	0,95
hoog risico	1,19	1,18

¹ Logistische regressie met correctie voor alle factoren uit de tabel, de individuele en leefstijl factoren, de afzonderlijke risicofactoren voor lichamelijke belasting op het werk en in de vrije tijd en de psychosociale risicofactoren

² n=20 in hoogste categorie

Als de longitudinale verbanden tussen de verschillende copingstijlen tijdens de basismeting en rugklachten tijdens de vervolgmetingen worden geanalyseerd, blijkt vermijdingsgedrag bij problemen geen verhoogd risico te geven, maar lijkt eerder actief probleem aanpakken met de klachten geassocieerd (tabel 9.5). Een actieve aanpak bij problemen is ook geassocieerd met het ontstaan van rugklachten episodes tijdens de drie jaar van het onderzoek in de klachtenvrije populatie (OR 1,6). Terwijl problemen vermijden samen gaat met een verhoogd risico op herhalingen in de groep met klachten tijdens de basismeting (statistisch niet significant).

tabel 9.5: verband tussen de somscores voor verschillende copingstijlen en regelmatig of langdurig optredende rugklachten tijdens de vervolgmetingen. Waarbij odds ratio1 de relatie weergeeft als geen rekening wordt gehouden met andere risicofactoren en odds ratio2 het verband aangeeft indien gecorrigeerd wordt voor de overige risicofactoren en bij odds ratio 3 tevens gecorrigeerd wordt voor vroegere rugklachten

risicofactor	OR1 (n=1421)	OR2 ¹ (n= 1269)	OR3 ¹ (n= 1269)
copingstijl actief probleem aanpakken			
midden	1,39*	1,43*	1,42
hoog	1,21	1,13	1,08
copingstijl vermijden			
midden risico	0,97	0,91	0,88
hoog risico	1,78	1,60	1,05
copingstijl sociale steun zoeken			
midden risico	1,08	1,05	1,12
hoog risico	1,17	1,13	1,19

¹ Logistische regressie met correctie voor alle factoren uit de tabel, de individuele en leefstijl factoren, de afzonderlijke risicofactoren voor lichamelijke belasting op het werk en in de vrije tijd en de psychosociale risicofactoren

9.4 lichamelijke belasting in de vrije tijd

In deze paragraaf wordt ingegaan op de zelfgerapporteerde lichamelijke belasting in de vrije tijd anders dan inspanning. Deze belasting is, zoals is aangegeven in hoofdstuk 2, op vergelijkbare wijze gemeten als de zelfgerapporteerde belasting op het werk. Ook voor de lichamelijke belasting in de vrije tijd kan zowel worden gekeken naar het effect van de afzonderlijke variabelen als naar het effect van twee somscores

waarin een aantal variabelen over tillen en krachttufoefenen zijn gecombineerd en een aantal over houdingsbelasting door (langdurig) buigen en draaien van de romp. Allereerst worden de verbanden tussen lichamelijke belasting in de vrije tijd en rugklachten tijdens de basismeting (transversale verbanden) besproken. Waarna het hoofdstuk wordt afgesloten met de presentatie van het verband tussen de zelfgerapporteerde lichamelijke belasting in de vrije tijd en rugklachten tijdens de vervolgmelingen.

Uit de geschatte odds ratio voor het effect van veel tillen van meer dan 25 kg in de vrije tijd, gemeten als afzonderlijke variabele, en de odds ratio voor het effect van een hoge somscore voor tillen en krachttufoefenen in de vrije tijd, blijkt dat deze variabelen niet samen gaan met meer rugklachten (tabel 9.6). Ook bezigheden in de vrije tijd waarbij langdurig dezelfde houding wordt aangenomen gaan niet gepaard met meer rugklachten, als ook de andere factoren in ogenschouw worden genomen. Activiteiten met ongemakkelijke houdingen en veelvuldig buigen en draaien met de romp geven zonder correctie voor andere versturende factoren een duidelijke relatie met rugklachten te zien. Dit wordt ook weerspiegeld in een verhoogde odds ratio voor de relatie tussen een hoge somscore voor houdingsbelasting in de vrije tijd en rugklachten tijdens de basismeting. Deze relatie tussen belastende houdingen (zowel de afzonderlijke items als de somscore) en rugklachten blijft bestaan als rekening wordt gehouden met andere factoren, zolang niet wordt gecorrigeerd voor lichamelijke belasting op het werk of andere vormen van lichamelijke belasting in de vrije tijd. Correctie voor lichamelijke belasting leidt tot een sterke reductie van de geschatte odds ratio's.

tabel 9.6 Verband tussen zelfgerapporteerde lichamelijke belasting in de vrije tijd (afzonderlijke variabelen en somscoren) en regelmatige of langdurige rugklachten in de laatste 12 maanden tijdens de basismeting. Gepresenteerd worden de odds ratio, zonder correctie voor andere factoren (OR1), de odds ratio met correctie voor andere factoren maar niet andere lichamelijke belastingen (OR2) en de odds ratio met correctie voor alle andere risicofactoren (OR3)

risicofactor	OR1 (n=1738)	OR2 ¹ (n=1563)	OR3 ² (n=1509)
tillen > 25 kg			
– af en toe	1,06	1,06	0,91
– vrij veel	0,74	0,77	0,59
– heel veel	1,01	0,93	0,52
buigen en draaien bovenlichaam			
– af en toe	1,08	1,04	0,89
– vrij veel	1,17	1,25	1,08
– heel veel	1,79*	1,77	1,42
langdurig in dezelfde houding werken			
– af en toe	1,17	1,06	1,03
– vrij veel	1,14	1,13	0,99
– heel veel	1,39	1,35	0,94
in ongemakkelijke houding werken			
– af en toe	1,20	1,10	1,24
– vrij veel	1,21	1,13	0,91
– heel veel	2,66*	2,76	1,77
rijden in voertuigen			
– af en toe	1,14	1,10	1,20
– vrij veel	1,24	1,30	1,32
– heel veel	1,12	1,13	1,00
tillen en krachtoefenen			
– midden	1,13	1,18	1,03
– hoog	0,98	1,01	0,76
houdingsbelasting: langdurig en ongemakkelijk			
– midden	1,27*	1,24	1,15
– hoog	1,81*	1,93*	1,62

¹ Logistische regressie met correctie voor psychosociale werkbelasting (taakeisen, regelmogelijkheden en sociale steun op het werk, arbeidsontevredenheid, baanonzekerheid) en de individuele factoren ('actief probleem aanpakken', 'vermijden', 'sociale steun zoeken', leeftijd, geslacht, roken, body mass index).

² Logistische regressie met correctie voor eerder genoemde factoren, factoren uit de tabel en lichamelijke belasting op het werk

* p < 0,05, ** p < 0,01

Uit tabel 9.7 blijkt dat de gevonden longitudinale verbanden nogal afwijken van de transversale verbanden uit de basismeting. Zo blijken vrij veel en heel veel tillen van 25 kg of meer en een hoge score voor krachtoefenen en tillen nu wel samen te gaan met meer rugklachten, alhoewel dit verband niet statisch significant is. Houdingsbelasting door ongemakkelijke houdingen en langdurig in dezelfde (afzonderlijke items en somscore) is nu niet geassocieerd met een verhoogde kans op rugklachten. Ook mensen die zeggen heel veel in voertuigen te rijden in hun vrije tijd hebben een grotere kans op nieuwe en hernieuwd optredende rugklachten tijdens de looptijd van het onderzoek, alhoewel deze verhoogde kans net niet significant is. De odds ratio's voor heel veel tillen en rijden in voertuigen in de vrije tijd nemen toe bij correctie voor rugklachten tijdens de basismeting. Rugklachten tijdens de basismeting waren dan ook niet positief geassocieerd met deze factoren. Ook als alleen de respondenten zonder rugklachten bij aanvang van het onderzoek in de analyse worden betrokken blijken mensen die rapporteren dat zij veel of heel veel 25 kg of meer tillen buiten het werk een (statistische niet significant) verhoogd risico te hebben op rugklachten tijdens de follow-up. Dit geldt ook voor mensen die zeggen hun romp heel veel te buigen en te draaien tijdens de activiteiten in hun vrije tijd. Het gaat hier echter om slechts 18 personen.

tabel 9.7: Verband tussen zelfgerapporteerde lichamelijke belasting in de vrije tijd (afzonderlijke variabelen en somscores) en regelmatige of langdurige rugklachten tijdens de vervolgmetingen. Gepresenteerd worden de odds ratio, zonder correctie voor andere factoren (OR1), de odds ratio met correctie voor andere factoren (OR2) en de odds ratio met correctie voor de andere risicofactoren en rugklachten tijdens de basismeting (OR3)

risicofactor	OR1 (n=1421)	OR2 ¹ (n=1269)	OR3 ¹ (n=1269)
tillen > 25 kg			
– af en toe	0,94	0,84	0,88
– vrij veel	1,07	1,03	1,49
– heel veel	1,25	1,39	1,61
buigen en draaien bovenlichaam			
– af en toe	0,85	0,85	0,86
– vrij veel	0,90	0,90	0,87
– heel veel	1,39	1,39	1,53
langdurig in dezelfde houding werken			
– af en toe	1,27*	1,36	1,04
– vrij veel	1,04	0,98	0,84
– heel veel	1,18	0,75	0,81
in ongemakkelijke houding werken			
– af en toe	1,36**	1,04	1,30
– vrij veel	1,27	0,87	0,99
– heel veel	1,22	0,86	0,64
rijden in voertuigen			
– af en toe	1,05	0,97	0,90
– vrij veel	1,28	1,26	1,15
– heel veel	1,78	1,54	1,77
tillen en krachtoefenen			
– midden	1,11	1,10	1,08
– hoog	1,43	1,28	1,73*
houdingsbelasting: langdurig en ongemakkelijk			
– midden	1,24	1,09	1,03
– hoog	1,55	1,10	0,94

¹ Logistische regressie met correctie voor psychosociale werkbelasting (taakeisen, regelmogelijkheden en sociale steun op het werk, arbeidsontevredenheid, baanonzekerheid), individuele factoren ('actief probleem aanpakken', 'vermijden', 'sociale steun zoeken', leeftijd, geslacht, roken, body mass index) en alle factoren uit de tabel en lichamelijke belasting op het werk

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

9.5 samenvatting hoofdstuk 9

Rugklachten zijn over het algemeen geen eenmalige gebeurtenis. Iemand die rugklachten heeft gehad heeft een sterk verhoogde kans om opnieuw rugklachten te krijgen. Geen van de risicofactoren heeft een dergelijk sterk effect.

Naast deze sterke invloed van bestaande rugklachten episodes, lijken de overige individuele kenmerken en leefstijl variabelen van weinig belang voor het ontstaan van rugklachten. Factoren, zoals leeftijd, overgewicht en sporten hebben geen relatie met rugklachten als rekening wordt gehouden met andere factoren. Rokers en ex-rokers hebben wel meer rugklachten, maar roken of gerookt hebben is geen goede predictor van toekomstige klachten.

Vrouwen hebben wel een enigszins verhoogd kans op nieuwe rugklachten, na minstens een jaar klachten vrij te zijn geweest. Dit geldt ook als met alle andere risicofactoren, inclusief de gemeten lichamelijke belasting, rekening wordt gehouden. Daarentegen hebben in de groep mét klachten, oudere werknemers, werknemers met overgewicht en werknemers die weinig of niet sporten meer kans op herhaling van hun

rugklachten dan respectievelijk jonge werknemers, werknemers zonder overgewicht en werknemers die veel sporten. In deze groep zijn de individuele en leefstijl factoren dus wel van belang.

Heel veel tillen van meer dan 25 kg in de vrije tijd leiden, net als een dergelijke belasting in het werk, tot een verhoogde kans op het optreden van rugklachten. Dit geldt ook voor het optreden van nieuwe rugklachten episodes bij mensen die tijdens de basismeting geen klachten rapporteren. Mensen die tijdens de basismeting wel rugklachten te rapporteren dat zij in hun vrije tijd niet veel activiteiten (meer?) uitvoeren waarbij je zwaar moet tillen.

Mensen die zeggen heel veel in voertuigen (auto's) te rijden in hun vrije tijd hebben een grotere kans op nieuwe en hernieuwd optredende rugklachten.

Activiteiten met ongemakkelijke houdingen en veelvuldig buigen en draaien met de romp in de vrije tijd gaan gepaard met meer rugklachten tijdens de basismeting. Hoewel een deel van dit effect wordt veroorzaakt doordat respondenten die een hoge houdingsbelasting in de vrije tijd rapporteren dit ook doen op hun werk. Bovendien blijkt houdingsbelasting door ongemakkelijke houdingen en langdurig in dezelfde houding werken in de vrije tijd geen goede voorspeller van meer rugklachten in de toekomst.

HOOFDSTUK 10: LICHAMELIJKE BELASTING EN ZIEKTEVERZUIM DOOR RUGKLACHTEN

10.1 lichamelijke belasting en verzuim door rugklachten tijdens de basismeting

In bijlage A wordt een overzicht gegeven van de verzuimfrequentie en verzuimduur in de populatie. Hieronder wordt ingegaan op de relatie van verzuim door rugklachten en de gemeten risicofactoren. De risicofactoren tijdens de basismetingen zijn gerelateerd aan het ziekteverzuim met rugklachten (minimaal één episode) als diagnose in 1994 en 1995.

10.1.1 tillen

Hoe meer er zwaar getild wordt hoe groter de kans is dat er in ongeveer dezelfde periode verzuimd wordt vanwege rugklachten (zie tabel 10.1). Tenminste als het om meer dan 15 keer tillen van 25 kg gaat en meer dan 50 keer tillen van meer dan 10 kg. Zonder rekening te houden met andere factoren zijn de odds ratio's voor het effect van 15 tot 25 keer en meer dan 25 keer 25 kg tillen respectievelijk 1,82 (0,94-3,53) en 1,96 (0,95-4,01). Na correctie voor alle andere factoren zijn de verschillen voor verzuim door rugklachten bij werknemers die zoveel en zo zwaar tillen ten opzichte van hen die niet tillen nog steeds aanwezig maar echter niet statistisch significant (odds ratio's respectievelijk 1,64 (0,71- 3,81) en 1,41 (0,52- 3,7). De groep die verzuimt door rugklachten is uiteraard ook veel kleiner dan de groep respondenten met regelmatige of langdurige klachten. De relatie tussen langdurige of regelmatige rugklachten tijdens de basismeting en meer dan 25 keer tillen van 25 kg of meer was iets sterker (OR van ruim 2) en wel statistisch significant. Meer dan 50 keer 10 kg of meer tillen heeft gaat eveneens samen met meer verzuim door rugklachten (zonder correctie voor andere factoren is de odds ratio 1,93 (1,35-2,76) een met correctie 1,45 (0,82-2,49). Wanneer niet wordt gecorrigeerd voor het sterk negatief aan tillen gerelateerde zitten op het werk worden de odds ratio's voor het effect van 15 tot 25 keer en meer dan 25 keer 25 kg tillen respectievelijk 2,18 en 1,30. Meer dan 50 keer 10 kg tillen heeft dan een statistisch significante odds ratio van 1,86. Deze odds ratio's worden iets hoger indien ook niet voor rugflexie wordt gecorrigeerd (respectievelijk 2,67, 1,44 en 2,13). Veel en zwaar tillen, te weten meer dan 15 keer 25 kg tillen en meer dan 50 keer 10 kg tillen gaat dus samen met meer rugklachten.

Tabel 10.1. Verschillende indelingen van tillen in relatie tot ziekteverzuim door rugklachten tijdens de basismeting (1994 en 1995). Gepresenteerd worden de odds ratio's met het 95% betrouwbaarheidsinterval

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95% BI) ²
<i>Tillen</i>		
Aantal keer tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- > 0 keer $\geq$ 10 kg en 0 keer $\geq$ 25 kg	1.13 (0.69-1.85)
	- 1-15 keer $\geq$ 25 kg	0.94 (0.51-1.73)
	- 15-25 keer $\geq$ 25 kg	1.64 (0.71-3.81)
	- > 25 keer $\geq$ 25 kg	1.41 (0.52-3.78)
Aantal keer $\geq$ 10 kilogram tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- 1-25 keer $\geq$ 10 kg	1.07 (0.63-1.81)
	- > 25 keer $\geq$ 10 kg	1.14 (0.67-1.94)
Aantal keer $\geq$ 10 kilogram tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- 1-25 keer $\geq$ 10 kg	1.09 (0.65-1.85)
	- 25-50 keer $\geq$ 10 kg	0.67 (0.33-1.36)
	- > 50 keer $\geq$ 10 kg	1.45 (0.82-2.49)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel 6.4 werd gecorrigeerd.

10.1.2 buigen van de romp

Zonder rekening te houden met andere versturende factoren hebben de werknemers die werken met een gebogen rug van meer dan 30 graden (ongeacht hoelang ze dat doen) meer verzuim door rugklachten dan werknemers die hun rug niet hoeven te buigen. De geschatte odds ratio's voor het effect van buigen met de romp nemen toe als de totale tijd dat de rug wordt gebogen toeneemt of de hoek waarin de rug wordt gebogen toeneemt.

Als wel rekening wordt gehouden met alle versturende variabelen blijkt meer dan 25% van de werktijd werken met een gebogen rug in een hoek van 60° of meer duidelijk gepaard te gaan met meer verzuim door rugklachten (tabel 10.2). Door de kleine aantallen zijn de betrouwbaarheidsintervallen rondom de odds ratio's echter groot. Ook de werknemers die meer dan 50% van de werktijd de rug meer dan 30° buigen hebben meer verzuim door rugklachten dan degenen die (vrijwel) niet in een dergelijke houding werken.

Tabel 10.2. Verschillende indelingen van rompflexie in relatie tot ziekteverzuim door rugklachten tijdens de basismeting (1994 en 1995) gepresenteerd worden de odds ratio's met het 95% betrouwbaarheidsinterval

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	ongecorrigeerde OR (95% BI) ²	Gecorrigeerde OR (95% BI) ²
<i>Rompflexie</i>			
Percentage van de werktijd in rompflexie	- ≤ 10% werktijd ≥ 30 graden		
	- > 10% werktijd ≥ 30 en ≤ 10% werktijd ≥ 60 graden	1.35 (0.97-1.87)	1.12 (0.74-1.70)
	- 10-25% werktijd ≥ 60 graden	2.16 (0.83-5.63)	1.15 (0.39-3.39)
	- > 25% werktijd ≥ 60 graden	5,77 (1.83-18.5)	6,53 (1.30-32.9)
Percentage van de werktijd in rompflexie ≥ 30 graden	- ≤ 10% werktijd		
	- 10-25% werktijd	1.40 (1.01-1.94)	1.14 (0.75-1.73)
	- > 25% werktijd	2.16 (1.09-4.13)	1.58 (0.69-3.60)
Percentage van de werktijd in rompflexie ≥ 30 graden	- ≤ 10% werktijd		
	- 10-25% werktijd	1.40 (1.01-1.94)	1.14 (0.75-1.74)
	- 25-50% werktijd	1.28 (0.52-3.16)	0.97 (0.63-2.63)
	- > 50% werktijd	6.92 (2.08-23.0)	9.82 (1.54-62.6)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel 6.4 werd gecorrigeerd.

10.2 lichamelijke belasting en verzuim door rugklachten tijdens de vervolgmetingen

10.2.1 tillen

Zonder correctie voor versturende factoren hebben alle werknemers die tillen een grotere kans op verzuim door rugklachten. Iedereen die tilt ongeacht hoe lang en hoe zwaar heeft een 1,5 tot 2 keer zo grote kans op verzuim door rugklachten (statistisch significant) als degenen die niet tillen. Uit tabel 10.3 blijkt echter dat deze verschillen deels worden veroorzaakt door andere factoren. Als namelijk wordt gecorrigeerd voor andere risicofactoren voor verzuim door rugklachten is de grotere kans op verzuim door rugklachten voor werknemers die veel en zwaar tillen tijdens het werk niet meer aanwezig (tabel 10.3). Dus de relatie die tussen tillen op het werk en verzuim door rugklachten was vastgesteld bij de basismetingen (transversaal verband) blijkt niet zonder meer te worden bevestigd door de longitudinale gegevens. Wanneer echter voor alle andere psycho-sociale en individuele risicofactoren wordt gecorrigeerd maar niet voor zitten op het werk dat sterk negatief is gecorreleerd aan tillen en ook niet voor het eveneens gecorreleerde flexie van de romp verandert het longitudinale verband tussen tillen op het werk en verzuim vanwege rugklachten sterk. Werknemers die tillen hebben dan een hoger risico op verzuim door rugklachten dan werknemers die niet tillen. Er blijkt dan echter geen dosis-respons relatie te bestaan in de zin dat meer tillen of zwaarder tillen een toenemend risico laten zien.

Tabel 10.3. Verschillende indelingen van tillen in relatie tot ziekteverzuim door rugklachten tijdens de vervolgmetingen (1994 - mrt 97). Gepresenteerd worden de odds ratio's met het 95% betrouwbaarheidsinterval

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95% BI) ²
<i>Tillen</i>		
Aantal keer tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- > 0 keer $\geq$ 10 kg en 0 keer $\geq$ 25 kg	1,29 (0,80-2,08)
	- 1-15 keer $\geq$ 25 kg	1,03 (0,55-1,92)
	- 15-25 keer $\geq$ 25 kg	1,29 (0,57-2,94)
	- > 25 keer $\geq$ 25 kg	0,87 (0,33-2,29)
Aantal keer $\geq$ 10 kilogram tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- 1-25 keer $\geq$ 10 kg	1,44 (0,86-2,39)
	- > 25 keer $\geq$ 10 kg	1,02 (0,61-1,72)
Aantal keer $\geq$ 10 kilogram tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- 1-25 keer $\geq$ 10 kg	1,44 (0,86-2,40)
	- 25-50 keer $\geq$ 10 kg	1,00 (0,52-1,94)
	- > 50 keer $\geq$ 10 kg	1,04 (0,60-1,80)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel 6.4 werd gecorrigeerd.

In tabel 10.4 wordt de relatie aangegeven met het verzuim van 21 dagen of meer, vanaf nu het langdurig verzuim genoemd, tijdens het onderzoek. In de tabel worden de cijfers voor het volledige verzuim gepresenteerd, waarbij de dagen met gedeeltelijke werkhervatting niet meetellen. Uit tabel 10.4 blijkt dat tillen van meer dan 25 kg op het werk wel een verhoogd risico geeft op langdurig verzuim door rugklachten. De odds ratio voor het effect van tillen op langdurig verzuim als niet gecorrigeerd wordt voor andere factoren zijn significant verhoogd voor vrijwel alle categorieën van tillen ten opzichte van niet tillen en nemen toe naarmate er meer of zwaarder wordt getild. De odds ratio voor het effect van 15 tot 25 keer 25 kg tillen is 4,31 (1,99-9,34), voor meer dan 25 keer 25 kg tillen 4,84 (2,09-11,25) en voor meer dan 50 keer 10 kg tillen 3,25 (1,92-5,50). Ook als rekening wordt gehouden met alle andere versturende factoren blijft dit verband tussen tillen op het werk en ziekteverzuim bestaan met odds ratio's van ongeveer 2 (tabel 10.4). Indien ook gedeeltelijk verzuim wordt meegeteld is de odds ratio iets hoger (ruim 2,5). Door de kleine aantallen zijn deze verschillen echter niet significant.

Tabel 10.4. Verschillende indelingen van tillen in relatie tot langdurig ziekteverzuim (> 21 dagen, volledig verzuim) door rugklachten. Gepresenteerd worden de odds ratio's met het 95% betrouwbaarheidsinterval

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95% BI) ²
<i>Tillen</i>		
Aantal keer tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- > 0 keer $\geq$ 10 kg en 0 keer $\geq$ 25 kg	1.43 (0.65-3.19)
	- 1-15 keer $\geq$ 25 kg	1.18 (0.44-3.15)
	- 15-25 keer $\geq$ 25 kg	2.07 (0.67-6.35)
	- > 25 keer $\geq$ 25 kg	2.09 (0.61-7.23)
Aantal keer $\geq$ 10 kilogram tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- 1-25 keer $\geq$ 10 kg	1.07 (0.63-1.81)
	- > 25 keer $\geq$ 10 kg	1.14 (0.67-1.94)
Aantal keer $\geq$ 10 kilogram tillen op een 8-urige werkdag	- 0 keer $\geq$ 10 kg	
	- 1-25 keer $\geq$ 10 kg	1.09 (0.65-1.85)
	- 25-50 keer $\geq$ 10 kg	0.67 (0.33-1.36)
	- > 50 keer $\geq$ 10 kg	1.45 (0.82-2.49)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel 6.4 werd gecorrigeerd.

10.2.2 werken met een gebogen rug

Tabel 10.5 laat zien dat meer dan 10% van de werktijd werken met een sterk gebogen rug (60° of meer) en meer dan 25% werken met een gebogen rug (30° of meer) lijdt wel tot ruim een twee maal zo hoge kans op verzuim door rugklachten.

Tabel 10.5. Verschillende indelingen van rompflexie in relatie tot ziekteverzuim door rugklachten tijdens de vervolgmetingen (64-mrt 97); gepresenteerd worden de odds ratio's met het 95% betrouwbaarheidsinterval

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95% BI) ²
<i>Rompflexie</i>		
Percentage van de werktijd in rompflexie	- $\leq$ 10% werktijd $\geq$ 30 graden	
	- > 10% werktijd $\geq$ 30 en $\leq$ 10% werktijd $\geq$ 60 graden	1,33 (0,87-2,04)
	- 10-25% werktijd $\geq$ 60 graden	2,20 (0,74-6,55)
	- > 25% werktijd $\geq$ 60 graden	₃
Percentage van de werktijd in rompflexie $\geq$ 30 graden	- $\leq$ 10% werktijd	
	- 10-25% werktijd	1,31 (0,85-2,02)
	- > 25% werktijd	2,95 (1,27-6,85)

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel 6.4 werd gecorrigeerd.

³ aantallen te klein voor schatting odds ratio

De relatie met langdurig verzuim door rugklachten is vergelijkbaar. De geschatte odds ratio's zijn echter door de kleinere aantallen minder precies en hebben grotere betrouwbaarheidsintervallen. Meer dan 10% werken met een gebogen rug van meer dan 60° geeft een 3 keer zo hoog risico op langdurig verzuim door rugklachten dan werken in niet gebogen houdingen (OR 3.2). Ook werknemers die meer dan 25% van de werktijd met een gebogen rug werken van 30°, hebben een iets grotere kans op langdurig verzuimen door rugklachten dan degenen die met hun rug in 'neutrale' stand werken OR (2,1) (tabel 10.6).

Tabel 10.6 Verschillende indelingen van rompflexie in relatie tot langdurig ziekteverzuim (> 21 dagen) door rugklachten tijdens de basismeting (1994 en 1995) gepresenteerd worden de odds ratio's met het 95% betrouwbaarheidsinterval

Onafhankelijke variabelen	Indeling ¹	Gecorrigeerde OR (95% BI) ²
<i>Rompflexie</i>		
Percentage van de werktijd in rompflexie	- ≤ 10% werktijd ≥ 30 graden	
	- > 10% werktijd ≥ 30 en ≤ 10% werktijd ≥ 60 graden	1.40 (0.76-2.58)
	- 10-25% werktijd ≥ 60 graden	3.25 (0.99-10.6)
	- > 25% werktijd ≥ 60 graden	25,9 (2,03-33.1)
Percentage van de werktijd in rompflexie ≥ 30 graden	- ≤ 10% werktijd	
	- 10-25% werktijd	1,14 (0,75-1.73)
	- > 25% werktijd	1,58 (0,69-3,60)
Percentage van de werktijd in rompflexie ≥ 30 graden	- ≤ 10% werktijd	
	- 10-25% werktijd	1.48 (0.80-2.74)
	- 25-50% werktijd	2.12 (0.73-6.16)
	- > 50% werktijd	- ³

¹ Voor alle categorische variabelen is de eerste categorie de referentiecategorie.

² Logistische regressie met correctie voor alle andere variabelen waarvoor ook in de analyse weergegeven in tabel 6.4 werd gecorrigeerd.

³ aantallen te klein voor schatting odds ratio

10.7 samenvatting hoofdstuk 10

Hoe meer er zwaar getild wordt hoe groter de kans is dat er in ongeveer dezelfde periode verzuimd wordt vanwege rugklachten (zie tabel 10.1). Tenminste als het om meer dan 15 keer tillen van 25 kg gaat en meer dan 50 keer tillen van meer dan 50 kg. Meer dan 50 keer 10 kg of meer tillen gaat eveneens samen met meer verzuim door rugklachten. Wanneer niet wordt gecorrigeerd voor het sterk negatief aan tillen gerelateerde zitten op het werk worden de odds ratio's voor het effect van 15 tot 25 keer en meer dan 25 keer 25 kg tillen en meer dan 50 keer 10 kg tillen hoger en statistisch significant.

Als rekening wordt gehouden met alle versturende variabelen blijkt meer dan 25% van de werktijd werken met een gebogen rug in een hoek van 60° of meer duidelijk gepaard te gaan met meer verzuim door rugklachten. Door de kleine aantallen zijn de betrouwbaarheidsintervallen rondom de odds ratio's echter groot. Ook de werknemers die meer dan 50% van de werktijd de rug meer dan 30° buigen hebben meer verzuim door rugklachten dan degenen die (vrijwel) niet in een dergelijke houding werken.

Iedereen die tilt ongeacht hoe lang en hoe zwaar heeft een 1,5 tot 2 keer zo grote kans op toekomstig verzuim door rugklachten (statistisch significant) als degenen die niet tillen als geen rekening wordt gehouden met andere risicofactoren. Deze verschillen worden echter deels veroorzaakt door deze andere factoren. Als namelijk wordt gecorrigeerd voor andere risicofactoren is de grotere kans op verzuim door rugklachten voor werknemers die veel en zwaar tillen tijdens het werk niet meer aanwezig. Dus de relatie die tussen tillen op het werk en verzuim door rugklachten was vastgesteld bij de basismetingen (transversaal verband) blijkt niet zonder meer te worden bevestigd door de longitudinale gegevens. Tillen van meer dan 25 kg op het werk geeft wel een verhoogd risico op langdurig verzuim door rugklachten. Ook als rekening wordt gehouden met alle andere versturende factoren blijkt veel en zwaar tillen op het werk gepaard te gaan met een 2 maal hogere kans op en ziekteverzuim door rugklachten.

Evenzo geldt dat meer dan 10% van de werktijd werken met een sterk gebogen rug (60° of meer) en meer dan 25% werken met een gebogen rug (30° of meer) tot ruim een twee maal zo hoge kans op verzuim door rugklachten leidt.

De relatie met langdurig verzuim door rugklachten is vergelijkbaar. Meer dan 10% werken met een gebogen rug van meer dan 60° geeft een 3 keer zo hoog risico op langdurig verzuim door rugklachten dan werken in niet gebogen houdingen. Ook werknemers die meer dan 25% van de werktijd met een gebogen rug werken van 30°, hebben een iets grotere kans op langdurig verzuimen door rugklachten dan degenen die met hun rug in 'neutrale' stand werken

HOOFDSTUK 11 DISCUSSIE

11.1 selectiviteit respons

De respons aan het eind van dit onderzoek is ruim 80%. De groep uitvallers is dus klein. Deze groep wijkt echter wel op een aantal kenmerken af van de respondenten. De uitvallers zijn bijvoorbeeld lager opgeleid en hadden bij aanvang van het onderzoek een hogere lichamelijke en psychosociale belasting op het werk. Ze hebben echter niet duidelijk meer rugklachten dan de respondenten. Niet bij aanvang van het onderzoek en ook niet tijdens de laatste meting waaraan ze hebben meegedaan. Ook de uitvallers met een hoge lichamelijke belasting hebben niet meer rugklachten dan degenen met een hoge lichamelijke belasting die wel tot het eind aan het onderzoek hebben meegedaan. Dit betekent, gevoegd bij het feit dat de groep uitvallers klein is, dat het gerechtvaardigd is te concluderen dat de resultaten over de relatie tussen risicofactoren en rugklachten in dit onderzoek niet zijn vertekend door een selectieve 'loss to follow-up'.

11.2 verandering van baan

Degenen die van baan veranderen of stoppen met werken verschillen wel duidelijk wat betreft hun rugklachten van degenen die het hele onderzoek dezelfde baan houden. Met name in het jaar voordat van baan veranderd wordt of gestopt is met werken zijn de rugklachten voor de vertrekkers hoger dan voor de blijvers. De rugklachten nemen vervolgens weer enigszins af. Voor deze groep is dus de cumulatieve rugklachten preventie iets lager dan die zou zijn geweest wanneer niet van baan was veranderd of gestopt zou zijn met werken. Indien dit effect groter is geweest voor de hoog blootgestelden dan de laag blootgestelden kan dit leiden tot een onderschatting van de relatie tussen blootstellen en effect. Omdat het hier om een kleine groep gaat wordt dit effect niet groot geacht. Bij een nadere analyse is het wenselijk dit healthy worker effect en de gevolgen voor het bepalen van de relatie tussen de risicofactoren gemeten tijdens de basismeting en de rugklachten tijdens de vervolgmetingen nader in kaart te brengen.

11.3 onderzoekspopulatie

Hoewel de uiteindelijke onderzoeksgroep breed is samengesteld uit verschillende branches is deze niet geheel representatief voor de werkende bevolking. De werknemers zijn iets jonger en hebben een lagere opleiding.

11.4 vóórkomen rugklachten

Bij elke meting rapporteert ongeveer één derde van de werknemers in dit onderzoek langdurige of regelmatig rugklachten. Ruim 40% van de respondenten rapporteert tijdens minstens één van de vervolgmetingen langdurige of regelmatige rugklachten in het afgelopen jaar. Ruim 30% van degenen met rugklachten denkt dat de klachten met het werk te maken hebben en ruim 10% denkt dat zij te maken hebben met activiteiten in de vrije tijd.

In elk jaar heeft ruim de helft van de onderzoeksgroep voor het tweede achtereenvolgende jaar geen rugklachten, iets minder dan 10% van de groep ontwikkelt in een jaar klachten, iets meer dan 10% herstelt juist en ongeveer 20% houdt de klachten die ze het jaar er voor ook hadden. Van degenen mét klachten heeft dus iets meer dan de helft het jaar erop opnieuw klachten, terwijl iets minder dan de helft een jaar met klachten laat volgen door een jaar zonder klachten. Bijna 30% van de groep *zonder* klachten bij aanvang van het on-

derzoek ontwikkelt tijdens één van de drie vervolgmetingen rugklachten. Dit zijn grotendeels tijdelijke klachten, dat wil zeggen klachten die ontstaan in de eerste of tweede vervolgmeting maar niet meer aanwezig zijn bij de laatste meting. Voor 9% van deze populatie zijn het echter klachten die aanhouden (3% per jaar). Voor 23 % van de groep met rugklachten bij aanvang van het onderzoek verergeren de klachten dat wil zeggen dat het aantal klachten per jaar toe neemt in duur of in frequentie tijdens de duur van het onderzoek.

In dit onderzoek staat de cumulatieve 'incidentie' van regelmatige of langdurige rugklachten in elk jaar van het onderzoek centraal. Bij verdere bewerking van de gegevens is het wenselijk in deze effectmaat meer differentiatie aan te brengen naar aard (bijvoorbeeld met en zonder uitstraling), duur, frequentie en intensiteit van de klachten. Daarnaast is het eveneens wenselijk beperkingen door de klachten in het dagelijks leven en het werk in de analyse te betrekken.

11.5 voorkomen lichamelijke belasting op het werk

Er is een grote variatie in lichamelijke belasting voor de verschillende deelnemers aan het onderzoek. De onderzoeksgroep is hiermee dus geschikt voor onderzoek naar de relatie tussen lichamelijke belasting op het werk en rugklachten. Tillen van meer dan 25 kg, veelvuldig buigen en draaien van de romp en werken in ongemakkelijke houdingen komen veelal in combinatie voor, terwijl langdurig werken in dezelfde houding juist niet samen gaat met deze belastingen. Zeer veel en zwaar tillen en langdurig sterk buigen komt slechts bij een vrij kleine groep voor, met name als de meetgegevens als uitgangspunt worden genomen.

Ruim een kwart van de werknemers en één achtste van de werknemers in dit onderzoek geeft weliswaar zelf aan dat zij vrij veel of heel veel zware lasten van meer dan 25 kg tillen op het werk, maar volgens de metingen tilt twaalf procent van de mannen en 2,5 % van de vrouwen meer dan 15 keer op een dag 25 kg of meer. Ruim een kwart van de onderzoeksgroep (ruim 30% van de mannen en 10% van de vrouwen) tilt overigens minstens één keer op een werkdag meer dan 25 kg. Waarschijnlijk wordt een deel van de lasten tussen de 10 en 25 kg te zwaar ingeschat. Ook volgens de metingen wordt in dit onderzoek namelijk door ruim de helft van de mannen en een kwart van de vrouwen meer dan 25 keer 10 kg getild op een dag. Daarnaast tilt één derde van de mannen en ruim de helft van de vrouwen vrijwel nooit 10 kg of meer. Bij de professionals en administratief werkenden wordt vrijwel nooit 10 kg getild terwijl dit in alle overige beroepen in dit onderzoek veelvuldig voorkomt. Alleen de technici, ambachtelijk werkenden, machinebediening en ongeschoolden tillen meer dan 25 kg op het werk.

Vrij veel of heel veel buigen en draaien met het bovenlichaam en langdurig in dezelfde houding werken wordt door meer dan de helft van de onderzoekspopulatie gemeld. Uit de metingen blijkt echter dat slechts 5% van de werknemers, vrijwel alleen mannen, de rug meer dan twee uur op een dag 30° buigt. Voor een kwart komt dit 1 tot 2 uur voor (evenveel mannen als vrouwen), maar voor het merendeel minder dan 1 uur op een werkdag. Blijkbaar ervaart men 1 tot twee uur op een dag al als vrij veel of wordt buigen en draaien met het bovenlichaam in kleinere hoeken meegerekend. Mannen en vrouwen rapporteren ongeveer evenveel in *ongemakkelijke* houdingen te werken, terwijl vrouwen in dit onderzoek meer langdurig in *dezelfde* houding werken. Meer dan 10% van de werktijd (ca 1 uur) werken met een gebogen rug in een hoek van meer dan 60° komt alleen bij een kleine groep mannen voor, vrijwel uitsluitend stratenmakers. Meer dan 2 uur op een dag meer dan 30° buigen komt vrijwel alleen voor bij de beroepen die zijn gegroepeerd als ambachten. Professionals en administratief werkende buigen vrijwel nooit in die mate en de overige beroepen (technici, dienstverlening, machinebediening en ongeschoolden) buigen wel 1 tot 2 uur op een werkdag meer dan 30° maar niet meer.

Naast de verklaringen die worden gegeven voor de discrepantie tussen zelf gerapporteerde klachten en gemeten klachten kan het ook zijn dat de *gemeten* periode niet volledig representatief was voor het werk. Zowel de zelf gerapporteerde belasting als de gemeten belasting wordt daarom in dit onderzoek gerelateerd aan de klachten.

In dit onderzoek is de belasting bij aanvang van het onderzoek gerelateerd aan de klachten op dat moment en tijdens het vervolg van het onderzoek. De belasting die hieraan vooraf ging is niet in het onderzoek betrokken. In vervolgonderzoek zal de rol van deze belasting in het verleden nader moeten worden onderzocht.

11.6 lichamelijke belasting op het werk en rugklachten algemeen

Zowel uit de resultaten over het effect van *zelfgerapporteerde* lichamelijke werkbelasting op rugklachten als uit de resultaten over het effect van de *gemeten* belasting blijkt, dat alleen *veel zwaar* tillen of *veel of langdurig sterk* buigen het risico op rugklachten verhoogd. De 'tussen categorieën' geven geen verhoogd risico te zien.

Tevens laten de resultaten zien dat met name de zelf gerapporteerde, maar ook de gemeten belastingen onderling gecorreleerd zijn waardoor de onafhankelijke effecten van de verschillende belastingen moeilijk zijn te bepalen. Hoewel het in theorie aantrekkelijk is de afzonderlijke bijdrage van alle aspecten van lichamelijke belasting aan het optreden van rugklachten te kunnen bepalen, met name gericht op het nemen van preventieve maatregelen, is het niet in overeenstemming met de werkelijkheid te veronderstellen dat dit kan. Zo kunnen tillen en rugflexie los van elkaar voorkomen maar zijn zij ook vaak samen deel van één beweging. Zo zal zwaar tillen in de praktijk vrijwel altijd gepaard gaan met rugflexie. Met andere woorden, ook als de onafhankelijke effecten deels niet van elkaar kunnen worden onderscheiden, is het van belang aan te geven of de gezamenlijke belasting leidt tot een verhoogd risico.

Werknemers die aangeven dat hun werk veel lichamelijke belasting met zich meebracht hebben meer rugklachten. Veel lichamelijke belasting op het werk, zoals door de werknemers zelf gerapporteerd, gaat dus samen met meer rugklachten. Deze relatie is onafhankelijk van het effect van de op het werk voorkomende werkstress risico's en individuele risicofactoren. Dit geldt voor veel tillen en krachtoefeningen, veel buigen en draaien van de romp, langdurig werken met sterk voorovergebogen romp, in ongemakkelijke houdingen werken en incidentele hoge belastingen. Veel werken in verschillende ongemakkelijke houdingen is, onafhankelijk van de andere lichamelijke belastingen, het sterkst aan het voorkomen van rugklachten gerelateerd (ongeveer factor 2). Werken in ongemakkelijke houdingen gaat niet alleen samen met meer rugklachten maar werknemers die aangeven dat zij veel in ongemakkelijke houdingen moeten werken hebben ook een hogere kans om rugklachten *te krijgen*.

Vrij veel of heel veel in voertuigen rijden op het werk (vragenlijst gegevens) of meer dan drie kwart van de werktijd zitten (observaties van de video-gegevens) blijken niet samen te gaan met meer rugklachten tijdens de basismeting en ook in de longitudinale analyses blijken deze factoren de kans op rugklachten niet te verhogen. Voor werknemers die al rugklachten hebben zijn deze factoren echter wel predictoren voor herhaling van de klachten.

11.7 tillen op het werk en rugklachten

Op grond van de zelfgerapporteerde gegevens wordt geconcludeerd dat er een verband is tussen rugklachten en vrij veel of heel veel tillen van 25 kg of meer (respectievelijk OR 1,5 en 2,0) maar niet tussen rugklachten en een hoge score op de schaal voor tillen en krachtoefeningen in zijn algemeenheid. Met andere woorden alleen veel *zwaar* tillen (> 25 kg) lijkt relevant. Heel veel tillen van meer dan 25 kg vergroot ook het risico op toekomstige rugklachten episodes (ongeveer factor 2). Dit geldt ook voor het ontstaan van nieuwe rugklachten (OR 1,5).

De conclusie dat heel veel tillen van meer dan 25 kg een risicofactor is voor het (op)nieuw optreden van rugklachten die kan worden getrokken op grond van de door de werknemers zelf gerapporteerde belasting wordt bevestigd door de analyse van de relatie tussen rugklachten en *gemeten* belasting door tillen op het werk. Terwijl rekening wordt gehouden met alle andere risicofactoren blijkt meer dan 25 keer per dag

minimaal 25 kilo tillen samen te gaan met meer rugklachten op datzelfde moment, met een odds ratio van 2,6 (1,2-5,7) en leidt tevens tot een 2,5 (1,1-5,8) keer verhoogde kans op rugklachten. Terwijl 16 tot 25 keer minimaal 25 kilo tillen gaat niet samen met rugklachten tijdens die periode maar geeft wel een verhoogde kans op toekomstige rugklachten van ongeveer 1,5 (0,8-2,9).

Dus de expositie-effect relatie dat 25 keer 25 kg tillen gepaard gaat met meer rugklachten, die op grond van de transversale relatie is vastgesteld, wordt bevestigd door de longitudinale gegevens, met die kanttekening dat het risico op toekomstige rugklachten reeds is verhoogd bij meer dan 15 keer tillen van 25 kilo of meer op een dag. Uit nadere bestudering van de resultaten blijkt dat 16 tot 25 keer 25 kg of meer tillen vooral leidt tot een verhoogde kans op het ontstaan van nieuwe rugklachten (OR ongeveer 2) en dat meer dan 25 keer 25 kg of meer tillen vooral leidt tot een verhoogde kans op opnieuw optreden van klachten. In de onderzoeksgroep zijn overigens vrijwel geen werknemers die zoveel en zwaar tillen die niet al bij aanvang van het onderzoek rugklachten rapporteren.

Tien kilo of meer tillen op het werk gaat niet gepaard met meer rugklachten en leidt niet tot een verhoogde kans op toekomstige rugklachten, zelfs niet wanneer dit meer dan 50 keer op een werkdag wordt gedaan.

11.8 buigen en draaien van het bovenlichaam op het werk en rugklachten

Op grond van de door de werknemers zelf gerapporteerde gegevens lijkt veel werken in een sterk gebogen of gedraaide houding wel samen te gaan met veel rugklachten op hetzelfde moment gemeten (OR 1,5) maar blijkt dit geen goede predictor te zijn van (op)nieuw optreden van klachten in de toekomst. Dit kan worden veroorzaakt doordat mensen met rugklachten eerder aangeven dat zij sterk moeten buigen en draaien op het werk (mogelijk omdat zij zich vanwege hun klachten hiervan meer bewust zijn) dan mensen zonder rugklachten terwijl dat in werkelijkheid niet zo is. Deze verklaring lijkt hier echter niet aan de orde daar ook de *gemeten* tijd dat sterk voorovergebogen wordt gewerkt is gerelateerd aan rugklachten.

Als rekening wordt gehouden met de effecten van andere risicofactoren zoals individuele kenmerken, lichamelijke en psychosociale belasting in het werk en de vrije tijd, blijkt 10 tot 25 procent en meer dan 25 procent van de tijd werken met de romp minimaal 60 graden voorover gebogen samen te gaan met meer rugklachten met geschatte odds ratio van respectievelijk 3,8 (1,7-8,4) en 4,0 (1,5-11,1). Meer dan 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken leidt bovendien tot een verhoogd risico op toekomstige rugklachten van 3,0 (1,4-6,4). Dus bij een acht uren werkdag lijkt meer dan drie kwartier werken in een dergelijke houding het risico op rugklachten te vergroten. Het risico van werken in sterk gebogen houding is met name van belang voor het ontstaan van nieuwe klachten episodes. Meer dan 10% van de werktijd voorovergebogen werken in een hoek van meer dan 60° leidt tot een ruim drie maal verhoogde kans op ontstaan van nieuwe rugklachten episodes.

Meer dan 50 procent van de werktijd werken met de rug meer dan 30° gebogen gaat eveneens samen met meer rugklachten op hetzelfde moment (OR 3,6 (1,4-8,9)). Voor toekomstige rugklachten blijkt meer dan 25% van de tijd werken met de romp in rugflexie van meer dan 30° het risico wel enigszins te verhogen (OR 1,4 (0,8-2,6)) maar niet zo sterk. Voor evaluatie van het effect van 50% van de werktijd meer dan 30° gebogen werken op toekomstige rugklachten waren de aantallen te klein.

Op grond van deze resultaten kan worden gesteld dat er een expositie-effect relatie bestaat tussen vooroverbuigen van het bovenlichaam op het werk en rugklachten. Meer dan 10 procent van de tijd met de romp 60 graden of meer voorovergebogen werken, blijkt een groter risico te zijn dan dezelfde tijd met de romp 30 graden of meer voorovergebogen te werken. Zowel het risico van werken met de romp meer dan 30° voorovergebogen als van werken met de romp meer dan 60° voorovergebogen, lijkt bovendien toe te nemen naarmate langer in deze houding wordt gewerkt. Werken in een gebogen houding van meer dan 30 graden, lijkt pas een risico te vormen voor rugklachten als dit meer dan 50 procent van de werktijd (4 uur) wordt gedaan. Terwijl bij voorover buigen van de romp in een hoek van 60 graden het risico op meer

rugklachten al verhoogd is wanneer meer dan 10 procent van de tijd (drie kwartier) in deze houding wordt gewerkt. Opgemerkt moet worden dat werken met een zó sterk gebogen bovenlichaam in deze onderzoeksgroep vrijwel uitsluitend bij een relatief kleine groep stratenmakers voorkomt.

11. 9 samenhang tussen tillen en buigen van de rug

Bovenstaande relatie tussen 16 tot 25 keer tillen en rugklachten wordt niet beïnvloed door het effect van rugflexie van meer dan 60°, terwijl het gevonden verhoogde risico op rugklachten van meer dan 25 keer 25 kg tillen wel deels lijkt te worden verklaard doordat deze werknemers deels ook werken met een sterk (> 60°) gebogen rug. Met andere woorden na correctie van meer dan 60° in plaats van meer dan 30° is het risico voor het krijgen van rugklachten als gevolg van meer dan 25 keer tillen van 25 kg een stuk lager te weten 1,7 (0,7-4,1) in plaats van 2,5.

Wanneer de relatie tussen rompflexie van 60° en rugklachten gecorrigeerd wordt voor tillen van minimaal 25 kilogram (in plaats van 10 kg), wordt het risico op toekomstige rugklachten lager, met andere woorden een deel van dit effect wordt veroorzaakt door zwaar tillen, maar de odds blijft nog duidelijk verhoogd (2,4 (1,0-5,4), in plaats van 4,0).

Om meer inzicht te krijgen in de onderlinge samenhang van het effect van rompflexie en tillen is ook een analyse uitgevoerd met een samengestelde maat van rompflexie en tillen. Voor het effect op rugklachten voor meer dan 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken en nooit 10 kilogram of meer tillen wordt transversaal een odds ratio van 3,9 (1,6-9,9) gevonden en longitudinaal 3,1 (1,1-8,9). Terwijl mensen die minder dan 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken maar wel meer dan 25 keer per dag 25 kilogram tillen een odds ratio van 1,8 (0,7-4,5) hebben voor het transversale verband en van 2,2 (0,8-6,3) longitudinaal. Tenslotte blijkt dat mensen die zowel meer dan 10 procent van de tijd met de romp in minimaal 60 graden flexie werken én meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilogram tillen een odds ratio van 3,1 (1,3-7,5) hebben voor het transversale verband en 3,0 (1,1-8,4) voor het longitudinale verband.

Deze resultaten lijken erop te wijzen dat extreme of langdurige rompflexie ook zelfstandig leidt tot rugklachten maar dat het effect van veel en zwaar tillen, deels komt omdat dit ook gepaard gaat met strek buigen van de romp.

11. 10 voorkomen psychosociale factoren op het werk

Ongeveer twee op de drie werknemers in dit onderzoek vinden dat zij erg snel en erg hard moeten werken. Dit geldt voor mannen en vrouwen. Ongeveer een kwart van de werknemers geeft aan dat zij weinig mogelijkheden hebben in hun werk om hun vaardigheden te ontwikkelen en te besluiten hoe het werk wordt uitgevoerd. Dit gebrek aan regelmogelijkheden, wordt vaker door vrouwen gerapporteerd dan door mannen. Ook circa een kwart van de respondenten ervaart gebrekkige steun van de chef. Dit geldt zowel voor de mannen als de vrouwen. Over het algemeen ervaren slechts een beperkt aantal van de deelnemers heel weinig steun van hun collega's of erg weinig regelmogelijkheden in het werk. De variatie in deze twee kenmerken van het werk is dus niet zo groot.

Slechts ruim 10% van de deelnemers heeft geen of alleen soms plezier in hun werk. Mannen zijn ontevredener over hun werk dan vrouwen in deze onderzoeksgroep.

11.11 psychosociale factoren op het werk en rugklachten

Voor de meeste psychosociale risico's op het werk geldt dat zij samenhangen met rugklachten, indien niet wordt gecorrigeerd voor andere factoren. Indien rekening wordt gehouden met andere factoren inclusief lichamelijke belasting (video observaties of zelfgerapporteerde belasting) zijn veel taakeisen (OR 1,3; 0,9-1,9), niet optimale steun van de chef (OR 1,4; 1,1-1,8) en weinig plezier in het werk (OR 1,7; 1,2-2,4) geassocieerd met een hoge rugklachten preventie tijdens de basismeting. Dezelfde factoren hebben ook een relatie met rugklachten tijdens de vervolgmetingen, met vergelijkbare grootte van de effectschattingen. Onvrede over het werk is een goede voorspeller van toekomstige rugklachten (OR 1,7 (1,1-2,5)). Ook bij werknemers zonder rugklachten blijken degenen die zo nu en dan ontevreden zijn over hun werk meer rugklachten te ontwikkelen dan degenen die vrijwel altijd tevreden zijn. Naast onvrede met het werk draagt een hoge werkdruk bij aan een verhoogde kans op rugklachten. Hoewel een deel van het effect van een hoge werkdruk veroorzaakt wordt door de hoge lichamelijke belasting die optreedt bij hoge werkdruk. Maar ook indien rekening wordt gehouden met het effect van een hoge lichamelijke belasting, lijkt een hoge werkdruk ofwel veel taakeisen, enigszins bij te dragen aan een verhoogde kans op rugklachten (OR 1,3 (0,9-2,0)). Niet optimale steun van de leidinggevende gaat niet alleen samen met bestaande rugklachten maar is ook een (zwakke) predictor van meer rugklachten als gecorrigeerd wordt voor zelf gerapporteerde klachten maar niet als voor de gemeten lichamelijke belasting wordt gecorrigeerd. Dit komt vooral doordat onvoldoende ondersteuning van de leidinggevende bijdraagt aan een verhoogde kans op herhaling van rugklachten episodes bij de werknemers die al rugklachten hebben. De andere psychosociale risicofactoren die in dit onderzoek zijn bepaald, zoals regelmogelijkheden, ondersteuning door collega's en matige baan zekerheid blijken geen relatie te hebben met bestaande of toekomstige rugklachten. Dit zijn overigens ook de werkkenmerken die door weinig mensen als heel ongunstig waren beoordeeld. Met name de gevonden longitudinale associaties tussen de psychosociale werkkenmerken, nagevraagd tijdens de basismeting, en de klachten tijdens de drie jaar daarna zijn niet zo sterk en minder duidelijk dan de relaties met de lichamelijke belasting op het werk. Niet helemaal tevreden met het werk is de sterkste en meest consistente factor. Deze factor kan ook worden gezien als een intermediaire variabele. In de zin dat ongunstige taakeisen en sociale steun kunnen leiden tot ontevredenheid over het werk en vervolgens tot rugklachten.

11.12 voorkomen individuele en niet werkgebonden risicofactoren

Volgens de deelnemers aan dit onderzoek brengen de activiteiten in hun vrije tijd veel minder lichamelijke belasting met zich mee dan die op het werk. Dit geldt voor alle nagevraagde factoren met uitzondering van het rijden in voertuigen. Ook zijn de verschillen tussen mannen en vrouwen veel geringer als het over de belasting tijdens activiteiten in de vrije tijd gaat dan wanneer het gaat over de lichamelijke belasting op het werk. Mannen geven echter ook in de vrije tijd aan meer te tillen en meer kracht uit te oefenen. Hoewel de samenhang niet sterk is geldt over het dat degenen die relatief veel tillen op het werk dat ook doen in hun vrije tijd en hetzelfde geldt voor belastende houdingen.

Een kwart van de respondenten sport niet en levert ook anderszins geen intensieve inspanningen. Overgewicht komt slechts bij ruim 5% van de respondenten voor en 43% rookt op het moment van ondervraging. Er zijn duidelijke verschillen in copingstijlen tussen mannen en vrouwen. Meer mannen dan vrouwen pakken problemen actief aan, vrouwen zoeken vaker steun en begrip en laten merken dat zij ergens mee zitten. De verschillen in copingstijlen zijn echter niet zo uitgesproken in deze onderzoeksgroep.

11.13 individuele en niet werkgebonden risicofactoren voor rugklachten

Verreweg de belangrijkste voorspeller van rugklachten zijn eerdere rugklachten episodes. Iemand die rugklachten heeft gehad heeft een sterk verhoogde kans (factor 7) om opnieuw rugklachten te krijgen. Geen van de risicofactoren heeft een dergelijk sterk effect.

Naast deze sterke invloed van bestaande rugklachten, lijken de overige individuele kenmerken en leefstijl variabelen van weinig belang voor het ontstaan van rugklachten. Factoren, zoals leeftijd, overgewicht en sporten hebben geen relatie met rugklachten als rekening wordt gehouden met andere factoren. Rokers en ex-rokers hebben wel meer rugklachten, maar roken of gerookt hebben is geen goede predictor van toekomstige klachten.

Vrouwen hebben wel een enigszins verhoogde kans op nieuwe rugklachten, na minstens een jaar klachten vrij te zijn geweest. Dit geldt ook als met alle andere risicofactoren rekening wordt gehouden. Opvallend is dat het verhoogde risico voor vrouwen zelfs uitgesprokener is indien met de gemeten lichamelijke belasting rekening wordt gehouden. Daarentegen hebben in de groep mét klachten, oudere werknemers, werknemers met overgewicht en werknemers die weinig of niet sporten meer kans op herhaling van hun rugklachten dan respectievelijk jonge werknemers, werknemers zonder overgewicht en werknemers die veel sporten. In deze groep zijn de individuele en leefstijl factoren dus wel van belang.

Individuele coping stijlen of wel de manier waarop personen met problemen omgaan kunnen met het ontstaan en persisteren van rugklachten zijn geassocieerd. In het voorliggende onderzoek lijkt het erop dat 'problemen vermijden' samen gaat met een hoger risico voor het persisteren van rugklachten terwijl 'actief probleem aanpakken' de kans op het ontstaan van rugklachten episodes in deze klachtenvrije populatie lijkt te vergroten.

Werknemers die in hun vrije tijd 25 kg of meer tillen hebben veel minder rugklachten bij aanvang van het onderzoek dan werknemers die dat vrijwel nooit doen. Blijkbaar tillen de werknemers die bij aanvang van het onderzoek rugklachten hebben in hun vrije tijd vrijwel nooit (meer) 25 kg of meer (OR 0,7, 0,4-1,0). Heel veel tillen van meer dan 25 kg in de vrije tijd kan, net als een dergelijke belasting in het werk, daarentegen wel leiden tot een verhoogde kans op het optreden van rugklachten (OR 1,3 niet significant). Dit geldt ook voor het ontstaan van nieuwe rugklachten episodes bij mensen die tijdens de basismeting geen klachten rapporteren.

Activiteiten met ongemakkelijke houdingen en veelvuldig buigen en draaien met de romp in de vrije tijd gaan gepaard met meer rugklachten tijdens de basismeting. Een deel van dit effect wordt veroorzaakt doordat respondenten die een hoge houdingsbelasting in de vrije tijd rapporteren dit ook doen op hun werk. Bovendien blijkt houdingsbelasting door ongemakkelijke houdingen en langdurig in dezelfde houding werken in de vrije tijd geen goede voorspeller van meer rugklachten in de toekomst.

Mensen die zeggen heel veel in voertuigen (auto's) te rijden in hun vrije tijd hebben een grotere kans op nieuwe en hernieuwd optredende rugklachten (OR 1,4, 1,1-1,8).

Waarschijnlijk heeft de lichamelijke belasting in de vrije tijd een ander karakter dan die in het werk, doordat bijvoorbeeld zelf de pauzes kunnen worden ingedeeld. Maar er is natuurlijk ook veel overeenkomst tussen bijvoorbeeld tillen op het werk en in de vrije tijd. In feite moet daarom deze exposities bij elkaar opgeteld voor het vaststellen van een expositie-effect relatie. Voor de biologische effecten doet het er immers niet toe wanneer de expositie heeft plaatsgevonden op het werk of daarbuiten. In dit onderzoek is geprobeerd om het effect van de werkblootstelling te bepalen onafhankelijk van die in de vrije tijd en andersom omdat dit voor een beleid gericht op preventie de meest bruikbare informatie oplevert.

11.14 risicofactoren voor verzuim door rugklachten algemeen

De directe relaties tussen tillen en buigen en draaien van de rug op het werk en verzuim door rugklachten zonder correctie voor overige factoren zijn sterk. Met name als het gaat om de longitudinale verbanden,

oftewel de relatie tussen de belasting bij aanvang van het onderzoek en het verzuim in de vervolgiaren van het onderzoek. Ook hier is echter de bijdrage van de afzonderlijke factoren moeilijk te bepalen. Veel rijden in voertuigen op het werk is gerelateerd aan verzuim door rugklachten (zowel transversaal als longitudinaal).

11.15 tillen en verzuim door rugklachten

Meer dan 15 keer en in mindere mate meer dan 25 keer tillen van 25 kg of meer gaan enigszins samen met verzuim door rugklachten in ongeveer dezelfde periode (odds ratio ongeveer 1,5). Dit geldt ook voor meer dan 50 keer 10 kg of meer tillen met een vergelijkbare odds ratio die echter niet significant zijn. Wanneer wordt gecorrigeerd voor het sterk negatief aan tillen gerelateerde zitten op het werk worden de odds ratio's voor het effect van 15 tot 25 keer 25 kg tillen en meer dan 50 keer 10 kg tillen op verzuim door rugklachten, respectievelijk 2,6 en 1,9 en statistisch significant. Veelvuldig tillen op het werk is echter niet zonder meer een goede predictor van de kans op verzuim door rugklachten in de jaren erna. Tillen van meer dan 25 kg op het werk geeft wel een verhoogd risico op langdurig verzuim door rugklachten. Ook als rekening wordt gehouden met alle andere versturende factoren blijkt veel en zwaar tillen op het werk gepaard te gaan met een 2 maal hogere kans op ziekteverzuim episodes van meer dan drie weken door rugklachten.

11.16 buigen van de rug verzuim door rugklachten

Als rekening wordt gehouden met alle versturende variabelen blijkt meer dan 25% van de werktijd werken met een gebogen rug in een hoek van 60° of meer duidelijk gepaard te gaan met meer verzuim door rugklachten. Door de kleine aantallen zijn de betrouwbaarheidsintervallen rondom de odds ratio's echter groot. Ook de werknemers die meer dan 50% van de werktijd de rug meer dan 30° buigen hebben meer verzuim door rugklachten dan degenen die (vrijwel) niet in een dergelijke houding werken. Evenzo geldt dat meer dan 10% van de werktijd werken met een sterk gebogen rug (60° of meer) en meer dan 25% werken met een gebogen rug (30° of meer) tot een ruim twee maal zo hoge kans op verzuim door rugklachten leidt.

De relatie met langdurig verzuim door rugklachten is vergelijkbaar. Meer dan 10% werken met een gebogen rug van meer dan 60° geeft een 3 keer zo hoog risico op langdurig verzuim door rugklachten dan werken in niet gebogen houdingen. Ook werknemers die meer dan 25% van de werktijd met een gebogen rug werken van 30°, hebben een iets grotere kans op langdurig verzuimen door rugklachten dan degenen die met hun rug in 'neutrale' stand werken.

11.17 psychosociale risicofactoren voor verzuim door rugklachten

Opvallend is dat naast werken in een gebogen houding of veel tillen geen van de onderzochte psychosociale werkkenmerken de kans op langverzuim door rugklachten duidelijk verhoogd. Niet altijd plezier in het werk hebben is niet alleen gerelateerd aan krijgen van rugklachten maar verhoogd ook enigszins de kans op verzuim door deze klachten. Deze relatie is echter zwak en niet significant. Ook steun op het werk, door collega's of de chef lijkt enige invloed te hebben (OR 1,4. De andere psychosociale factoren zijn niet van belang.

11.18 individuele en niet werkgebonden risicofactoren voor verzuim door rugklachten

Er zijn geen sterke verbanden gevonden tussen individuele kenmerken of belasting in de vrije tijd en verzuim door rugklachten. Tillen van meer dan 25 kg in de vrije tijd is wel van enige invloed. Opvallend is dat naast werken in een gebogen houding of veel tillen geen van de onderzochte factoren (leeftijd, geslacht, overgewicht of roken) de kans op langverzuim door rugklachten verhoogd.

11.19 algemene en methodologische kanttekeningen

Alvorens over te gaan op een samenvattende beantwoording van de vraagstellingen worden nog enkele algemene kanttekeningen bij de resultaten geplaatst.

In dit onderzoek zijn de relaties tussen risicofactoren en rugklachten weergegeven als odds ratio's, waarvan de hoogte is geschat middels multiple logistische regressie. Onder bepaalde condities kunnen deze odds ratio's worden geïnterpreteerd als een relatief risico ('werknemers die veel tillen hebben een twee maal zo hoog risico op rugklachten als werknemers die niet tillen'). De rugklachten in dit onderzoek komen echter dusdanig veel voor dat een dergelijke interpretatie niet geheel juist is. Onder dergelijke condities is het wellicht beter niet de odds ratio te schatten om een associatie weer te geven maar de 'prevalence rate', middels Cox regressie analyse. Indien dit in dit onderzoek wordt gedaan blijkt dat de prevalence rates over het algemeen iets lager zijn dan de gepresenteerde odds ratio's voor dezelfde verbanden. De verschillen zijn echter niet groot zodat er vanuit wordt gegaan dat de conclusies grotendeels gelijk blijven.

De onderzoekspopulatie is bij aanvang van het onderzoek niet vrij van rugklachten. De meeste relaties geven dus het risico weer op zowel nieuwe episodes nadat men een tijd klachten vrij is geweest als op episodes nadat ook rugklachten optraden in de 12 maanden voorafgaand aan het onderzoek. Hoewel wel geëxploreerd is wat de relatie is tussen risicofactoren en 'nieuwe' episodes zijn de aantallen in de onderzoeksgroep dan veelal te klein voor duidelijke uitspraken.

De gegevens van dit onderzoek laten verschillende nadere analyses toe, die in dit rapport nog niet zijn opgenomen. Het gaat om de volgende punten:

- bestuderen effect van belastbaarheid van de romp, bepaald met de functietesten van de rug, op de expositie-effect relatie
- betrekken historische expositie in de expositie-respons relatie
- uitsluiten degenen die van baan zijn veranderd
- vergelijken individuele metingen van de lichamelijke belasting met de groepsmetingen
- bestuderen andere nader gespecificeerde effectmaten voor duur, intensiteit en aard van rugklachten en beperkingen door rugklachten

11.20 vergelijking met andere studies

De in dit onderzoek gevonden relatie tussen veel en zwaar tillen en veelvuldig of langdurig sterk buigen van de romp wordt ondersteund door longitudinale studies uit de literatuur. Ook in het in de inleiding gepresenteerde review over het belang van lichamelijke belasting voor het ontstaan van rugklachten bleek dat op grond van longitudinale epidemiologische studies geconcludeerd kon worden dat er sterk bewijs is dat deze factoren het risico op het krijgen van rugklachten verhoogd. Tevens werd gesteld dat in epidemiologisch onderzoek niet is aangetoond dat zitten op het werk en sporten of bewegen in de vrije tijd het risico op rugklachten verhogen. Alleen in het review eveneens gevonden sterke bewijs voor een relatie tussen rijden in voertuigen op het werk en rugklachten is in de nu voorliggende studie niet gevonden.

Het belang van weinig sociale steun en onvrede met het werk zoals dat in deze studie werd gevonden wordt eveneens bevestigd door de resultaten van het systematisch literatuur onderzoek, waarin voor de relatie tussen deze factoren en rugklachten een 'sterk bewijs' wordt vastgesteld. In het systematische literatuuronderzoek is echter geen bewijs gevonden voor een relatie tussen een hoog werktempo en rugklachten zoals in het voorliggende onderzoek. Overeen komt verder wel dat er geen relatie is gevonden voor weinig controle over het werk en werk met weinig leermogelijkheden. Indien het werk echter beperkte regelmogelijkheden heeft is dat volgens dit onderzoek geen risicofactor maar volgens het literatuur review wel.

11. 22 Beantwoording vraagstellingen

In deze paragraaf wordt op basis van de eerder gepresenteerde resultaten voor zover mogelijk een antwoord geformuleerd op de verschillende vraagstellingen van het onderzoek.

1. Welke werkgebonden factoren zijn geassocieerd met het ontstaan van lage rugklachten?

Veel werken in ongemakkelijke houdingen, veel en zwaar tillen en langdurig of veel werken in sterk voorovergebogen houdingen zijn geassocieerd met het ontstaan en persisteren van lage rugklachten. Ook hard en snel moeten werken (hoge werkdruk) is van belang voor het (op)nieuw optreden van rugklachten. Daarnaast leidt ontevredenheid over het werk tot meer rugklachten.

Met het toenemen van de duur of frequentie van de belasting tijdens een werkdag neemt ook het risico op rugklachten toe. Er is echter alleen sprake van een duidelijk verhoogd risico bij de hoog blootgestelde groepen. In onderstaande tabel wordt een overzicht gepresenteerd van de werkgebonden risicofactoren die in dit onderzoek leiden tot een verhoogde kans op rugklachten.

De werkgebonden factoren die in dit onderzoek een onafhankelijke risicofactor zijn voor rugklachten, d.w.z. na correctie voor de overige risicofactoren.

indeling	vóórkomen % basismeting	gecorrigeerde OR (95% BI) vervolgmetingen
lichamelijke belasting op het werk		
<i>gemeten belasting</i>		
- 16-25 keer tillen van lasten ≥ 25 kg	5,3	1,5 (0,8-2,9)*
- > 25 keer tillen van lasten ≥ 25 kg	3,5	2,5 (1,1-5,8)
- > 50% werktijd (ca 4 uur) $\geq 30^\circ$ buigen rug	1,8	2,9 (1,0-8,6)
- > 10% werktijd (ca 3 kwartier) $\geq 60^\circ$ buigen rug	3,6	3,0 (1,4-6,4)*
<i>gerapporteerde belasting</i>		
- heel veel tillen van lasten > 25 kg	7,6	1,4 (0,8-2,5)
- heel veel langdurig in dezelfde houding werken	22,4	1,6 (1,0-2,4)*
- heel veel in ongemakkelijke houding werken	8,6	2,0 (1,2-3,6)*
psychosociale belasting op het werk		
<i>werkkenmerken</i>		
- veel kwantitatieve taakeisen	22,0	1,3 (0,9-2,0)*
<i>tevredenheid over het werk</i>		
- vaak i.p.v. altijd plezier in het werk	38,8	1,6 (1,2-2,0)*
- (vrijwel) nooit/soms plezier in het werk	13,8	1,7 (1,1-2,5)*

* tevens risicofactoren in de groep werknemers die tijdens de basismeting geen rugklachten rapporteerde

2. Wat is het belang van lichamelijke belasting op het werk voor het ontstaan van lage rugklachten?

Werknemers die aangeven dat hun werk veel lichamelijke belasting met zich meebrengt hebben meer rugklachten en een verhoogde kans op (her)nieuwde klachten. Deze relatie is onafhankelijk van het effect van

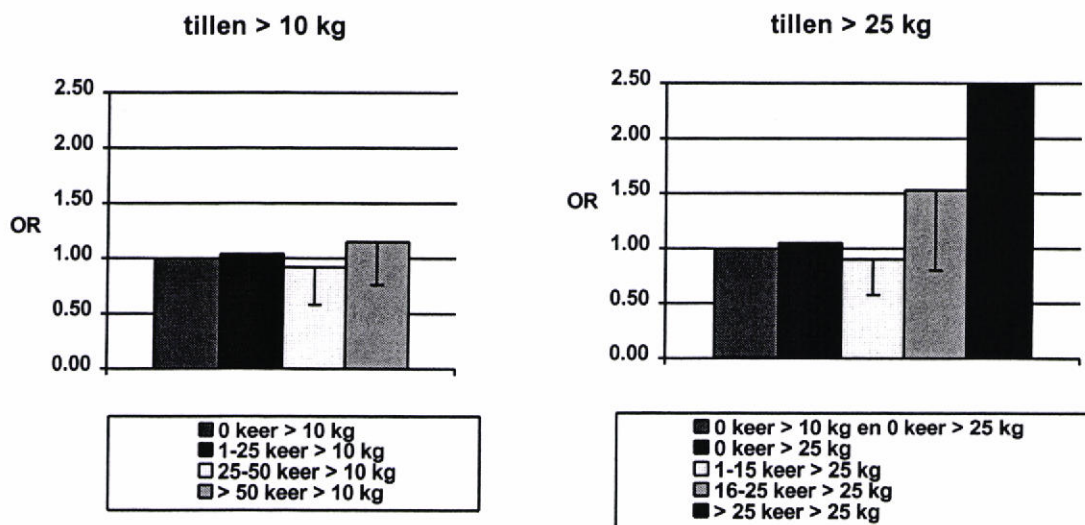
de op het werk voorkomende werkstress risico's en individuele risicofactoren. Dit geldt voor heel veel tillen, veel buigen en draaien van de romp, langdurig werken met sterk voorovergebogen romp en in ongemakkelijke houdingen werken. Omdat deze lichamelijke belastingen veelal in combinatie voorkomen, bijvoorbeeld omdat zij onderdeel zijn van één beweging, is het niet eenvoudig het effect van elk van de afzonderlijke factoren vast te stellen. Veel werken in verschillende ongemakkelijke houdingen is, onafhankelijk van de andere lichamelijke belastingen, het sterkst aan rugklachten gerelateerd. Werknemers die te maken hebben met een combinatie van de genoemde factoren zullen als gevolg daarvan een duidelijk verhoogd risico hebben op rugklachten.

Voor zwaar tillen en werken met de rug in een voorovergebogen houding is een expositie-effect relatie vastgesteld. Dat wil zeggen dat het risico op rugklachten toeneemt als vaker zwaar getild wordt of langer in een gebogen houding wordt gewerkt. Waarbij het risico echter pas duidelijk verhoogd is bij de hoogst blootgestelde groepen. Langdurig sterk buigen van de rug heeft ook onafhankelijk van zwaar tillen een sterk effect op het optreden van rugklachten. Het effect van veelvuldig en zwaar tillen van lasten zonder buigen van de rug is echter minder groot dan wanneer de rug ook sterk wordt gebogen.

3. Zijn voor de lichamelijke belasting op het werk, belastingniveau's te identificeren die tot verhoogde risico's van lage rugklachten leiden (expositie-effect relatie)?

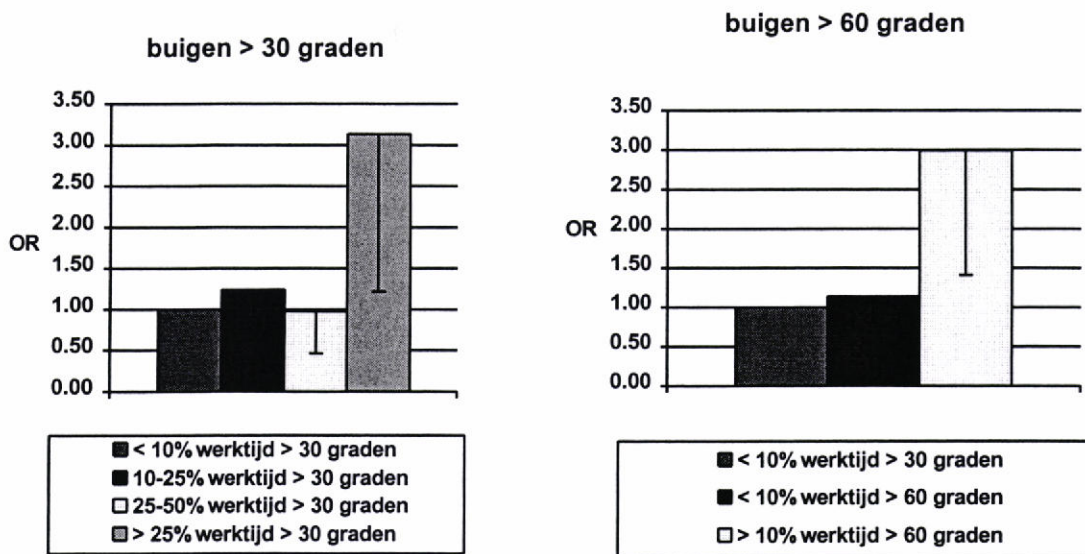
Op grond van de resultaten van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat er een expositie-effect relatie lijkt te bestaan tussen tillen op het werk en rugklachten, waarbij het risico pas verhoogd is bij meer dan 15 keer op een dag 25 kilo of meer tillen. Dit effect is onafhankelijk van andere individuele of werkgebonden risicofactoren. Meer dan 10 kilo tillen op het werk leidt niet tot een verhoogde kans op rugklachten, zelfs niet wanneer dit meer dan 50 keer op een werkdag wordt gedaan. Zestien tot 25 keer minimaal 25 kilo tillen op een werkdag leidt tot een ongeveer 1,5 keer zo grote kans op rugklachten terwijl meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilo tillen leidt tot een ongeveer 2,5 keer zo grote kans op rugklachten ten opzichte van degenen die niet tillen.

In dit onderzoek tilt 12 procent van de mannen en minder dan 3 procent van de vrouwen meer dan 15 keer op een dag 25 kg of meer. Dit zijn vooral technici, ambachtelijk werkenden, werknemers die machines bedienen en ongeschoolden



figuur 3: expositie-effect relatie tillen

Eis is ook een expositie-effect relatie vastgesteld tussen vooroverbuigen van de rug op het werk en rugklachten.



figuur 4: expositie-effect relatie buigen

Werken met de romp 60° of meer voorovergebogen blijkt een groter risico op rugklachten te geven dan een zelfde tijd werken met de romp 30° of meer voorovergebogen. Het risico op rugklachten door beide werkhoudingen neemt bovendien toe naarmate langer in een dergelijke houding wordt gewerkt. Meer dan 60° voorovergebogen werken geeft al een verhoogd risico op rugklachten (ongeveer een factor 3) na drie kwartier bij een acht uren werkdag, terwijl 30° vooroverbuigen een verhoogd risico geeft na 4 uur. In totaal meer dan drie kwartier werken met de rug 60° gebogen komt in dit onderzoek echter alleen bij een kleine groep mannen voor, vrijwel uitsluitend stratenmakers. Ook slechts 2% van de werknemers uit dit onderzoek vrijwel alleen mannen, buigt de rug meer dan 30° gedurende meer dan vier uur op een dag.

4. Wat is het belang van psychosociale belasting op het werk voor het ontstaan van lage rugklachten?

Psychosociale werkkenmerken zijn naast lichamelijke belasting op het werk een onafhankelijke risicofactor voor rugklachten. De relaties tussen de psychosociale werkkenmerken en rugklachten zijn in dit onderzoek echter minder sterk en consistent dan de relaties tussen rugklachten en lichamelijke belasting op het werk. Dit blijkt ondermeer uit de univariate associaties, de beperkte toename met blootstellingsduur en de iets lagere effectschattingen. Indien rekening wordt gehouden met het effect van andere factoren, inclusief lichamelijke belasting op het werk en in de vrije tijd, blijken veel taakeisen (hoge werkdruk) en weinig plezier in het werk de kans op rugklachten met ongeveer een factor 1,5 te verhogen. Ook bij werknemers zonder rugklachten bij aanvang van het onderzoek blijken deze factoren het risico op rugklachten te vergroten. De andere werkkenmerken die bekend staan als risicofactoren voor werkstress die in dit onderzoek zijn bepaald, zoals regelmogelijkheden op het werk, ondersteuning door chef of collega's en matige baan zekerheid blijken geen relatie te hebben met rugklachten.

Ongeveer twee op de drie werknemers in dit onderzoek vinden dat het werk aan hen hoge eisen stelt in de zin dat zij erg snel en hard moeten werken. Circa een kwart van de respondenten ervaart gebrekkige steun van de chef. Beide geldt zowel voor de mannen als de vrouwen. Slechts ruim 10% van de deelnemers heeft geen of alleen soms plezier in hun werk. Mannen zijn ontevredener over hun werk dan vrouwen in deze onderzoeksgroep.

5. Wat is het belang van de individuele en de niet-werkgebonden factoren (ten opzichte van de werkgebonden factoren) voor het ontstaan van lage rugklachten?

Verreweg de belangrijkste risicofactor voor rugklachten in dit onderzoek zijn eerdere rugklachten episodes. Iemand die rugklachten heeft gehad heeft een sterk verhoogde kans (factor 7) om opnieuw rugklachten te krijgen. Geen van de andere risicofactoren heeft een dergelijk sterk effect.

Slechts een kleine groep respondenten geeft aan ook in de vrije tijd met zware of langdurige lichamelijke belasting te maken te hebben. Hierdoor zijn de schattingen van de risico's niet erg nauwkeurig. Ook is er voor de belasting in de vrije tijd, zoals voor de belasting tijdens het werk, geen duidelijk oplopend risico met toenemende blootstellingsduur. Zo gaat 'af en toe' activiteiten uitvoeren met ongemakkelijke houdingen gepaard met meer rugklachten terwijl dat niet zo is voor heel veel activiteiten uitvoeren met dergelijke houdingen. Ook mensen die zeggen (heel) veel in voertuigen (auto's) te rijden in hun vrije tijd hebben een grotere kans op nieuwe en hernieuwd optredende rugklachten (niet statistisch significant).

Overzicht van alle factoren die in dit onderzoek een onafhankelijke risicofactor zijn voor rugklachten, d.w.z. na correctie voor de overige factoren. Gepresenteerd worden de geschatte odds ratio's voor het verband met rugklachten tijdens de vervolgmetingen met tussen haakjes het 95% betrouwbaarheidsinterval

indeling	vóórkomen % basismeting	gecorrigeerde OR (95% BI) vervolgmetingen
lichamelijke belasting vrije tijd		
- af en toe in ongemakkelijke houdingen	41,5	1,4 (1,0-1,8)
- heel veel rijden in voertuigen (auto's)	5,8	1,5 (0,8-2,8)*
individuele -en leefstijl factoren		
- eerdere rugklachten	35,2	7,1 (5,5-9,0)
- vrouw t.o.v. man	29,9	1,6 (1,2-2,2)*
copingstijlen		
- soms/vaak actief problemen aanpakken tov niet	58,6	1,5 (1,1-2,2)*
- vrijwel altijd actief problemen aanpakken tov niet	25,8	1,3 (0,9-2,0)*

* tevens risicofactoren in de groep werknemers die tijdens de basismeting geen rugklachten rapporteerde

Vrouwen blijken een verhoogde kans op rugklachten te hebben, ook na correctie voor andere risicofactoren. Leeftijd, overgewicht, weinig lichaamsbeweging en roken geven geen verhoogde kans op rugklachten. Bovendien lijkt het erop dat van de onderzochte copingstijlen 'actief probleem aanpakken' de kans op rugklachten episodes vergroot.

6. Welke werkgebonden en niet-werkgebonden factoren zijn geassocieerd met ziekteverzuim door lage rugklachten?

De directe relaties tussen lichamelijk belastende factoren zoals tillen en buigen en draaien van de rug op het werk en verzuim door rugklachten tijdens de drie vervolgjaren van het onderzoek, zonder correctie voor overige factoren, zijn sterk. De bijdrage van de afzonderlijke factoren is echter moeilijk te bepalen. Ook neemt het verzuim niet geleidelijk toe met toenemende blootstelling zoals het geval was bij de rugklachten. Door de kleine aantallen zijn de meeste associaties niet statistisch significant. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de factoren die een verhoogde kans op verzuim door rugklachten geven. Meer dan 15 keer tillen van meer dan 25 kg op het werk geeft een ongeveer 2 maal verhoogde kans op langdurig (meer dan drie weken) verzuim door rugklachten. Deze relatie gaat echter niet op indien ook het kort durende verzuim door rugklachten wordt meegenomen.

Overzicht van de factoren die in dit onderzoek een onafhankelijke risicofactor zijn voor verzuim of langdurig verzuim door rugklachten, na correctie voor de overige factoren. Gepresenteerd worden de geschatte odds ratio's voor het verband met rugklachten tijdens de vervolgmetingen met tussen haakjes het 95% betrouwbaarheidsinterval

indeling	gecorrigeerde OR (95% BI) verzuim vervolgmetingen	gecorrigeerde OR (95% BI) verzuim > 3 wk vervolgmetingen
lichamelijke belasting op het werk		
<i>gemeten belasting</i>		
- 15-25 keer $\geq$ 25 kg tillen	1,3 (0,6 - 2,9)	2,1 (0,7 - 6,4)
- > 25 keer $\geq$ 25 kg tillen	0,9 (0,3 - 2,3)	2,1 (0,6 - 7,2)
- 10-25% werktijd $\geq$ 30° buigen rug	1,3 (0,9 - 2,0)	1,5 (0,8 - 2,7)
- > 25% werktijd $\geq$ 30° buigen rug	3,0 (1,3 - 6,9)	2,9 (1,1 - 7,8)
- 10-25% werktijd $\geq$ 60° buigen rug	2,2 (0,7 - 6,6)	3,2 (1,0 - 11)
<i>zelf gerapporteerde belasting</i>		
- vrij veel tillen van 25 kg	1,6 (1,0 - 2,7)	-
- vrij veel rijden in voertuigen	2,8 (1,5 - 5,1)	-
psychosociale belasting op het werk		
<i>werkenmerken</i>		
- weinig ondersteuning door leidinggevende	1,4 (0,9 - 2,2)	0,7 (0,3 - 1,6)
- weinig ondersteuning door collega's	1,3 (0,9 - 1,9)	0,9 (0,5 - 1,6)
<i>tevredenheid over het werk</i>		
- (vrijwel) nooit/soms plezier in het werk	1,2 (1,0 - 1,5)	1,1 (0,7 - 1,5)
lichamelijke belasting vrije tijd		
- heel veel tillen van lasten > 25 kg	1,6 (0,9 - 3,1)	-
individuele -en leefstijl factoren		
- overgewicht	1,3 (0,7 - 2,4)	1,7 (0,7 - 3,9)

Meer dan 10% van de werktijd werken met een sterk gebogen rug (60° of meer) en meer dan 25% werken met een gebogen rug (30° of meer) leiden tot een ruim twee maal zo hoge kans op toekomstig verzuim door rugklachten. De relatie met langdurig verzuim door rugklachten is vergelijkbaar. Ook veel rijden in voertuigen op het werk is gerelateerd aan verzuim door rugklachten. Opvallend is dat van de onderzochte psychosociale werkenmerken alleen 'vrijwel niet of alleen soms plezier in het werk hebben' en gebrekkige ondersteuning door collega's of chef de kans op verzuim door rugklachten enigszins verhoogt. Dit geldt niet voor het langdurig verzuim.

Wat betreft de lichamelijke belasting in de vrije tijd lijkt alleen tillen van meer dan 25 kg van invloed te zijn op verzuim door rugklachten. Overgewicht is de enige individuele risicofactor die de kans op (lang) verzuim door rugklachten verhoogt. Dit geldt dus niet voor leeftijd, geslacht, roken of weinig lichaamsbeweging. In dit onderzoek komen de risicofactoren voor rugklachten dus deels overeen met de risicofactoren voor verzuim door rugklachten (tillen van meer dan 15 keer meer dan 25 kg, langdurig sterk of matig buigen van de rug, vrijwel nooit of alleen soms plezier in het werk hebben en tillen van meer dan 25 kg in de vrije tijd) en zijn deels verschillend (hoge werkdruk, vrouw zijn en actief problemen aanpakken voor rugklachten, ondersteuning door chef of collega's en overgewicht voor verzuim door rugklachten).

HOOFDSTUK 12 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 conclusies

Op grond van de resultaten en de gepresenteerde discussie kunnen de belangrijkste conclusies van dit onderzoek als volgt worden samengevat:

1. Zowel lichamelijke belasting op het werk als psychosociale werkkenmerken zijn risicofactoren voor rugklachten. Het gaat dan echter wel alleen om de hoog blootgestelden.
2. Dit is het eerste onderzoek waarin een expositie-effect relatie tussen zwaar tillen en werken met de rug in een voorovergebogen houding aannemelijk is gemaakt. Het risico op rugklachten neemt toe als vaker zwaar getild wordt of langer in een gebogen houding wordt gewerkt. Het risico is echter pas duidelijk verhoogd bij de hoogst blootgestelde groepen.
Meer dan 10 kilo tillen op het werk leidt niet tot een verhoogde kans op rugklachten, zelfs niet wanneer dit meer dan 50 keer op een dag wordt gedaan. Zestien tot 25 keer minimaal 25 kilo tillen op een werkdag leidt tot een ongeveer 1,5 keer zo grote kans op rugklachten terwijl meer dan 25 keer per dag minimaal 25 kilo tillen leidt tot een ongeveer 2,5 keer zo grote kans op rugklachten ten opzichte van degenen die niet tillen.
Meer dan drie kwartier werken met de rug 60° voorovergebogen geeft een ca 3 keer verhoogd risico op rugklachten. Meer dan vier uur werken met de rug 30° vooroverbuigen geeft een ca 2 keer verhoogd risico ten opzichte van degenen die hun rug vrijwel niet in die mate buigen.
Omdat de gevonden expositie-effect relaties sterk worden beïnvloed door een kleine groep hoog blootgestelden en omdat door misclassificatie van expositie, selectie effecten en het gebruikte statistische model het risico enigszins kan zijn over- of onderschat, moet de grootte van de gepresenteerde risico's als indicatief worden gezien.
3. Wat betreft de door de werknemers zelf gerapporteerde lichamelijke belasting op het werk verhogen 'veel werken in ongemakkelijke houdingen' en 'langdurig of veel werken in sterk voorovergebogen houdingen' de kans op rugklachten. Van de psychosociale werkkenmerken is een hoge werkdruk een risicofactor voor rugklachten. Daarnaast is soms of vaak niet tevreden zijn over het werk een duidelijke risicofactor voor rugklachten. Bij deze zelfgerapporteerde werkgerelateerde factoren gaat het om een naar schatting 1,5 keer verhoogd risico. De andere psychosociale werkkenmerken die in dit onderzoek zijn bepaald, zoals beperkte regelmogelijkheden op het werk, gebrekkige ondersteuning door chef of collega's en matige baan zekerheid blijken de kans op rugklachten niet te vergroten.
4. Wat betreft de niet-werkgebonden risicofactoren zijn eerdere rugklachten episodes verreweg de belangrijkste risicofactor voor rugklachten. Iemand die rugklachten heeft gehad heeft een sterk verhoogde kans (factor 7) om opnieuw rugklachten te krijgen. Geen van de andere risicofactoren heeft een dergelijk sterk effect.
5. Langdurige en zware lichamelijke belasting in de vrije tijd komt weinig voor. Hierdoor zijn de schattingen van deze risico's niet erg nauwkeurig. Lichamelijke belasting in de vrije tijd, geeft niet zoals voor de belasting tijdens het werk wel geldt, een duidelijk oplopend risico met toenemende blootsteldingsduur. Af en toe activiteiten uitvoeren met ongemakkelijke houdingen en rijden in voertuigen (auto's) lijken de belangrijkste risicofactoren uit de vrije tijd die leiden tot een enigszins verhoogde kans op rugklachten.

6. Ook na correctie voor andere risicofactoren blijken vrouwen een verhoogde kans op rugklachten te hebben. Leeftijd, overgewicht, weinig lichaamsbeweging en roken geven geen verhoogde kans op rugklachten. Tevens lijkt dat van de onderzochte zogenaamde copingstijlen 'actief probleem aanpakken' de kans op rugklachten episodes vergroot.
7. De kans op verzuim door rugklachten neemt niet duidelijk toe met toenemende blootstelling aan verschillende risicofactoren, zoals dat geval was bij de rugklachten. Door de relatief kleine aantallen zijn de geschatte risico's slechts indicatief. De risicofactoren voor verzuim door rugklachten komen deels overeen met de risicofactoren voor rugklachten. Dit geldt voor meer dan 15 keer meer dan 25 kg tillen op het werk, meer dan 10% van de werktijd sterk of matig buigen van de rug, vrijwel nooit of alleen soms plezier in het werk hebben. Ondersteuning door chef of collega's, tillen van meer dan 25 kg in de vrije tijd en overgewicht waren daarentegen geen risicofactor voor rugklachten maar zijn dit wel voor verzuim door rugklachten. Een hoge werkdruk, vrouw zijn en actief problemen aanpakken zijn echter geen risicofactoren voor verzuim door rugklachten terwijl zij wel de kans op rugklachten vergroten.
8. Meer dan 15 keer tillen van meer dan 25 kg op het werk en werken in sterk of matig gebogen houding leiden tot en ca 2 keer verhoogde kans op verzuim van meer dan drie weken door rugklachten

5.2 aanbevelingen voor vervolgonderzoek

De analyse van de relatie tussen rugklachten en gemeten lichamelijke belasting is in dit onderzoek gericht op de totale tijd buigen van de rug en de frequentie van tillen op het werk. Andere aspecten van lichamelijke belasting zoals draaien met de rug en langdurig zitten kunnen in vervolgonderzoek aan de orde komen. Tevens kunnen aanvullende operationalisaties worden aangehouden zoals lang *achtereen* buigen van de rug en andere vormen van krachtoefening dan tillen, bijvoorbeeld duwen en trekken. Het verdient bovendien aanbeveling om in vervolgonderzoek na te gaan of de geschatte risico's sterk veranderen indien de onderzoekspopulatie wordt beperkt tot diegene die persoonlijk zijn bemeaten.

Daarnaast kan in vervolgonderzoek het effect 'regelmatige of langdurige rugklachten' nader worden ge-operationaliseerd (beperkingen, pijnintensiteit, duur episodes etc.) en zal moeten worden onderzocht welke factoren specifiek bijdragen aan een verhoogde kans op recidives voor degenen die reeds klachten hebben. Tenslotte verdient het aanbeveling in vervolgonderzoek meer aandacht te besteden aan de lichamelijke en mentale belastbaarheid van de werknemers in relatie tot de belasting die zij in hun werk ondergaan.

In andere deelrapporten wordt aandacht besteed aan de relatie tussen werk en niet-werkgerelateerde risicofactoren van nekklachten en psychosociale belasting op het werk enerzijds en depressie en burnout verschijnselen anderzijds. Daarnaast kunnen met het materiaal van dit onderzoek nog verschillende andere vraagstellingen worden beantwoord zoals: wat de belangrijkste risicofactoren zijn van Repetitive Strain Injuries?

5.3 aanbevelingen voor beleid

Op grond van de conclusies uit dit onderzoek verdienen de volgende punten aandacht:

- Reductie van lichamelijke belasting op het werk dient te worden gestimuleerd omdat zo rugklachten kunnen worden voorkomen en verzuim door rugklachten kan worden beperkt, de aandacht moet dan met name uitgaan naar de hoge blootstellingen en verminderen van werken in ongemakkelijke houdingen verdient hierbij extra aandacht;

- Werksituaties waarbij de rug meer dan 60° wordt gebogen moeten worden beperkt;
- Werksituaties waarbij de rug in een hoek van meer dan 30° wordt gebogen moeten niet meer dan 50% van een werkdag (4 uur) voorkomen en bij voorkeur niet meer dan 25% (2 uur) van de dag;
- Veelvuldig tillen van 25 kg of meer op een werkdag moet worden vermeden en dient niet meer dan 25 keer op een dag en bij voorkeur niet meer dan 15 keer op een dag voor te komen;
- Naast reductie van lichamelijke belasting op het werk verdient het aanbeveling activiteiten te stimuleren waardoor de hoge werkdruk, waarvan een aanzienlijk deel van de werknemers gewag maakt, wordt gereduceerd;
- Daarnaast zal in voorlichting en andere activiteiten moeten worden aangegeven dat een optimale ondersteuning van werknemers door hun leidinggevende bijdraagt aan minder verzuim door rugklachten
- Activiteiten gericht op vergroten van het plezier in het werk van werknemers dragen bij aan preventie van rugklachten en verzuim door rugklachten en dienen dus ook daarom te worden gestimuleerd;
- Preventie van rugklachten bij werknemers dient zich primair te richten op de arbeidsomstandigheden omdat daarvan meer effect is te verwachten dan van de belasting in de vrije tijd.

BIJLAGE A: beschrijving verzuim

Allereerst wordt in een aantal tabellen wordt een beschrijving gegeven van de verdeling van het verzuim in deze onderzoekspopulatie naar leeftijdscategorieën, geslacht, opleiding en beroepsgroep.

verzuim:	18-24 jaar	25-34 jaar	35-44 jaar	45-54 jaar	55-64 jaar	totaal
1994; frequentie:	(n=161)	(n=621)	(n=485)	(n=273)	(n=26)	(n=1566)
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	18,54	19,00	17,29	20,17	19,77	18,64
totale verzuimduur rug:	3,64	2,16	3,62	2,07	2,52	2,76
1995; frequentie:	(n=153)	(n=590)	(n=460)	(n=261)	(n=24)	(n=1488)
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	26,07	22,49	19,23	20,76	10,71	21,36
totale verzuimduur rug:	3,02	2,35	3,17	1,02	2,33	2,44
1996; frequentie:	(n=149)	(n=552)	(n=443)	(n=236)	(n=21)	(n=1401)
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	23,64	24,89	21,98	27,81	28,00	24,38
totale verzuimduur rug:	3,18	3,89	4,12	2,11	3,71	3,58
1997; frequentie:	(n=132)	(n=557)	(n=461)	(n=249)	(n=17)	(n=1416)
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	22,02	30,43	23,28	28,26	15,06	26,75
totale verzuimduur rug:	0,35	3,60	2,39	1,78	2,88	2,58

verzuim:	mannen	vrouwen	totaal
1994; frequentie:	(n=1108)	(n=458)	(n=1566)
totale verzuimduur rug:	3,03	2,12	2,76
1995; frequentie:	(n=1044)	(n=444)	(n=1488)
totale verzuimduur rug:	2,72	1,88	2,44
1996; frequentie:	(n=980)	(n=421)	(n=1401)
totale verzuimduur rug:	3,40	4,02	3,58
1997; frequentie:	(n=1002)	(n=414)	(n=1416)
totale verzuimduur rug:	2,46	2,87	2,58

verzuim:	geen/lager onderwijs	lager be- roeps- onderwijs	mbo/ mavo	havo/ vwo	hbo/uni- versiteit	totaal
1994; frequentie:	(n=177)	(n=650)	(n=431)	(n=143)	(n=151)	(n=1552)
verzuimduur rug:	3,45	3,96	1,70	1,18	1,04	2,72
verzuimduur nek:	1,78	0,96	1,07	0,58	0,11	0,97
1995; frequentie:	(n=166)	(n=617)	(n=410)	(n=139)	(n=143)	(n=1475)
zeer kort verzuim (1-2 dagen)	0,23	0,37	0,51	0,53	0,55	0,43
kort verzuim (3-7 dagen)	0,78	0,89	0,84	0,80	0,85	0,85
middellang verzuim (8-21 dagen)	0,62	0,45	0,32	0,19	0,22	0,39
lang verzuim (21-365 dagen)	0,24	0,23	0,20	0,10	0,10	0,20
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	24,55	23,77	21,44	13,34	13,87	21,27
verzuimduur rug:	2,21	3,56	2,60	0,32	0,12	2,44
verzuimduur nek:	0,34	0,65	0,35	0,04	0,05	0,40
1996; frequentie:	(n=151)	(n=587)	(n=385)	(n=132)	(n=135)	(n=1390)
zeer kort verzuim (1-2 dagen)	0,25	0,36	0,47	0,52	0,58	0,41
kort verzuim (3-7 dagen)	0,66	0,89	0,83	0,79	0,83	0,83
middellang verzuim (8-21 dagen)	0,45	0,42	0,30	0,26	0,25	0,36
lang verzuim (21-365 dagen)	0,32	0,25	0,18	0,05	0,15	0,21
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	36,21	28,34	19,82	11,20	17,16	24,12
verzuimduur rug:	6,03	4,46	3,03	0,65	1,43	3,61
verzuimduur nek:	0,15	0,56	1,25	0,00	0,06	0,60
1997; frequentie:	(n=160)	(n=599)	(n=380)	(n=131)	(n=134)	(n=1404)
zeer kort verzuim (1-2 dagen)	0,23	0,32	0,38	0,43	0,61	0,36
kort verzuim (3-7 dagen)	0,56	0,79	0,76	0,89	0,66	0,75
middellang verzuim (8-21 dagen)	0,41	0,42	0,29	0,28	0,21	0,35
lang verzuim (21-365 dagen)	0,37	0,26	0,25	0,11	0,12	0,24
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	36,04	26,86	28,51	22,98	14,53	26,80
verzuimduur rug:	3,73	2,50	2,21	4,75	0,47	2,58
verzuimduur nek:	0,31	1,03	1,73	0,02	0,44	0,99

relatie rugklachten en verzuim

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van het verband tussen verschillende maten voor het verzuim in de verschillende vervolgjaren en de klachten bij aanvang van het onderzoek. De vetgedrukte maten laten een duidelijk verschil zien tussen de respondenten met en zonder klachten op baseline.

	regelmatig/langdurig rug- klachten	nooit/een enkele keer rug- klachten	totaal
verzuim:	(n=546)	(n=1006)	(n=1552)
1994; frequentie:			
zeer kort verzuim (1-2 dagen)	0,47	0,42	0,44
kort verzuim (3-7 dagen)	0,84	0,68	0,73
middellang verzuim (8-21 dagen)	0,44	0,30	0,35
lang verzuim (21-365 dagen)	0,25	0,15	0,18
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	25,27	14,61	18,36
gemiddelde totale verzuimduur voor rugklach- ten in dagen:	6,29	0,91	2,78
	(n=514)	(n=961)	(n=1475)
1995; frequentie:			
zeer kort verzuim (1-2 dagen)	0,44	0,42	0,43
kort verzuim (3-7 dagen)	0,95	0,80	0,85
middellang verzuim (8-21 dagen)	0,47	0,34	0,39
lang verzuim (21-365 dagen)	0,24	0,18	0,20
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	26,21	18,92	21,46
gemiddelde totale verzuimduur voor rugklach- ten in dagen:	4,94	1,19	2,47
	(n=488)	(n=902)	(n=1390)
1996; frequentie:			
zeer kort verzuim (1-2 dagen)	0,43	0,40	0,41
kort verzuim (3-7 dagen)	0,88	0,80	0,83
middellang verzuim (8-21 dagen)	0,43	0,32	0,36
lang verzuim (21-365 dagen)	0,24	0,20	0,21
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	26,93	23,13	24,46
gemiddelde totale verzuimduur voor rugklach- ten in dagen:	6,11	2,24	3,60
	(n=489)	(n=916)	(n=1405)
1997; frequentie:			
zeer kort verzuim (1-2 dagen)	0,42	0,33	0,36
kort verzuim (3-7 dagen)	0,75	0,75	0,75
middellang verzuim (8-21 dagen)	0,42	0,31	0,35
lang verzuim (21-365 dagen)	0,27	0,23	0,24
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	28,51	25,55	26,58
gemiddelde totale verzuimduur voor rugklach- ten in dagen:	4,46	1,59	2,59

Overzicht verzuim (door rugklachten) in verschillende beroepsgroepen

verzuim:	professionals	technici/ semi-prof	admini- stratief	dienstverl/ verkoop	ambachten	machinebed./ chauffeurs	ongeschoold werk	totaal
1994, frequentie:	(n=91)	(n=214)	(n=180)	(n=52)	(n=164)	(n=470)	(n=381)	(n=1552)
zeer kort verzuim (1-2 dagen)	0,87	0,51	0,62	0,94	0,31	0,28	0,39	0,44
kort verzuim (3-7 dagen)	0,86	0,77	0,59	1,38	0,55	0,67	0,82	0,73
middellang verzuim (8-21 dagen)	0,14	0,25	0,14	0,37	0,38	0,46	0,38	0,35
lang verzuim (21-365 dagen)	0,16	0,08	0,12	0,21	0,32	0,21	0,18	0,18
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	14,26	11,46	13,65	30,15	26,66	19,61	19,68	18,60
verzuimduur rug:	1,44	0,47	0,84	1,23	6,77	4,01	2,52	2,76
verzuimduur nek:	* 0,15	* 0,24	* 1,46	* 0,00	* 1,40	* 1,03	* 1,14	0,93
1995, frequentie:	(n=90)	(n=211)	(n=176)	(n=47)	(n=129)	(n=458)	(n=370)	(n=1481)
zeer kort verzuim (1-2 dagen)	0,74	0,46	0,52	1,06	0,27	0,29	0,42	0,42
kort verzuim (3-7 dagen)	1,17	0,87	0,56	1,36	0,84	0,78	0,93	0,85
middellang verzuim (8-21 dagen)	0,22	0,26	0,14	0,53	0,38	0,52	0,44	0,39
lang verzuim (21-365 dagen)	0,14	0,14	0,11	0,23	0,35	0,21	0,21	0,20
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	17,88	16,66	12,69	28,47	29,57	22,45	23,72	21,32
verzuimduur rug:	0,89	0,59	0,37	0,69	5,55	4,01	2,60	2,45
verzuimduur nek:	* 0,32	* 0,37	* 0,02	* 0,00	* 0,68	* 0,39	* 0,54	0,41
1996, frequentie:	(n=88)	(n=209)	(n=149)	(n=45)	(n=117)	(n=433)	(n=353)	(n=1394)
zeer kort verzuim (1-2 dagen)	0,83	0,36	0,55	1,49	0,27	0,26	0,37	0,41
kort verzuim (3-7 dagen)	0,84	0,86	0,60	1,11	0,71	0,82	0,91	0,83
middellang verzuim (8-21 dagen)	0,23	0,26	0,17	0,36	0,48	0,40	0,44	0,36
lang verzuim (21-365 dagen)	0,16	0,09	0,15	0,40	0,39	0,20	0,25	0,21
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	17,02	13,89	15,44	46,02	33,46	23,35	31,61	24,36
verzuimduur rug:	1,20	1,67	2,38	11,00	9,57	3,23	3,83	3,59
verzuimduur nek:	0,05	0,25	0,98	10,84	0,34	0,72	0,19	0,60
1997, frequentie:	(n=88)	(n=200)	(n=162)	(n=44)	(n=134)	(n=435)	(n=346)	(n=1409)
zeer kort verzuim (1-2 dagen)	0,66	0,39	0,35	0,91	0,19	0,28	0,37	0,36
kort verzuim (3-7 dagen)	0,65	0,84	0,57	1,00	0,69	0,67	0,89	0,75
middellang verzuim (8-21 dagen)	0,15	0,24	0,15	0,41	0,45	0,35	0,50	0,35
lang verzuim (21-365 dagen)	0,13	0,29	0,09	0,25	0,43	0,20	0,29	0,24
gemiddelde totale verzuimduur in dagen:	17,91	33,24	13,25	43,16	41,51	20,82	30,86	26,66
verzuimduur rug:	* 5,26	* 1,10	* 2,17	* 9,83	* 3,82	* 1,89	* 2,87	* 2,59
verzuimduur nek:	0,00	0,62	1,94	9,83	1,42	0,85	0,39	0,99