

Prof. dr. ir. P.M. Bongers

Maak werk van RSI

Rede in verkorte vorm uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van bijzonder hoogleraar preventie klachten bewegingsapparaat bij intensivering van arbeid vanwege de Stichting Lorentz van Itersonfons TNO, aan de faculteit der Geneeskunde van de Vrije Universiteit Amsterdam/ VU Medisch Centrum op 11 september 2003

Maak werk van RSI

I inleiding

- 1. Inleiding**
- 2. RSI, wat is dat eigenlijk en hoeveel komt het voor ?**

II Enkele belangrijke vragen

- 1. Is RSI een modeverschijnsel?**
- 2. Zijn slechte ergonomische omstandigheden de oorzaak van RSI?**
- 3. Is stress de oorzaak van RSI?**
- 4. Hebben plichtsgetrouwe en perfectionistische werknemers meer kans op RSI?**
- 5. Hebben vrouwen een verhoogd risico?**
- 6. RSI zit toch eigenlijk tussen de oren?**
- 7. Is RSI te voorkomen?**
- 8. Is er een behandeling die helpt?**

III. De toekomst

IV. Dankwoord

I. Inleiding

Mijnheer de rector, Dames en Heren

1 Inleiding

11 September is een dag waarop, 2 jaar geleden, gebeurtenissen plaats vonden die de loop van de wereldgeschiedenis verregaand hebben beïnvloed. Het is bijna ongepast op zo'n dag een betoog af te steken over de kleine problemen in het leven. Kleine problemen die overigens voor het individu wel grote gevolgen kunnen hebben.

Op deze beladen dag wil ik u het één en ander gaan vertellen over RSI, ofwel Repetitive Strain Injuries. RSI is een probleem waar artsen, en andere behandelaren, niet graag mee geconfronteerd worden omdat er geen duidelijk beeld bestaat van de aandoening en een effectieve therapie niet bekend is. Ook werkgevers en uiteraard getroffen werknemers en hun collega's ervaren RSI vaak als een vervelende kwestie omdat niemand goed weet wat je er mee aan moet. Velen van u hebben al eens als werkgever, collega of arts met RSI te maken gehad. Nog voor ik begon aan het schrijven van deze rede heeft mijn secretaresse zich ziek gemeld vanwege RSI. Het is nog niet over.

Misschien heeft u ook, aan het eind van een lange dag achter de computer uw armen wel eens gevoeld, waarna u zich kort zorgen maakte. Mij is dat in ieder geval overkomen bij het schrijven van deze rede aan een laptop achter de keukentafel van ons vakantiehuisje.

In de komende tijd wil ik u eerst schetsen wat RSI nu eigenlijk is en hoeveel het voorkomt. Vervolgens zal ik proberen een antwoord te geven op een aantal vragen over RSI die mij vaak worden gesteld. Het gaat dan om vragen als: Is RSI geen modeverschijnsel? Ligt de oorzaak in slechte arbeidsomstandigheden of komt het eigenlijk door stress? Hebben perfectionisten en vrouwen meer kans op

RSI? RSI zit toch vooral tussen de oren? En tenslotte: Is het te voorkomen en wat is er aan te doen?

Hoewel velen beweren dé antwoorden te hebben op deze simpele vragen, kan ik u die vanuit het onderzoek helaas niet geven. Het is met RSI namelijk niet veel anders dan met het chronisch vermoeidheidssyndroom, waarover Karin Spaink schreef. Er bestaan drie zekerheden: (1) je gaat er niet aan dood, (2) het kán overgaan en (3) verder weten we het ook niet.

Maar ik sta hier niet helemaal met lege handen: er is wetenschappelijk bewijs dat een paar kwesties verheldert. Ik zal dan ook proberen met de gegevens die er zijn een bijdrage te leveren aan het oplossen van de RSI-problemen van alledag. In het afsluitende deel van mijn betoog zal ik dan aangeven welke belangrijke onderzoeksgegevens voor het beantwoorden van de vragen nog ontbreken. En ik zal tenslotte schetsen hoe we met Body@Work, het Onderzoekscentrum bewegen, arbeid en gezondheid TNO en Vumc, willen bijdragen aan het invullen van die ontbrekende kennis.

2 RSI, wat is dat eigenlijk en hoeveel komt het voor?

Repetitive Strain Injuries is een ongelukkige naam. Er is bij het ontstaan namelijk zeker geen sprake van een ‘injury’, in de zin van verwonding of letsel. Er zijn dan ook mooie alternatieve benamingen geopperd, zoals de klachten van ANS. Dat staat voor de klachten van arm, nek, schouder, ook wel afgekort tot KANS - en dat klinkt meteen een stuk aantrekkelijker dan RSI. Ik ben ervoor dat in de toekomst gesproken wordt van de klachten van ANS; in dit betoog houd ik me echter bij de ingeburgerde term RSI.

Ik wil u de definitie voor RSI van de Gezondheidsraad in zijn advies over deze klachten niet onthouden.

“RSI is een tot beperkingen en participatieproblemen leidend klachtensyndroom aan nek, bovenrug, schouder, boven- en onderarm, elleboog, pols of hand of een

combinatie hiervan. Het syndroom kenmerkt zich door een verstoring van de balans tussen belasting en belastbaarheid, vooraf gegaan door activiteiten met herhaalde bewegingen of een statische houding van één of meer van de genoemde lichaamsdelen als één van de veronderstelde ontstaansfactoren.”

Ik zat zelf in de commissie van de Gezondheidsraad en heb dus schuld aan deze breedsprakige definitie en zal in mijn eigen bewoordingen uitleggen waarover het gaat.

Onder de RSI-symptomen vallen pijn, stijfheid, tintelingen, onhandigheid, coördinatieverlies, krachtverlies, huidverkleuringen en temperatuurverschillen, globaliseerd in de nek, schouder, arm, elleboog, pols of hand. Vaak treden de klachten op in meerdere lichaamsregio's tegelijk. De klachten worden in verband gebracht met computerwerk, of werk in de industrie waarin veel repeterende bewegingen van de armen of handen voorkomen, zoals inpakken en assemblage.

De klachten in dit RSI-collectief kunnen echter nog worden onderverdeeld in enerzijds klachten waarbij een eenduidige diagnose op basis van lichamelijke afwijkingen mogelijk is, de zogenaamde specifieke klachten, en anderzijds klachten waarbij dit niet het geval is, de zogenaamde aspecifieke klachten.

Voorbeelden van specifieke klachten zijn een carpaal tunnelsyndroom, de tenniselleboog en tendinopathien.

Het is op zich vreemd om duidelijk verschillende aandoeningen zoals bijvoorbeeld een carpaal tunnelsyndroom en nekklachten in een collectief te stoppen. Dit is zo gekomen omdat hetzelfde repeterende werk zowel een risico is voor de specifieke RSI klachten, als voor de aspecifieke klachten. In de praktijk zal een gezamenlijke preventieve aanpak dus vaak goed werken. Bovendien is het onderscheid tussen specifieke en aspecifieke klachten middels een eenduidige diagnose in de praktijk niet altijd zo goed te maken als wenselijk is. Toch is het van

belang. Ik pleit ervoor daar waar mogelijk de specifieke aandoeningen apart te benoemen van de aspecifieke klachten. Met name omdat er, naast overlap in risicofactoren en behandeling, veel verschillen zijn aan te geven. Erkennen van die verschillen zal leiden tot een beter begrip van het ontstaan van de klachten, en een betere preventie en behandeling.

Wel moet de 'restgroep' van aspecifieke klachten net zo serieus genomen worden als de specifieke klachten. Die restgroep moet niet worden opgezaaid met het predikaat 'ingebeelde ziekte' of 'vage klachten'. Aspecifieke klachten van arm, nek en schouder zijn serieuze klachten, net zo serieus als aspecifieke lage rugklachten – ook al is het pathologisch substraat van de klachten niet, of in ieder geval nog niet, bekend. Renate Dorrestein zei over haar chronische vermoeidheidsklachten: "Ik zou wel eens willen weten wat er vaag is aan deze klachten. Voor mij persoonlijk zijn ze vierentwintig uur per dag bijzonder reëel. Van vaagheid is uitsluitend sprake aan de zijde van de medische wetenschap. We moeten de zaken niet omdraaien". Ik denk dat RSI-patiënten zich hierin kunnen herkennen.

De Gezondheidsraad heeft in 2000 aangegeven dat slechts bij 3 tot 17% van de RSI-klachten een specifieke diagnose kan worden gesteld. In een onderzoek van Birgitte Blatter (2001) van TNO Arbeid bleek dat de Nederlandse bedrijfsarts bij werknemers met langdurig verzuim vanwege RSI, veel vaker een specifieke diagnose stelt, namelijk in 36% van de gevallen. Dat is gunstig, omdat de specifieke aandoeningen meer aanknopingspunten bieden voor een effectief beleid. Bovendien is een duidelijke diagnose vaak een opluchting en houvast voor de mensen die het treft. Dit impliceert wel dat bij een kleine tweederde van de mensen die lang verzuimen vanwege RSI geen diagnose wordt gesteld.

Hoe groot is het RSI-probleem? Door de vakbonden is RSI, samen met werkstress, uitgeroepen tot de belangrijkste beroepsziekte van de eeuw. Maar wat zeggen de cijfers? Uit verschillende grootschalige vragenlijstsonderzoeken van TNO en het Centraal Bureau voor de Statistiek blijkt dat ongeveer één op de vijf werknemers in Nederland desgevraagd langdurige of regelmatige klachten aan nek, schouder of arm, gerelateerd aan het werk, hebben (Otten e.a., 1998, Blatter en Bongers 1999, Blatter e.a. 2000). Deze schattingen zijn echter gebaseerd op gegevens uit 1998 of eerder. Uit nog niet gepubliceerde resultaten van de TNO Arbeidssituatie Survey blijkt dat in 2001, 26% en in 2002, 28% van de werknemers dergelijke klachten heeft. Hoewel je nu minder over RSI hoort is de prevalentie van deze klachten de afgelopen jaren dus nog iets gestegen.

Deze klachten zijn echter niet allemaal even ernstig. Het onderzoek laat het volgende beeld zien 1 op de 5 mensen heeft klachten; de helft van deze mensen, dus 1 op de 10 in totaal, gaat met zijn klachten naar de dokter, slikt medicijnen of ervaart beperkingen in het dagelijks functioneren en 1 op de 100 mensen verzuimt meer dan drie maanden.

Slechts 4 op elke 10.000 werknemers, in totaal bijna 3.000 mensen, kwamen in 1998 in de WAO vanwege klachten van nek, schouder, arm of pols. In 1998 was daarmee nog geen 3% van de totale WAO-instroom het gevolg van RSI. Met het WAO toetreden valt het dus eigenlijk mee. Uit recente cijfers die niet eerder zijn gepubliceerd, blijkt echter wel dat dit aandeel tot 2001 gestaag is opgelopen naar ruim 6%, ca 6.000 mensen, waarna echter in 2002 een lichte daling is gevolgd.

Figuur 1/2: WAO grafiek 1998 tot 2001

In Nederland is veel aandacht voor het RSI-probleem, meer dan in veel andere west Europese landen. Maar zijn er in Nederland ook inderdaad meer klachten? Als je de meest recente ook nog niet gepubliceerde cijfers bekijkt luidt het ant-

woord: nee. Op grond van een survey van de European Foundation for the living and working conditions blijken nek-, schouder- en armklachten in Finland, Zweden, Denemarken, Ierland, Griekenland en Italië vaker voor te komen dan in Nederland. Over verschillen in arbeidsongeschiktheid en ziekteverzuim vanwege arm, nek en schouder klachten tussen de Europese landen zijn geen cijfers beschikbaar.

Figuur 3/4: klachten in Europa

De top-drie beroepen van mensen met RSI-klachten zijn naaisters, secretaresses en productiepersoneel werkzaam in de industrie, zoals inpakkers en lopende band medewerkers. WAO-intrede vanwege deze klachten is procentueel gezien niet het hoogst in de administratieve beroepen (zoals u wellicht had gedacht), maar in de schoonmaakindustrie, de textielindustrie en de industriële sector waar steen, glas en aardewerk wordt gemaakt. Omdat in de administratieve sector wel veel meer mensen werken, komt daar in absolute aantallen wel de meeste WAO-intrede vandaan.

Er zijn dus verschillende typen werknemers te onderscheiden die risico lopen op RSI-klachten. Aan de ene kant van het spectrum staat de werknemer in de industrie, die veel repeterende bewegingen met zijn armen moet maken en daarbij soms flinke krachten uitoefent en aan de andere kant de computer werker die hoofd en bovenarmen juist heel weinig beweegt en vooral kleine repeterende beweging met vingers of muishand maakt, met weinig kracht. Zeg maar de uitbener in het slachthuis versus de IT-werker.

Dit is dus het beeld: Er zijn veel RSI-klachten, maar lang niet allen even ernstig. De RSI-klachten zijn verantwoordelijk voor ongeveer 6% van de WAO-instroom. De zakelijke dienstverlening is daarbij hofleverancier. Maar veel

klachten komen voor in de industrie. Nederland is geen koploper wat betreft RSI klachten in Europa.

Ik wil nu overgaan tot de vragen van alledag die je vaak over RSI hoort, en ik wil met u onderzoeken welke antwoorden het wetenschappelijk onderzoek al heeft.

II Enkele belangrijke vragen

1. Is RSI een modeverschijnsel?

De eerste vraag waar ik op in ga is: is RSI een modeverschijnsel? De term RSI stamt uit Australië uit de tachtiger jaren. In de Verenigde Staten en Australië is tussen 1980 en 1995 het aantal RSI klachten explosief toegenomen. In Nederland is er veel aandacht voor het fenomeen vanaf 1990. De vraag is: is dit een modeverschijnsel? Ik beantwoord deze vraag door in te gaan op twee vragen die eronder liggen: zijn er altijd RSI-klachten geweest en zijn er factoren die van invloed zijn op de belangstelling voor RSI-klachten.

Na de industriële revolutie is de arbeidsdeling, volgens tayloristische principes, steeds verder doorgevoerd, waardoor zeer eenzijdige repeterende taken ontstonden. Onder invloed van een stijgende productiviteit, waardoor het werk steeds minder pauzes kende, zijn klachten aan arm, nek, en schouder in de industrie gestaag toegenomen. De explosieve groei in RSI vond echter vooral plaats bij de kantoormedewerkers. Hoe was het daar in het verleden?

Er zijn al berichten van de arts Ramazini over monnikskramp bij kalligraferende monniken rond 1600. Maar ook de meer recente geschiedenis leert dat er verschillende eerdere pieken zijn geweest in werkgerelateerde klachten aan het bewegingsapparaat bij kantoormedewerkers. De Amerikaanse onderzoeker Allard Dembe (1999) heeft een historisch overzicht van deze klachten gegeven. De eerste vormen van kantoorwerk zijn ontstaan aan het begin van de negentiende eeuw tijdens de industriële revolutie. In die tijd was er een expansieve groei in commerciële activiteiten in banken en verzekeringsmaatschappijen en werd transport over spoor mogelijk. Hierdoor was er een sterke groei in zakelijke correspondentie en communicatie over grote afstanden. Hiervoor werden scribenten, boekhouders en klerken ingehuurd en hiermee was de kantoormedewerker een feit. Van ca 1830 tot 1900 werd vaak 10-12 uur per dag geschreven en de schrijverskramp was in de medische literatuur een goed omschreven beroeps-

ziekte. In rapporten werd beschreven waardoor de schrijverskramp werd veroorzaakt zoals de kracht waarmee de pen werd vastgehouden, de frequentie van repeterende pennenstreken, en de rigide metalen punt zonder vering. De mogelijke oplossingen waren een stompe punt, mouwen van kurk en zelfs speciale penhouders als hulpmiddel. De ergonomie is, meer dan een eeuw later, niet veel veranderd.

In de periode van 1870 tot 1890 wordt veel melding gemaakt van telegrafistenkramp. Rond 1840 werd namelijk het elektronisch telegram uitgevonden en rond 1870 waren er tienduizend fulltime-telegrafisten aan het werk. Ook van deze klachten bestaan verschillende medische beschrijvingen en bovendien behoorde telegrafistenkramp tot de officiële beroepsziekten in Engeland. Uit een rapport uit 1884 blijkt dat een telegrafist wel 500 vingerbewegingen per minuut maakt. Dat is twee keer zoveel als tegenwoordig achter de computer wordt gehaald. Alleen de toppers van het WK gamen, het WK computerspelletjes, komen hier met 400 clicks per minuut bij in de buurt.

Deze twee voorbeelden laten zien dat ook in het verleden, in periodes met economische groei en introductie van nieuwe technologie met hoge belasting van de armen, klachten ontstonden. De eerlijkheid gebied echter te zeggen dat er twee andere vergelijkbare voorbeelden zijn die in dit rijtje passen en die niet tot een uitbraak van klachten hebben geleid. Het gaat dan om de introductie van de typemachine en de telefoon, beide rond 1890. Maar er is in de literatuur geen typisten- of telefonistenkramp bekend. De verklaring daarvoor moet vooral gezocht worden in de beroepsgroep die aan de typemachine en de telefoon werkte. Tussen 1880 en 1930 steeg het aantal kantoormedewerkers namelijk zo explosief, dat nu ook jonge vrouwen kantoorwerk gingen doen. Zij waren de helft goedkoper, beter opgeleid en zij deden het werk parttime en tot aan hun huwelijk, gemiddeld slechts 15 tot 20 maanden. Ze hadden eenvoudig de tijd niet om RSI-klachten te ontwikkelen. Bovendien waren de vrouwen door de lage lonen

en zeer korte aanstellingen slecht georganiseerd en was hun baan ook vaak onzeker. Hierdoor is het aannemelijk dat de klachten niet leidden tot melding bij de artsen en beroepsziekte claims, ook als ze wel voorkwamen. Met name voor problemen van de switchboardmeisjes, die per persoon 1200 telefoontjes in een uur verbonden, was weinig aandacht omdat ze een bedreiging vormden voor de overwegend mannelijke telegrafisten die met het oprukken van de telefoon hun banen verloren.

Uit deze voorbeelden blijkt dat kantoorwerkzaamheden met repeterende armbewegingen onder tijdsdruk in soms beroerde houdingen ook vroeger voorkwamen en dat de klachten die daar het gevolg van waren werden onderkend in de medische literatuur. RSI is dus geen modeverschijnsel.

Maar aandacht voor de klachten was vooral afhankelijk van de sociale en economische omstandigheden van de groep die het aanging. Deze les uit de geschiedenis lijkt ook van toepassing op de uitbraak van klachten in de tachtiger jaren die RSI genoemd werden.

In de eerste plaats werd bij introductie van het computerwerk het werk veel eenzijdiger dan bij typemachine werk. Maar daarnaast leidde de tweede feministische golf er toe dat ook problemen in typische vrouwenberoepen meer aandacht kregen. Bovendien was er in de jaren '60 veel aandacht voor de schadelijke invloeden van het milieu op de gezondheid en dus ook voor schadelijke invloeden van het werk. Journalisten besteedden daarom veel aandacht aan de mogelijk schadelijke gevolgen van de introductie van de computer, waarmee ze ook in hun eigen werk te maken kregen.

Daar kwam bij dat in die tijd in een aantal Amerikaanse rechtszaken werd vastgesteld dat niet alleen een enkelvoudig trauma recht gaf op een uitkering vanwege een beroepsgebonden aandoening maar ook een 'cumulative trauma'. De naam 'cumulative trauma disorder' zoals RSI in Amerika heet vindt daarmee dus niet zijn oorsprong in de klinische visie maar eerder in een poging de aandoe-

ning zo te omschrijven dat die zou passen binnen de jurisprudentie voor de erkenning van een beroepsgebonden aandoening. Ook in Australië zijn de klachten toen erkend als beroepsziekte.

De aandacht voor RSI in Nederland is van recentere datum. In 1986 is in Nederland in alle media aandacht besteed aan het eerste Nederlandse onderzoek naar gezondheidsklachten door computers, waar Frank Pot projectleider van was (Pot e.a 1986). De aandacht ging toen vooral uit naar oogproblemen en risico's door straling. Maar daarvan bleek niks in het onderzoek. Wel werd al melding gemaakt van klachten aan het bewegingsapparaat en extra problemen bij 'hoge schermtijd'. De stijgende aandacht voor RSI na die tijd werd veroorzaakt door de snel toenemende hoeveelheid computerwerk in Nederland, zowel per inwoner als per dag. Nederland is in Europa de laatste jaren koploper wat betreft computergebruik (Paoli, 1992; Paoli, 1997; Paoli & Merllié, 2000; Andries e.a., 2002). In ons land werk bijna 50% van de werknemers, ruim 3 miljoen mensen, minstens de helft van hun werktijd achter de computer. 15% van de Nederlandse werknemers gebruikt de computer vrijwel de hele werktijd.

Figuur 5: Computergebruik in Europa

Daarnaast zit Nederland in Europa ook in de kopgroep als het gaat om werken onder tijdsdruk en snel werken.

Figuur 6: Werken onder tijdsdruk

Dit onder invloed van de steeds verder afnemende arbeidsduur in Nederland, waarin steeds meer werk moest worden verricht. Het werk in Nederland is dus sinds 1990 veel intensiever geworden en vindt in bepaalde sectoren vrijwel uitsluitend achter de computer plaats. Dit zal in de toekomst nog verder toenemen.

Omdat ook de productiviteit in bijvoorbeeld inpak en assemblage werk zal toenemen verwacht ik ook in de toekomst nog veel klachten van ANS.

Figuur 7: afname arbeidsduur

Dus het antwoord op de vraag: 'Is RSI een modeverschijnsel?' luidt samengevat: Nee, RSI is van alle tijden. In kantoorwerk kwamen RSI-klachten avant la lettre al eeuwen voor. In Nederland maakt het vele computerwerk, de hoge werkdruk en de hoge arbeidsproductiviteit per uur dat RSI ook in de toekomst nog een item zal zijn.

2. Zijn slechte ergonomische omstandigheden de oorzaak van RSI?

De Amerikaanse National Academy of Sciences concludeert in een gezaghebbende review uit 2001, dat er afdoende bewijs is dat repeterende arbeid met een hoge frequentie van bewegen al dan niet met krachtoefening, het risico op RSI-klachten en symptomen vergroot (tabel 1).

Tabel 1

Deze uitspraak is gebaseerd op een aantal studies die aan strenge criteria voldoen. Het zijn allemaal studies waarin de belasting op het werk werd *gemeten* en niet alleen *bevraagd*. De zelfgerapporteerde klachten werden bevestigd door diagnostische tests. De studies gingen over het carpaal tunnelsyndroom, peesontsteking en volgens een standaardprotocol vastgestelde specifieke klachten. Repeterende armbewegingen zonder krachtoefening leidden tot minstens een verdubbeling van het risico. Repeterend bewegen mét tegelijkertijd kracht leveren vergrootte het risico op bijvoorbeeld een carpaal tunnelsyndroom zelfs 15 tot 30 keer. Uitvoeren van snelle repeterende armbewegingen met of zonder krachtoefening leidt dus tot een verhoogd risico op aandoeningen van arm en pols.

Dit wordt verder ondersteund door de meest recente longitudinale studies (Macfarlane e.a. 2000, Ariens e.a.2001, Andersen e.a. 2003). Als je deze klachten wilt voorkomen moet je de belasting dus verminderen.

Dit onderzoek is overtuigend en de resultaten zijn duidelijk. Wel moet je er een belangrijke kanttekening bij maken: vrijwel alle studies gingen over arbeid die lijkt op het werk van de uitbener. Zowel in Nederland als de Verenigde Staten zijn daarom ook in dergelijke beroepen de RSI-claims die door werknemers tegen hun werkgevers zijn aangespannen gehonoreerd.

Het aangehaalde Amerikaanse review was uitgevoerd in opdracht van het Amerikaanse congres en was één van de strategieën van de Republikeinse meerderheid in het Amerikaanse congres om president Clinton af te houden van het aannemen van een wet waarin Amerikaanse bedrijven verplicht werden een aantal ergonomische maatregelen te nemen. Men had verwacht dat het aanstellen van een zware commissie met ook vooraanstaande klinici uit andere werkvelden zou moeten concluderen dat er geen overtuigend bewijs is in de wetenschappelijke literatuur voor een relatie tussen belasting op het werk en klachten aan het bewegingsapparaat. Die strategie is dus mislukt. De wet is op de valreep onder Clinton gepasseerd. Maar één van de allereerste daden van Bush na zijn aantreden was het uitspreken van een veto tegen invoering van deze wet. Een veto van de president bij een al ingevoerde wet was een historisch novum in het congres en heeft hierdoor veel aandacht gekregen. Er was dus grof geschut nodig omdat de wetenschappelijke onderbouwing van de relatie tussen belasting op het werk en klachten aan het bewegingsapparaat veel overtuigender bleek dan was verwacht.

Daarentegen is de wetenschappelijke bewijsvoering voor de relatie tussen de belasting bij computerwerk en klachten van nek, schouder en arm minder overtuigend. In 1997 hebben de epidemiologen Punnett en Bergqvist op grond van een

review van 24 epidemiologische studies geconcludeerd dat er aanwijzingen zijn voor een relatie tussen beeldschermwerk en RSI-klachten en dat het risico toeneemt met het aantal uren op een dag dat beeldschermwerk wordt verricht. Ook ongunstige houdingen van de pols en nek zouden de kans op problemen verhogen. Dit zijn echter niet meer dan *aanwijzingen*, omdat alle resultaten afkomstig waren van cross-sectionele studies, die niet voldeden aan de eerder gehanteerde strenge criteria (minimaal objectief gemeten belasting en bevestiging van de klachten middels een diagnose).

Sinds die review uit 1997 is slechts één longitudinale studie gepubliceerd die wel aan die criteria voldoet. In dat onderzoek van Marcus en Gerr uit 2002 wordt een groep van 632 werknemers gevolgd vanaf het moment dat zij startte in een functie met meer dan 15 uur computergebruik per week. Uit deze studie blijkt dat slechts een beperkt aantal houdingsfactoren ertoe lijkt te doen. De studie levert bijvoorbeeld geen onderbouwing van de algemeen geaccepteerde opvatting over de juiste instelling van stoel en tafel bij computerwerk.

In de ergonomie is men het erover eens dat de opstelling zoals hier getoond de beste is. Deze opstelling is onderbouwd met gegevens over spierspanning en andere korte termijn gegevens. Uit het onderzoek van Marcus en Gerr blijkt nu dat deze opstelling niet wordt ondersteund door gegevens over de relatie met klachten. Die gegevens suggereren de volgende opstelling: het toetsenbord lager dan ellebooghoogte, de bovenkant van het beeldscherm lager dan ooghoogte en het toetsenbord meer dan 12 cm van de tafelrand. Armsteunen kunnen worden aangeraden.

Plaatjes beeldschermopstelling, maast elkaar

Uit de studie van Marcus en Gerr blijkt wel dat het risico op klachten bij meer dan 35 uur in de week achter de computer werken ruim 2 keer zo groot is als bij

minder dan 15 uur computerwerk in de week. Het risico loopt al op na 20 uur werken achter de computer. Deze resultaten worden bevestigd door de eerste resultaten van vergelijkbare studies die onderweg zijn (Andersen e.a.2003, Brandt e.a. 2003, Kryger e.a 2003).

Uit deze eerste longitudinale studie blijkt dus dat het er minder toe doet hóe u achter de computer zit maar wel hoe láng u er achter zit. Hoe u zit maakt overigens wel veel uit voor uw comfort en tevredenheid over uw werk – en dat is niet onbelangrijk natuurlijk.

De bewijsvoering voor de schadelijkheid van langdurige hoogfrequente repeterende bewegingen al dan niet met kracht, is dus vooralsnog sterker dan die voor het computerwerk. Dit komt, als gezegd, vooral doordat er te weinig goede studies zijn naar de risico's van computerwerk. Ook de hypothesen over de ontstaansmechanismen achter RSI laten zien dat het plausibel is dat met name hoogfrequente repeterende bewegingen met kracht, tot RSI-klachten leiden. In dit geval gaat het dan om hypothesen die ervan uitgaan dat de RSI-klachten veroorzaakt worden door weefselschade in spieren, pezen of zenuwen.

De meeste gehoorde hypothese over het ontstaan van RSI is dat langdurig volgehouden statische belasting en hoogfrequent bewegen met onvoldoende pauzes, leiden tot een verhoogde druk in de spier. Door die druk wordt de bloedcirculatie belemmerd. Hierdoor kunnen voedingsstoffen voor de energievoorziening niet geleverd en afvalstoffen niet afgevoerd worden. De opstapeling van afvalstoffen activeert de pijnsensoren in de spier, waardoor pijn ontstaat en de spierspanning verder stijgt. Die spanning kan uiteindelijk spierversmoeidheid en op den duur weefselschade tot gevolg hebben. Bij hoge spierkracht treedt dit fenomeen snel op. Bij de uitbener kan deze hypothese daarom ook opgeld doen. Bij de IT'er en veel ander repeterend werk zijn de krachten in de spier echter zo

laag dat de druk in de spier niet groter wordt dan de bloeddruk en dus de doorbloeding niet wordt belemmerd.

Op grond van een door Jaap van Dieën ontwikkeld model blijkt dat ook pees- en peesschede ontstekingen, veroorzaakt door overmatige rek van de pezen, wrijving van de pezen in de peesscheden of wrijving over botstructuren, alleen optreden bij een ongunstige houding van bijvoorbeeld de pols en tegelijkertijd uitoefenen van veel kracht. Dit geldt eveneens voor een verhoogd risico op schade aan zenuwweefsel zoals bij een carpaal tunnelsyndroom.

Er zijn echter ook verschillende hypothesen ontwikkeld die een aanvullende verklaring geven waarom ook aanhoudende lage spierbelasting van bijvoorbeeld de IT' er een probleem zou kunnen zijn.

Ik bespreek hier als voorbeeld de hypothese die van Goran Hagg de mooie naam Cinderellahypothese heeft meegekregen, oftewel het Assepoestersyndroom. De gedachte is als volgt. Bij lage spieractiviteit wordt de belasting niet gelijk over de spier verdeeld: altijd worden eerst de spiervezels van de kleinste motorische eenheid aangesproken, waarna de andere, grotere, volgen. Bij lage spierbelasting worden de kleine eenheden (type-I-vezels) dus vrijwel voortdurend aangesproken zonder dat herstel mogelijk is. Voor deze vezels geldt dan ook dat zij, net als Assepoester, de hele dag in touw zijn. Hierdoor kan langdurige lage spierbelasting zonder pauzes leiden tot overbelasting van deze spiervezels met als gevolg microscopisch waarneembare beschadigingen. Dit laatste zou mede veroorzaakt kunnen worden door de afschuifkrachten die ontstaan doordat de 'Assepoestervezels' contraheren en de omliggende spiervezels niet. Omdat slechts een beperkt deel van de spier overbelast raakt, is het bovendien mogelijk dat het feedbacksysteem dat aangeeft dat de spier vermoeid is, niet goed werkt. Hierdoor blijft de spier functioneren terwijl de Assepoesters al overbelast zijn. Met methodieken die de activiteiten van een enkele motorische eenheid in de spier kunnen volgen is inmiddels aangetoond dat er inderdaad assepoestervezels zijn die continu actief zijn en die door beeldschermwerk aan de gang gehouden wor-

den. Als de Asspepoesterhypothese juist is, dan zouden pauzes de prins zijn die deze Assepoestervezels uit hun lijden verlossen.

Deze hypothesen over ontstaansmechanismen ondersteunen dus de epidemiologische bewijsvoering voor het risico van hoogfrequent bewegen van de armen, en laten tegelijkertijd zien dat ook *lage* belasting kan lijden tot fysiologische veranderingen. Of dit ook de veranderingen zijn die de pijn verklaart die patiënten voelen moet nog nader onderzocht worden.

Dus het antwoord op de vraag: 'zijn slechte ergonomische omstandigheden de oorzaak van RSI?' luidt samengevat: hoogfrequent bewegen van de arm, zeker met krachtoefening, verhoogt het risico op RSI aanzienlijk. De uitbener en vergelijkbare beroepen moeten dus uitkijken. Bij computerwerk lijkt het risico met name verhoogd bij langdurig computerwerk, dat op steeds grotere schaal voorkomt. De houding lijkt minder relevant.

3. Is stress de oorzaak van RSI?

Het is een veel gehoorde opvatting dat stress een hoge werkdruk en stress belangrijke oorzaak is risicofactoren zijn voor van RSI. Voor het eerder gepresenteerde review van de American Academy of Sciences heb ik de studies over de relatie tussen stressoren op het werk, werkstress en RSI op een rijtje gezet (Bongers e.a. 2001). Daar kwam uit dat met name een stress en een hoge werkdruk op het werk gerelateerd waren aan RSI. De mate van invloed op het werk en de steun door collega's zijn minder belangrijk (tabel 2). Ten tijde van die review-studie kon ik echter nog geen harde conclusie trekken over de bijdrage van een hoge werkdruk aan het ontstaan van RSI, eenvoudig omdat er in 2001 onvoldoende goede studies waren. Er is echter na sindsdien een aantal goede studies gepubliceerd die de veronderstelde relatie tussen stress en RSI bevestigen (Macfarlane e.a. 2000, Ariens e.a. 2001, Anderson e.a. 2003). Inmiddels bevestigen ook de resultaten van onze eigen longitudinale Study on Musculoskeletal Disor-

ders Stress and Health (de SMASH-studie) dat een hoge werkdruk en stress leiden tot een twee keer zo hoog risico op RSI-klachten. In die studie hebben wij 1750 werknemers uit 34 bedrijven drie jaar lang gevolgd. De bewijsvoering voor de rol van ervaren stress en een hoge werkdruk op RSI-klachten is dus vrij stevig.

Tabel 2

Ten tijde van het wetsvoorstel van de Amerikaanse overheid over vermindering van lichamelijke belasting in bedrijven waarover ik u net heb verteld heeft United Parcel Services (UPS) een rechtszaak tegen de overheid aangespannen. Zij UPS was bang dat er minder of minder zware pakketten getild zouden mogen worden, en wilde met een rechtszaak de wet tegen houden. Op grond van de review die ik net noemde ben ik door de advocaten van UPS gevraagd als getuigdeskundige op te treden. De advocaten hoopten dat ik zou getuigen dat klachten van rug, nek of arm helemaal niet te wijten zijn aan tillen, een slechte houding of repeterende bewegingen, maar aan stress. Ik ben niet op de uitnodiging in gegaan: naar mijn overtuiging is het namelijk niet óf-óf (óf stress óf lichamelijke belasting), maar om én-én ('en stress én lichamelijke belasting). Overigens was ik ook door de Amerikaanse overheid gevraagd in dezelfde rechtszaak op te treden om juist met de resultaten van onze SMASH-studie aan te tonen dat lichamelijke belasting wel degelijk een rol speelt.

Er zijn verschillende theorieën die onderbouwen hoe werkdruk en werkstress kunnen leiden tot klachten aan het bewegingsapparaat.

In de eerste plaats kan werkdruk ertoe leiden dat mensen langdurig achtereen, zonder pauzes, en zonder afwisseling van houding achter de computer zitten. Dit vergroot de kans op klachten, zoals we net zagen.

In de tweede plaats is in vele experimenten is aangetoond dat ervaren stress de spieractiviteit in de trapezius, de grote spier in de nek-schouderregio, kan verhogen. De gegevens laten vooral zien dat er minder micro-pauzes in de spierspanning optreden dan normaal. Stress verhoogt de spierspanning in dezelfde mate als bijvoorbeeld computerwerk. Dat betekent dat de nekspier ook tijdens pauzes, aangespannen kan blijven, terwijl dat voor de houding of beweging niet nodig is. In de Assepoesterhypothese vervult stress hiermee de rol van de gemene zusters, die de assepoestervezels ook in de pauzes en na werktijd actief houden. Middels experimenten is aangetoond dat stress de assepoester vezels inderdaad aan het werk kan houden ook al valt er niks te bewegen (Sjogaard 2000). Dus als pauzes de prins zijn die de assepoester vezels moeten verlossen, zal dat alleen lukken als u ook de gemene zusters, in dit geval dus stress, effectief bestrijdt om te zorgen dat zij de Assepoestervezels met rust laten.

Naast beïnvloeden van het bewegingspatroon en activeren van de nekspier kan chronische stress in de derde plaats het herstel van allerlei fysiologische processen vertragen door een verminderde immuunfunctie. Om dit te illustreren een voorbeeld: bij studenten werd met een soort stempel een huid wond aangebracht van een exact vastgestelde grootte zowel op de linker als op de rechterarm (Marucha e.a. 1998). Op één arm werd de wond aangebracht tijdens de examentijd. Vervolgens werden op vaste tijdstippen foto's gemaakt van de wonden. Aan de hand van de foto's werd vervolgens de grootte van de wond bepaald. De beoordelaars van de foto wisten niet welke foto zij gepresenteerd kregen. Uit dit experiment blijkt dat de wonden tijdens de examentijd pas 3 dagen later volledig waren genezen dan de andere wonden. De examenstress had dus, zonder dat de studenten zich hiervan bewust waren, invloed gehad op het herstelproces. Met andere woorden, stress kan van invloed zijn op bijvoorbeeld allerlei ontstekingsprocessen die bij RSI een rol kunnen spelen zonder dat dit het gevolg is van een psychologisch proces 'tussen de oren'.

Tenslotte kan ervaren stress van invloed zijn op de pijnwaarneming.

Dus het antwoord op de vraag: 'Is stress de oorzaak van RSI luidt samengevat: Nee, stress is niet de oorzaak maar kan wel op verschillende manieren bijdragen aan een verhoogd risico op RSI-klachten.

4. Hebben plichtsgetrouwe werknemers en perfectionisten meer kans op RSI?

Nog niet zo heel lang geleden werd verondersteld dat type-A-mensen meer risico hebben op het krijgen van rugklachten. Uiteindelijk is die overtuiging nooit onderbouwd met gegevens uit onderzoek. Ook bij RSI geldt nu het geloof dat de loyale, gedreven werknemer, het meeste risico loopt. Deze visie dient echter zorgvuldig te worden onderzocht: gaat het echt om de perfectionistische instelling of domweg om langdurige blootstelling. Van belang is goed te onderscheiden of de werknemer nu gegrepen is door het onderwerp, geen nee durft te zeggen tegen de baas of een perfectionistisch karakter heeft. Per slot van rekening is inperken van de blootstellingsduur makkelijker dan veranderen van karakter.

Over de rol van perfectionisme en persoonlijkheid zijn nog zeer weinig onderzoeksgegevens beschikbaar. In een net gepubliceerd mooi onderzoek bij een werknemers met repeterend werk in de industrie blijkt een perfectionistische instelling de kans op nek-schouderklachten drie jaar later niet te vergroten (Anderson e.a. 2003). In ons onderzoek naar werknemers die verzuimen door RSI bleek een perfectionistische instelling niet van invloed te zijn op de snelheid van werkhervatting.

In ons eigen SMASH-onderzoek blijkt dat in elk geval sommige persoonlijkheidsfactoren een risicofactor voor RSI-klachten. Het gaat dan om een vermijende stijl van probleem oplossen en een negatieve instelling.

Dus het antwoord op de vraag: 'Hebben plichtsgetrouwe perfectionistische werknemers meer kans op RSI? luidt samengevat: we weten het niet. De allereerste beschikbare gegevens wijzen er vooralsnog niet op.

5. Hebben vrouwen een verhoogd risico op RSI?

Uit veel studies blijkt een verhoogd risico voor vrouwen. In de meeste studies komt naar voren dat vrouwen een ruim 1,5 tot 2 keer zo hoog risico hebben op het krijgen van klachten dan mannen.

Hiervoor zijn verschillende verklaringen mogelijk. In de eerste plaats hebben vrouwen veelal andere functies dan mannen. Zelfs als ze in naam dezelfde functie hebben blijken er toch verschillen te bestaan in de taakuitoefening. Vrouwen hebben vaak meer monotoon en repeterend werk. Cultuurverschillen in het rapporteren van klachten en fysiologische en hormonale verschillen tussen mannen en vrouwen kunnen ook leiden tot verschillende reacties op dezelfde belasting. Uit een review van Wendela Hooftmans van het EMGO Instituut blijkt dat het beschikbare onderzoek dit niet ondersteunt (Hooftmans e.a. 2003). Bovendien is de stressbalans in het werk voor vrouwen vaak ongunstiger. In experimenteel onderzoek blijkt dat caissières na het werk hogere niveaus aan stresshormonen en een hogere spierspanning hebben dan hun mannelijke collega's. Ook bij vrouwelijke managers is dit het geval. Dit kan komen doordat vrouwen minder goed in staat zijn het werk van zich af te zetten of doordat taken thuis van invloed zijn op de belasting en het herstel na een werkdag (Lundberg e.a. 1999).

Bovendien kan het zijn dat vrouwen anders worden behandeld door de bedrijfsarts dan mannen. Uit ons eigen onderzoek onder verzuimers vanwege RSI bleek dat mannen het werk beduidend sneller hervatten dan vrouwen. Bij de mannen was ongeveer 85% na 8 maanden weer volledig aan het werk, terwijl dit bij vrouwen nog geen 45% was. Uit het onderzoek bleek dat mannen vaker werden doorverwezen door de bedrijfsarts voor aanvullende diagnostiek dan de vrou-

wen, terwijl vrouwen meer klachten en beperkingen rapporteerden. Vrouwen werden door de bedrijfsarts weer vaker aan het sporten gezet. Bovendien rapporteerde de bedrijfsarts bij vrouwen veel vaker dat weinig ondersteuning door de leidinggevende of de werkgever een belemmering was voor werkhervatting.

Dus het antwoord op de vraag: ' Hebben vrouwen een verhoogd risico? luidt samengevat: ja.Hoe dat komt is nog niet precies duidelijk. Het kan komen doordat vrouwen vaker eenzijdig repeterend werk hebben. Vrouwen lijken bij dezelfde belasting niet meer klachten te rapporteren. Wel lijken zij minder makkelijk te ontspannen en worden zij anders behandeld door de bedrijfsarts dan hun mannelijke collega's.

6. RSI zit toch eigenlijk tussen de oren?

Er zijn, ik gaf dat net al aan, uiteenlopende hypothesen over het ontstaan van RSI. Geen van die hypothesen is op dit moment sluitend, en sommigen zijn (nog) zeer speculatief. Een belangrijk onderscheid tussen de hypothesen is echter of ze het accent leggen op een lokaal werkingsmechanisme bijvoorbeeld weefselschade of op een meer centrale regulering. Ofwel zit de oorzaak van RSI in de armen of tussen de oren. Deze tegenstelling wordt vaak opgeworpen. Daarbij lijkt 'tussen de oren' te impliceren dat het om inbeelding gaat terwijl er in wezen niks aan de hand is. Er zit echter meer tussen de oren dan u denkt en die processen hebben met bewuste inbeelding weinig te maken. Bovendien is er tussen de verschillende processen vaak een samenspel en geen tegenstelling. Ik zal dit proberen te illustreren.

Er zijn een aantal studies waarin weefselschade door repeterende bewegingen is aangetoond in spierbiopten (Hagg, 2000) en in dierexperimenteel onderzoek (Barr en Barbe, 2002). Dit zijn aanwijzingen dat RSI in de arm kán zitten. Bij vergelijking van mensen met en mensen zonder a-specifieke RSI-klachten wor-

den echter vaak weinig fysiologische verschillen gevonden die wijzen op weefsel schade. De link naar pijn is dan ook de zwakste schakel bij veel van de geoperde ontstaansmechanismen in de arm.

Er is ook een vooralsnog speculatieve hypothese, die de oorzaak van RSI in de hersenen (tussen de oren) situeert. Apen die gedurende lange tijd een joystick moesten bedienen om eten te krijgen, kregen na twee en een halve week coördinatie stoornissen en grepen mis. Uit de hersenafbeeldingen van deze apen bleek dat in het hersengebied waar de hand aansturing ligt vastgelegd, allerlei veranderingen waren opgetreden. Hierdoor kon de beweging niet meer goed worden uitgevoerd en reageerden de spieren met verkramping (Byl e.a. 1996). Een vergelijkbare hypothese is door Harris (1996) in de prestigieuze Lancet gepubliceerd. Deze hypothesen stelen echter op enkele geïsoleerde studies die niet verder herhaald zijn.

In twee recente longitudinale studies bleek dat naast de repeterende beweging in het werk, ook algemene malaise en symptomen in andere lichaamsregionen, voorspellers waren van toekomstige RSI klachten (Andersson e.a. 2003, Macfarlane e.a. 2000). Dit gold ook voor een sterke geneigdheid om medische hulp te zoeken voor klachten (Macfarlane e.a. 2000). Dit zijn aanwijzingen dat er verwantschap zou kunnen zijn tussen RSI en een meer algemeen verspreid chronisch pijnsyndroom, mogelijk met een systemische oorsprong.

De zogenaamde windup hypothese, gaat er van uit dat de eerste pijngewaarwording veroorzaakt wordt door stoffen uit beschadigde weefselcellen of mechanische prikkeling van zenuwvezels. Daarna ontstaat bij een opeenhoping van pijnprikkels, een algemene verhoogde pijngewaarwording door verstoorde verwerking van de pijnprikkels door het centraal zenuwstelsel. Dit zou betekenen dat

RSI in de armen start maar dat na verloop van tijd fysiologisch processen tussen de oren een belangrijkere rol spelen.

In de gate-controltheorie van Melzack is vastgesteld dat allerlei psychologische (tussen de oren) én omgevingsfactoren de doorlating van de pijnprikkels naar de hersenen reguleren. Met als gevolg verhoogde pijnwaarneming. Die pijn is dan echter zeker reëel en niet ingebeeld.

Tenslotte kunnen psychologische factoren niet alleen een rol spelen bij de productie van pijn maar ook bij de manier waarop pijn wordt beleefd en geuit, en ook het gedrag naar aanleiding van pijn is een psychologische variabele. Deze factoren spelen een rol ongeacht de lichamelijke oorzaak van de pijn.

Naar mijn mening is dus het aannemelijk dat bij RSI-klachten processen tussen de oren én in de armen plaats vinden. Deze kunnen naast elkaar plaats vinden, maar het kan ook zijn dat in de acute fase pijn geïnitieerd wordt in de armen en later meer centrale reguleringsmechanismen een rol gaan spelen. Het is ook plausibel dat bij hoge lichamelijke belasting (veel beweging en veel kracht) de lokale ontstaanswijze in de armen belangrijker is. Maar de scheiding is zeker niet waterdicht. Dergelijke belasting levert meer specifieke klachten op, maar *ook* meer aspecifieke klachten waarbij weefselschade niet duidelijk aantoonbaar is. Andersom komen ook bij aspecifieke klachten symptomen voor die suggereren dat perifeer weefsel betrokken is, zoals tintelingen en een doofgevoel.

Dus het antwoord op vraag: 'Zit RSI tussen de oren?' luidt samengevat: Nee niet uitsluitend maar het is wel aannemelijk dat verschillende processen in de arm én tussen de oren tegelijkertijd en na elkaar een rol spelen. Hoe het precies zit is nog onduidelijke.

7. Is RSI te voorkomen?

Bij rugklachten huldigen sommigen het standpunt dat werk maar een zo kleine bijdrage levert in het ontstaan van de klachten dat preventie weinig zal bijdragen aan oplossen van het probleem. Zij zien rugklachten meer als een fact of life, vervelend maar goed mee te leven. De chronische klachten vormen het maatschappelijke probleem en dus moet je er vooral voor zorgen dat de klachten niet chronisch worden.

De vraag is of bij RSI, primaire preventie wél een goede optie is. Of moeten we ook bij RSI inzetten op preventie van chroniciteit?

Omdat RSI in belangrijke mate door het werk wordt veroorzaakt heeft primaire preventie van RSI wel degelijk zin. Voor de uitbener en vergelijkbare beroepen geldt dat verminderen van repeterend karakter van de bewegingen en vermindere van de kracht (verminderen gewicht gereedschap, benodigde knijpkracht, herontwerp van inpaklijnen ed.) effect zal sorteren. Zowel voor de uitbener als de IT'er of caissière geldt verder dat vooral het verminderen van het aantal uren dat ze onafgebroken hetzelfde werk doen, zal bijdragen aan preventie. Dit kan door pauzes, afwisseling van werkzaamheden en door minder lang achter elkaar door te werken, ook bij piekdrukke. Daarnaast geldt voor beide werkzaamheden, maar vooral voor computerwerk en ander werk met weinig kracht zetten, dat het nuttig is om het werken onder tijdsdruk te verminderen en werkstress te voorkomen. Het verminderen van de duur zal bij computerwerk een steeds groter probleem opleveren, omdat in bepaalde sectoren vrijwel geen ander werk voorhanden is en de beeldschermduur steeds verder toeneemt. De Assepoesterhypothese betekent voor de preventie dat pauzes en herstelmogelijkheden in het computerwerk nog belangrijker zijn dan de totale duur van de belasting an sich. Uit het onderzoek blijkt dat het invoeren van pauzes ook een positief effect lijkt te hebben op de productiviteit bij het computerwerk door dat veel minder fouten worden gemaakt (Heuvel e.a 2003). Overigens impliceert de Assepoester hypothese ook dat inlassen van korte activiteiten waarin niet mÍnder maar veel méér

kracht wordt geleverd ook zal bijdragen aan herstel door het ontlasten van de Assepoestervezels.

Met name bij beeldschermwerk zijn vele hulpmiddelen op de markt waarvan wordt geclaimd dat ze het ontstaan van RSI voorkómen. Hoewel de houding van de computerwerker niet de belangrijkste factor lijkt om te beïnvloeden, vind ik het toch jammer dat de hulpmiddelen die op grote schaal in de praktijk worden geïntroduceerd niet getest worden op hun effect op gezondheidsklachten. Verschillende invoermiddelen kunnen immers niet alleen worden ingezet om de houding te verbeteren maar ook om afwisseling in belasting te realiseren. De meeste veelbelovende producten verdienen het daarom in een gecontroleerde interventie te worden onderzocht op hun effect op gezondheidsklachten. Dergelijk onderzoek is betrekkelijk eenvoudig uit te voeren. Producten die hiervoor in aanmerking komen op grond van het experimentele onderzoek zijn bijvoorbeeld een compact (smal en plat) toetsenbord en een penmuis, die beide een gunstige houding koppelen aan veel gebruikersgemak. (Als u het mij vraagt, is het vreemd dat het numerieke deel niet al lang is afgevoerd van de standaardtoetsenborden: het wordt vaak nauwelijks gebruikt. Als je het afschaft, komt de muis prettig dichtbij te liggen.) Tenslotte zou ik graag zien dat de laptop aan een degelijke revisie wordt onderworpen.

Uit een review van Karin Proper van Body@Work blijkt dat zogenaamde bedrijfsbewegingsprogramma's bijdragen aan preventie van bewegingsapparaat klachten, onder andere nek- en schouderklachten (Proper e.a. 2002) Het lijkt er dus op dat het stimuleren van meer lichamelijke activiteit kan bijdragen aan voorkomen van RSI.

Het is mijn overtuiging dat maatregelen alleen werken als zij tot stand komen met medewerking van alle betrokkenen. Hierbij moet elk een eigen verantwoordelijkheid dragen. Werknemers moeten waar nodig hun werkstijl aanpassen en werkgevers moeten in overleg met deskundigen zorgen voor de juiste maatregelen.

len die in lijn zijn met gegevens over effectiviteit maar ook zorgen voor een voldoende open werkklimaat om de problemen vroeg te signaleren en aan te pakken.

Dus het antwoord op de vraag: 'Is RSI te voorkomen?' luidt samengevat: jazeker, door vermindering van de belangrijkste risicofactoren, te weten kracht en frequentie bij werk met repeterende armbewegingen en aaneengesloten duur bij beeldschermwerk en ander laagintensief repeterend werk. Wel dienen de interventies nader getoetst op effectiviteit in gecontroleerde studies.

8. Is er een behandeling die helpt?

In Nederland wordt een keur aan therapieën aangewend voor RSI-klachten: rust, soms zelfs met spalk; pijnmedicatie; fysiotherapie, bestaand uit oefentherapie en passieve therapieën zoals massage en warmte-applicaties; oefentherapie Mensendieck en oefentherapie-Cesar, ontspanningsoefeningen en biofeedback, psychologische behandeling en alternatieve therapieën waaronder acupunctuur en Tai Chi.

In een recente literatuurstudie van de vakgroep Huisartsgeneeskunde van de Erasmus Universiteit werden 20 studies gevonden die de effectiviteit van een therapie bij werkgebonden RSI-klachten hebben vergeleken met een andere therapie of niks doen (Verhagen e.a. 2003). Geen van de studies ging over de meest geschikte handelwijze bij beginnende klachten. Juist daar hebben de huisarts en bedrijfsarts behoefte aan. Van deze studies waren er bovendien slechts drie van goede kwaliteit. Als je bedenkt dat het hier gaat over nek-, schouder-, arm- en polsklachten en de keur aan therapieën die wordt aangewend, is dat natuurlijk bedroevend weinig.

De conclusies van het literatuuronderzoek luidde dan ook: van geen enkele therapie is de effectiviteit voldoende aangetoond. Oefentherapie, massage en individuele behandeling gericht op gedragsverandering zijn mogelijk effectief, maar het onderzoek geeft daar onvoldoende uitsluitsel over. Deze conclusie sluit aan

bij die van een eerdere literatuurstudie in het kader van de zogenaamde Cochrane-database (Karjalainen e.a. 2000).

In het algemeen zijn er dus geen duidelijke onderzoeksresultaten die bepaalde therapieën als panacee voor RSI-klachten effectief achten. Voor een aantal *specifieke* aandoeningen bij RSI zijn echter wel enkele goed onderbouwde aanwijzingen voor effectiviteit. Bij een carpaal tunnelsyndroom zijn corticosteroiden-injecties en een operatie effectief bevonden. Bij een tenniselleboog en schouderklachten helpen corticosteroideninjecties ook maar alleen voor de korte termijn; na een jaar is er geen verschil meer met afwachtend beleid. Voor een klein deel van de klachten is er dus enige houvast. Voor het overgrote deel van de klachten, de specifieke klachten, geldt echter dat zelfs voor de meest alledaagse adviezen van 'rust houden' of 'actief blijven' niet onderzocht is wat het beste is.

Sommigen zullen aanvoeren dat het niet verwonderlijk is dat er geen behandelingen voor RSI-klachten op effectiviteit zijn onderzocht, omdat het gaat om een vergaarbak van verschillende syndromen zonder duidelijke lichamelijke oorzaak.

Dit is analoog aan de geschiedenis van de behandeling van rugklachten. Hieruit blijkt dat allereerst veel aandacht is uitgegaan naar het zoeken van structurele afwijkingen die aan de klachten ten grondslag zouden liggen, in eerste instantie vooral gericht op de tussenwervelschijf en facetgewrichten. Ook de therapieën zoals fysiotherapie waren vooral gericht op het 'weer recht zetten' van de lichamelijke afwijkingen. Vervolgens werd de focus van de therapieën meer gericht op preventie en bestrijding van pijn. En inmiddels is de focus weer verlegd van pijnbestrijding naar het omgaan met pijn en naar het verbeteren van functioneren ongeacht de pijn. Tegelijkertijd zijn ook de visies op pijn verschoven van een veronderstelde directe relatie tussen de mate van weefselschade en pijn naar een veel complexer proces. Die notie leidde ertoe dat behalve de factoren die de

weefselschade veroorzaken ook allerlei andere factoren, waaronder psychologische, emotionele en omgevingsfactoren, doel van therapie kunnen zijn die dan mogelijk zelfs meer effect sorteren. Deze shift van bestrijding van pijn direct veroorzaakt door weefselschade, naar het hele complex van factoren dat pijnbeleving beïnvloedt en functioneren met pijn belemmert lijkt bij chronische rugklachten veelbelovend. Het is mijn overtuiging dat ook behandeling van specifieke RSI-klachten deze weg op zou moeten gaan: activeren en afwachten bij acute klachten en verbeteren van functioneren door training en gedragsverandering bij chronische klachten. Onderdelen van deze zogenaamde ‘cognitieve gedragsmatige behandeling’ zijn goede voorlichting over aard van de klacht en de prognose, aandacht voor voorkómen van inadequaaf pijngedrag en een geleidelijke opbouw van de activiteiten, ongeacht de pijn.

De eerlijkheid gebied echter te zeggen dat ook voor rugklachten nog niet afdoende is aangetoond dat deze aanpak ook echt werkt. Er is een aantal onderzoeken, ondermeer van Bart Staal bij het EMGO Instituut (Staal e.a. 2002), waar deze aanpak heeft geleid tot een snellere terugkeer naar werk bij verzuim door rugklachten, maar ook een enkele waar bij geen positieve effecten konden aangetoond. Interessant is in dit licht ook de vraag of het effect wordt veroorzaakt doordat met de patiënt een heldere afspraak wordt gemaakt over werkhervatting, of door de inhoud van de therapie. Een eerste pilotonderzoek van Clazien Schakenraad naar effectiviteit van aanpak bij chronische RSI-klachten leverde veelbelovende resultaten op (Schakenraad e.a. 2003).

Voordat de gedragsmatige aanpak verder wordt gepropageerd is het bij subacute RSI-klachten echter wel gewenst dat er afdoende duidelijkheid komt of het herstel kan worden belemmerd door een snelle geleidelijke werkhervatting, ondanks de pijn. Als RSI primair gezien moet worden als een overbelastingssyndroom is er namelijk ook wat te zeggen voor het vermijden van de activiteiten die de pijn veroorzaken.

Hoewel er dus maar voor een aantal behandelingen voor specifieke klachten enig bewijs is voor effectiviteit, is onder leiding van Jos Verbeek van het Coronel Instituut een heel mooie richtlijn voor het handelen van de bedrijfsarts opgesteld. In deze richtlijn wordt gebruik gemaakt van de aanwijzingen voor effectieve behandeling die ik eerder heb genoemd, aangevuld met gegevens over effecten van behandeling bij specifieke klachten, rugklachten en psychische klachten. In de richtlijn worden de klachten verdeeld in specifieke en aspecifieke klachten. Voor de behandeling van aspecifieke klachten adviseert de richtlijn achtereenvolgens:

1. Na het begin van de klachten te blijven functioneren maar taken waarbij heftige pijnklachten optreden tijdelijk niet uit te voeren. Dat is overigens lastig, omdat er dan vaak weinig over blijft om te doen. Denk maar eens aan een secretariële functie.
2. Terughoudend te verwijzen naar de fysiotherapeut, en bij voorkeur te verwijzen naar oefen- en houdingstherapeuten.
3. Bij nekkklachten te verwijzen naar een manuele therapeut.
4. Werkaanpassingen en persoongerichte interventies te combineren.
5. Stressoren in het werk te verminderen en omgaan met stress te verbeteren.
6. Bij blokkerende gedachten over de klachten te verwijzen naar een psycholoog.
7. Bij een sterke drang om alsmaar door te werken, het werk tijdelijk te staken.
8. Bij verzuim het werk stapsgewijs te hervatten, ook als de pijn niet is verdwenen, waarbij de opbouw afhangt van de ernst van de klachten (hier biedt de richtlijn dus weinig houvast).
9. Na drie maanden verzuim te verwijzen naar een centrum van multidisciplinaire behandeling.

Wat betreft de werkaanpassingen voor mensen met klachten is er een aantal in een gecontroleerd onderzoek getoetst op effectiviteit ondermeer door TNO Arbeid en het EMGO-Instituut. Daar uit kwam naar voren dat:

- Het zinvol is bij mensen met een carpaal tunnelsyndroom het toetsenbord naar achteren te kantelen (Rempel e.a. 2002)
- Het zinvol is om bij werknemers die twee tot vier weken verzuimen in een gezamenlijke bijeenkomst met werknemer, werkgever en Arbo-dienst te besluiten hoe het werk kan worden aangepast (Anema e.a. 2003)
- Het zinvol is bij beeldschermwerkers met beginnende RSI-klachten zogenaamde pauzesoftware te installeren, waardoor langdurig computerwerk wordt onderbroken (van den Heuvel e.a. 2003)

Ik wijd nog een enkel woord aan de fase-indeling die veel mensen in de praktijk hanteren. Bij het beloop van RSI wordt vaak van drie fasen gesproken waarbij in fase 1 de klachten verdwijnen na rust, bij fase 2 de klachten ook na avond en weekend rust niet verdwijnen en in fase 3 de klachten vrijwel altijd en onomkeerbaar aanwezig zijn. In de eerste publicatie van deze fasen uit 1984 in de Medical Journal of Australia, wordt geen onderbouwing voor deze indeling gegeven. Vervolgens hebben veel wetenschappers en anderen de indeling overgenomen. De werkelijkheid is echter dat er geen duidelijk beeld bestaat van het natuurlijk beloop van RSI-klachten. Het maakt veel uit of je van de huisarts of bedrijfsarts te horen krijgt dat de pijn vrijwel zeker vanzelf over gaat en dat je door kan gaan met je gewone activiteiten. Of dat je te horen krijgt dat je moet oppassen dat je, als je zo doorgaat, van deze fase-1-klachten, via fase 2 in fase 3 belandt, waar de klachten vrijwel altijd en onomkeerbaar aanwezig zijn. Een goed inzicht in het natuurlijk beloop is dus vereist om het klachten beloop niet ongewild negatief te beïnvloeden. Het beloop van de RSI-klachten na een eerste bezoek aan de huisarts of de fysiotherapeut wordt momenteel onderzocht aan de

vakgroep huisarts geneeskunde in Rotterdam (Karels e.a. 2003). Daaruit moet blijken of de klachten bij de meeste mensen na één of twee maanden over zijn en slechts een kleine groep chronisch klachten krijgt of dat het merendeel van de mensen na een eerste bezoek aan huisarts of fysiotherapeut langdurig klachten heeft.

En dan nog een opmerking over het moment van ingrijpen. Vaak wordt gezegd 'je moet vroeg ingrijpen om langdurige klachten te voorkomen, hoe vroeger hoe beter'. Als je echter erg vroeg ingrijpt bij klachten die grotendeels vanzelf overgaan besteed je tijd, energie en geld waar het niet hoeft. Hoe vroeger hoe beter geldt dus niet perse voor de behandeling van RSI-klachten. Maar het geldt zonder meer wel voor verzorgen van de goede informatie, betrokkenheid, weerspreken van doemgedachten en stimuleren van betrokkenheid bij het werk.

Dus het antwoord op de vraag: 'Is er een behandeling die helpt?' luidt samengevat: Er is grote behoefte aan meer gegevens over de beste behandeling bij aspectieve RSI-klachten. Inzicht is vereist in de rol van rust bij acute en subacute klachten en het effect van een programma voor verbeteren van functioneren en gedragsverandering bij chronische RSI-klachten.

III De toekomst

Ik ben nu aangekomen bij het afsluitende deel van mijn betoog waarin ik zal aangeven wat naar mijn idee de belangrijkste lacunes in kennis zijn voor het beantwoorden van de vragen over RSI en hoe we met Body@Work, Onderzoekscentrum bewegen, arbeid en gezondheid TNO Vumc, daar iets aan gaan doen.

Allereerst iets over Body@Work. Dit onderzoekscentrum maakt integraal onderdeel uit van het Instituut voor Extramuraal Geneeskundig Onderzoek, het EMGO Instituut van het VU Medisch Centrum. Daarbinnen vinden die activiteiten vooral plaats bij de afdeling Sociale Geneeskunde, maar er wordt ook veel samengewerkt met andere onderzoeksgroepen binnen het instituut.

Het onderzoekscentrum is een structurele samenwerking van TNO Arbeid, TNO Preventie en Gezondheid en het VU Medisch Centrum. Tevens is de Faculteit Bewegingswetenschappen bij dit initiatief betrokken. Body@Work is opgericht om de kennispositie van TNO en het EMGO-Instituut te versterken en uit te breiden, op het gebied van preventie van klachten aan het bewegingsapparaat in de arbeid en het stimuleren van bewegen'.

In 1996 hebben TNO Arbeid en het EMGO Instituut de eerste stappen op de weg naar samenwerking gezet. Lisette Hooogendoorn en Geertje Ariëns hebben gepioneerd op de eerste gezamenlijke projecten. Zij hebben in 2001 met glans hun proefschriften afgerond naar de werkgerelateerde risicofactoren van rug- en nekklachten. Vanwege dat succes hebben we de samenwerking voortgezet in twee nieuwe promotie -onderzoeken naar het effect van werkaanpassing en 'graded activity' op terugkeer naar werk bij verzuim door rugklachten. De wens om deze goede samenwerking tussen de VU en TNO om te zetten in een meer structureel verband is uitgemond in Body@Work. De samenwerking is aangegaan voor een periode van vijf jaar, met de intentie om de samenwerking ook na die periode te continueren. Het onderzoek is gericht op kennisontwikkeling die toe-

gepast kan worden in de praktijk. Deze kennis kan dan zo goed mogelijk worden geïntroduceerd in het praktijkveld en door TNO worden gebruikt bij zijn advisering aan bedrijven en de overheid.

Zoals gebleken is uit deze rede is er weinig goed onderzoek beschikbaar over ontstaan, preventie en behandeling van RSI. Dat moeten de wetenschappers in het vakgebied van preventie van klachten aan het bewegingsapparaat zichzelf aanrekenen. Er wordt in dit vakgebied veel slecht onderzoek gedaan dat niet voldoet aan een aantal fundamentele methodologische criteria. De laatste jaren is daar gelukkig wel veel verandering in gekomen. Jammer genoeg wordt er echter mondjesmaat geld beschikbaar gesteld om onderzoek dat wel aan die criteria voldoet uit te voeren. Ik stel daartegenover: de kosten die RSI-klachten voor de maatschappij met zich brengen zijn hoog. In 1996 werden de kosten vanwege nekpijn in Nederland geschat op bijna 700 miljoen euro (Borghouts e.a). De kosten vanwege klachten in de arm en schouder zullen ruw geschat nog eens een vergelijkbaar bedrag zijn. Investeren in onderzoek naar een effectieve preventie en aanpak van klachten van arm, nek en schouder loont dus al gauw. Ik zal kort aangeven waar dat geld dan het beste aan kan worden besteed.

Er zijn genoeg handvatten om RSI-klachten aan te pakken in beroepen met hoogfrequent bewegen van de armen gecombineerd krachtuitoefening. Deze beroepen zouden op den duur dan ook niet meer in de top-drie van risicoberoepen moeten voorkomen. Om de RSI klachten verder aan te pakken moet daarnaast een effectieve preventie van klachten bij computerwerk en een effectieve behandeling van mensen met beginnende klachten gerealiseerd. Daarvoor is als hoogste prioriteit onderzoek nodig naar de risicofactoren en effectieve preventieve interventies bij beeldschermwerk en naar de rol van rust enerzijds en eventuele risico's anderzijds voor hervatten van het eigen werk met pijn bij acute en subacute klachten en de effectiviteit van graduele training en cognitieve gedragstherapie bij chronische klachten.

De onderzoeksagenda om over tien jaar een beter antwoord te kunnen geven op de belangrijkste vragen over RSI en op termijn de problemen in bedrijven en in de maatschappij te verhelpen ziet er volgens mij als volgt uit:

A. Onderzoek ten behoeve van preventie van RSI:

- Onderzoek naar de risicofactoren van RSI bij beeldschermwerk.
- Hoe is de precieze relatie tussen duur van het beeldschermwerk en het risico op RSI-klachten?
- Welke oplossingen helpen het meest en kosten het minst om het risico's van het steeds langduriger computerwerk te verminderen zonder de productiviteit aan te tasten (aanpassen software, pauzeschema's, afwisselen met spraakherkenning, afwisselen invoermiddelen, verlagen intensiteit)?
- Draagt stimuleren van bewegen en fitheid van werknemers bij aan preventie van RSI?
- Hebben plichtsgetrouwe en perfectionistisch ingestelde werknemers meer klachten dan werknemers die om andere redenen lang aan het werk zijn en wat zijn hiervan de implicaties voor preventie?
- Waardoor wordt het verhoogde risico van vrouwen precies veroorzaakt?
- Hebben patiënten met meer diffuse en verspreide pijnklachten andere risicofactoren een andere prognose dan patiënten met op één plek gelokaliseerde klachten? Zo ja, wat zijn de implicaties daarvan voor preventie?

B. Onderzoek ten behoeve van behandeling van RSI:

- Wat is het natuurlijk beloop van de klachten?
- Welke factoren zijn van invloed op het chronisch worden van de klachten?

- Wat moet de rol van rust en stapsgewijs opbouwen van activiteit zijn bij behandeling?
- Is een cognitief gedragsmatige therapie effectief bij RSI en vanaf welk moment in het ziekte proces moet die ingezet?
- Dragen werkaanpassingen bij aan een snelle terugkeer naar werk bij verzuim door RSI?

Binnen Body@work zal ik mij samen met mijn directe collega's Willem van Mechelen en Marijke Hopman, inspannen om een aantal van deze mooie studies te gaan uitvoeren. We zijn trouwens al volop begonnen. De volgende projecten zijn binnen Body@work opgestart:

- Stefan IJmker zal een grote groep beeldschermwerkers volgen in de tijd. Alle risicofactoren die met de computer te maken hebben worden elektronisch vastgelegd en in de tijd gemeten. Dit onderzoek zal veel gegevens opleveren over de relatie van computerduur en klachten en het effect van pauzes, manier van typen, meters muisgebruik en dergelijke. Op grond hiervan wordt dan helder op welke manier het risico van langdurig computerwerk moet gereduceerd.
- Heleen van Rhenen onderzoekt of fitte mensen minder nek- en schouderklachten krijgen dan minder fitte mensen.
- Claire Bernaards zal nagaan of mensen met beginnende RSI-klachten profijt hebben van een op maat gesneden programma om meer te gaan bewegen. Zij zal tevens nagaan of dat programma meer of minder effect heeft dan aanpassingen in het werk, of dat juist de combinatie het beste is. De resultaten zullen bedrijven helpen bij hun keuze voor RSI maatregelen die echt helpen en ook in andere opzichten bijdragen aan een optimale inzet van mensen.
- Wendela Hoofmans gaat middels verschillende invalshoeken na hoe het verhoogde risico van vrouwen op klachten aan het bewegingsapparaat er-

uit ziet. Met deze gegevens kunnen bedrijfsartsen dan goed afwegen wat naast sporten nog meer bijdraagt aan herstel en snelle werkhervatting van vrouwen.

- Swenneke van den Heuvel zal, met gegevens uit een Deens onderzoek, nagaan of plichtsgetrouwe mensen inderdaad een verhoogd risico op RSI-klachten hebben. Afhankelijk van de uitkomsten kan dan vastgesteld worden of leren grenzen te stellen bijdraagt aan oplossen van de problemen.
- Maaïke Huijsmans van de faculteit bewegingswetenschappen zal door experimenteel onderzoek meer licht werpen op de rol van precisie taken bij het ontstaan van RSI klachten achter de computer maar ook bij cabine besturing. In dit project wordt experimenteel onderzoek gekoppeld aan epidemiologisch onderzoek. Ik ben er van overtuigd dat een dergelijke samenwerking veel meerwaarde heeft voor het inzicht in RSI problemen.

Als ik net gezegd heb dat er nog weinig kwalitatief onderzoek beschikbaar is naar alle facetten van RSI, heb ik u met dit lijstje misschien een beeld gegeven van onze plannen om iets aan die onderzoeksachterstand te doen. Ik hoop dat we gauw met meer stelligheid vanuit het wetenschappelijk onderzoek oplossingen aan kunnen dragen aan met alle mensen die betrokken zijn bij RSI, als patiënt, behandelaar, collega of werkgever.

IV Dankwoord

Mijnheer de rector, dames en heren, graag wil ik aan het einde van mijn rede een aantal mensen bedanken.

Ik dank allereerst het College van Bestuur van de Vrije Universiteit, de Raad van Bestuur van het VU Medisch Centrum, en het Bestuur van het Lorentz-Van Itersonfonds TNO voor het instellen van deze bijzondere leerstoel en het vertrouwen dat zij in mij hebben gesteld met deze benoeming.

Ik heb bij TNO de vrijheid gekregen om mijn ding op mijn manier te doen. Daaruit zijn Body@work en deze leerstoel voortgekomen. Ik wil iedereen die mij daartoe de ruimte heeft gegeven en heeft gestimuleerd bedanken. Ik wil achtereenvolgens noemen: Professor Jan Dul, die het eerste prille idee voor samenwerking meteen meer zag zitten dan ikzelf, Professor Frank Pot, die met zorgvuldig en effectief handelen de werkelijke realisatie ondersteunde en Irene Houtman, die als gelijkgestemde ziel de lol erin hield.

Professor Lex Bouter, dank voor je open en constructieve opstelling vanaf het eerste contact om ook vanuit de VU kant, Body@Work te realiseren. Professor Willem van Mechelen, na een wat stroeve start zijn we aan elkaar gewend en ben ik je niet aflatend enthousiasme, werklust en ongeëvenaarde netwerkkwaliteiten bijzonder gaan waarderen. We hebben van Body@Work al een heel mooie club gemaakt en ik hoop daar de komende jaren mee verder te gaan.

Lieve meiden en heren van het team RSI en Bewegen, jullie worden aardig aan je lot over gelaten vanwege mijn bijbaantje bij de VU. Desondanks of juist daarvoor gaat het crescendo. Jullie zijn een geweldig team en krijgen veel mooie, leuke en nuttige dingen voor elkaar, ook in deze soms moeilijke tijd.

Deze dag had ik heel graag met mijn vader willen delen. Van hem heb ik de wetenschappelijke interesse en nieuwsgierigheid evenals de twijfel of het allemaal wel goed genoeg is. Ik ben blij dat hij in ieder geval heeft geweten dat dit in het vat zat. Mam en zusjes van me, laten we dit keer naar Napels gaan.

Lieve Bregt, het schrijven van mijn proefschrift vond je al overdreven veel gedoe voor zo'n veredelde scriptie. Voor deze openbare les gold hetzelfde. Lieve Niek, je hebt de leeftijd dat je wilt dat je moeder vooral niét opvalt. Vandaag maak ik geen goede beurt. Lieve Tom, ik zit veel meer achter de computer dan jou wordt toegestaan. Het is niet eerlijk. Allerliefste Lieve mannen, jullie laten me altijd mijn gang gaan en houden de boel nog een beetje draaiend blijft. Jullie zijn voor mij het allerbelangrijkste!

- Andries F, Smulders PGW, Dhondt S. The use of computers among the workers in the European Union and its impact on the quality of work. *Behaviour and Information Technology* 2002; 6: 441-447.
- Andersen, JH, Brandt LP, Butcher I, Kryger AI e.a Incidence of hand-wrist pain and symptoms of carpal tunnel syndrome among VDU workers: from the NUDATA study. Abstract book 27th International Congress on Occupational Health 2003, Igaassu Falls Brasil.
- Anderson JH, Kaergaard A, Mikkelsen S, Jensen UF, Frost P, Bonde JP, Fallentin N, Thomsen JF. Risk factors in the onset of neck/shoulder pain in a prospective study of workers in industrial and service companies. *Occup Environ Med* 2003;60:1-6.
- Anema JR, Steenstra IA, Urlings IJM, Bongers PM, Vroome EMM de, Mechelen W van. Participatory ergonomics as a return-to-work Intervention: a future challenge? *Am J Ind Med* 2003 00:1-9.
- Ariëns GA, Bongers PM, Douwes M, Miedema MC, Hoogendoorn WE, van der WG et al. Are neck flexion, neck rotation, and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective cohort study. *Occup. Environ. Med.* 2001a;58:200-7.
- Ariëns GAM, Bongers PM, Mechelen W van, Hoogendoorn WE, Wal G van der. High qualitative job demands and low coworker support as risk factors for neck pain; results of a prospective cohort study. *Spine* 2001b;26:1896-1903.
- Barr AE, Barbe MF. Pathophysiological tissue changes associated with repetitive movement: a review of the evidence. *Phys Ther* 2002;82:173-87.
- Blatter BM, Bongers PM. Work related neck and upper limb symptoms (RSI): high-risk occupations and risk factors in the Dutch working population. TNO Arbeid 1998, Publ.nr.4070117/r9800293.
- Blatter BM, Bongers PM, Kraan KO, Dhondt S. RSI klachten in de werkende populatie. TNO Arbeid, 2000. Publ.nr. 30-90007/R2000200.
- Blatter BM, van den Heuvel SG, Bongers PM, Picavet HSJ, Schoemaker CG. De omvang van verzuim en arbeidsongeschiktheid door RSI. Den Haag: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 2001.
- Blatter BM, Bongers PM, Dhondt S, Kraan K. Duration of computer work and mouse use in relation to neck and upper limb symptoms. *Int J Ind Ergon*, 2002;30.(4-5):295-306.
- Blatter BM, van den Heuvel SG, Bongers PM, Vroome de E. De praktijk van sociaal medische begeleiding en voorspellers van werkhervatting bij RSI TNO Arbeid, 2002.
- Bongers PM, Kremer AM, ter Laak J. Are psychosocial factors, risk factors for symptoms and signs of the shoulder, elbow, or hand/wrist?: A review of the epidemiological literature. *Am J Ind Med.* 2002;41:315-42.
- Borghouts JA, Koes BW, Vondeling H, Bouter LM. Cost-of-illness of neck pain in The Netherlands in 1996. *Pain* 1999;80(3):629-36.
- Byl NN, Merzenich MM, Jenkins WM. A primate genesis model of focal dystonia and repetitive strain injury: I. Learning induced differentiation of the representation of the hand in the primary somatosensory cortex in adult monkeys. *Neurology* 1996;47:508-20.
- DembeAE. The changing nature of office work: effects on repetitive strain injuries. *Occupational medicine state of the art reviews* 1999;14:61-72.

- Douwes M, Blatter BM, The KH, Miedema MC. Maatregelen RSI bij beeldschermwerk;catalogus ontwikkeld in het kader van arboconvenanten: stand der wetenschap 2001. Doetinchem: Elsevier bedrijfsinformatie BV, 2001.
- Gerritsen AA, Uitdehaag BM, van Geldere D, Scholten RJ, de Vet HC, Bouter LM. Systematic review of randomized clinical trials of surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *Br.J.Surg.* 2001;88:1285-95.
- Gezondheidsraad. RSI. Den Haag: Gezondheidsraad publicatie 2000/22, 2000.
- Hagg GM. Human muscle fibre abnormalities related to occupational load. *Eur J Appl Physiol* 2000;83:159-65.
- Harris AJ. Cortical origin of pathological pain. *Lancet* 1999;354:1464-6.
- Heuvel SG van den, Looze MP de, Hildebrandt VH, Thé KH. The effects on work-related neck and upper limb disorders of software programs that stimulate regular breaks and exercises – a randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Health* 2003;29(2):106-116.
- Heuvel SG van den, P.M. Bongers, B.M. Blatter, W.E. Hoogendoorn. Work-related psychosocial risk factors in relation to pain in neck and upper extremities (submitted)
- Hooftman WE, Poppel MNM, Beek AJ van der, Bongers PM, Mechelen W van. Gender differences in the relations between work-related physical and psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders: a systematic review. Submitted.
- Ketola R, Toivonen R, Hakkanen M, Luukkonen R, Takala EP, Viikari-Juntura E. Effects of ergonomic intervention in work with video display units. *Scand.J.Work Environ.Health* 2002;28:18-24.
- Karels CH, Bierman-Zeinstra SMA, Burdorf A, Verhagen AP, Nauta AP, Koes BW. Klachten aan Arm, nek en schouder in de fysiotherapiepraktijk; voorlopige resultaten van het prospectieve cohort naar beleid en beloop. Programma en abstracts. Methoden, mens en media. 28^e Weon symposium Rotterdam 2003:35.
- Karjalainen K, Malmivaara A, van Tulder M, Roine R, Jauhiainen M, Hurri H et al. Biopsychosocial rehabilitation for upper limb repetitive strain injuries in working age adults. *Cochrane.Database.Syst.Rev.* 2000;CD002269.
- Kryger, AI, Andersen JH, Larssen CF, Brandt LP e.a. Forearm pain among VDU workers: A one year follow-up. Abstract book 27th International Congress on Occupational Health 2003, Igaassu Falls Brasil.
- Linton SJ (ed). New Avenues for the prevention of chronic musculoskeletal pain and disability. *Elsevier* 2002;12.
- Lundberg U. Psychophysiology of work: stress, gender, endocrine response and work related musculoskeletal disorders. *Am.J.Ind.Med.* 2002;41:383-92.
- Macfarlane GJ, Hunt IM, Silman AJ. Role of mechanical and psychosocial factors in the onset of forearm pain: prospective population based study. *BMJ* 2000;321:676-9.
- Marcus M, Gerr F, Monteilh C, Ortiz DJ, Gentry E, Cohen S, Edwards A, Ensor C, Kleinbaum D. A Prospective study of computer users:II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders. *American Journal of industrial medicine* 2002;41:236-49.

- Marucha PT, Kiecolt-Glaser JK, Favagehi M. Mucosal wound healing is impaired by examination stress *Psychosom Med* 1998;60(3):362-5.
- National Research Council and the Institute of Medicine. *Musculoskeletal Disorders and the Workplace: Low Back and UpperExtremities*. Washington, DC: National Academy Press, 2001.
- Otten F, Bongers P, Houtman I. De kans op RSI in Nederland. Gegevens uit het permanent onderzoek leefsituatie, 1997. *Maandbericht Gezondheidsstatistiek*, 1998;11(17):5-19.
- Paoli P. (1992). *First European Survey on the working environment 1991-1992*. Dublin, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.
- Paoli P. (1997). *Second European Survey on working conditions*. Dublin, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.
- Paoli P. Merllié D. (2000). *Third European Survey on working conditions 2000* Dublin, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.
- Punnett L. Bergqvist U. Visual display unit work and upper extremity musculoskeletal disorder. *National Institute for Working life* 1997: 1-160.
- Pot F, Padmos P, Brouwers A. *Achter de schermen. Samenhangen tussen functie-inhoud, ergonomische kondities, gezondheid en welbevinden bij beeldschermwerk op kantoren*. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 1986.
- Proper KI, Staal BJ, Hildebrandt VH, van der Beek AJ, Mechelen W van. Effectiveness of physical activity programs at worksites with respect to work-related outcomes. *Scand J Work Environ Health* 2002;28(2):75-84.
- Schakenraad C, Vendrig L, Veenstra W, Frings-Dresen M, Sluiter J. RSI multidisciplinair benaderd: Eerste resultaten van een werkhervattingsprogramma. *TBV* 2002; 10:296-304.
- Sjogaard G, Lundberg U, Kadefors R. *Eur J Appl Physiol* 2000;83:99-105.
- Smidt N, van der Windt DA, Assendelft WJ, Deville WL, Korthals-de Bos IB, Bouter LM. Corticosteroid injections, physiotherapy, or a wait-and-see policy for lateral epicondylitis: a randomised controlled trial. *Lancet* 2002;359:657-62.
- Spaink K. *Het strafbare lichaam. De orenmaffia kwakdenken en het placebo-effect*. Amsterdam, De Balie, 1992.
- Staal B, Hlobil H, Smid T, Mechelen M. Graded Activity for low back pain in occupational health: preliminary results of a randomised controlled trial regarding sick leave, functional status and pain. Abstract book *Low Back Pain Forum Montreal* 2002.
- Tittiranonda P, Rempel D, Armstrong T, Burastero S. Effect of four computer keyboards in computer users with upper extremity musculoskeletal disorders. *Am J Ind Med* 1999;35:647-61.
- Verhagen AP. *Een inventarisatie van fysiotherapie bij RSI: effect van interventies; een systematische review*. Eindverslag Programma Paramedische Zorg (CvZ) 2002. Erasmus Universiteit Rotterdam, afdeling Huisartsgeneeskunde.

Samenvatting

Onder RSI vallen zowel specifieke aandoeningen als a-specifieke klachten van arm, nek en schouder, ofwel klachten van ANS. In Nederland heeft één op de vijf mensen RSI-klachten, ongeveer een op de honderd heeft klachten waarvoor hij ook naar een dokter gaat, medicijnen slikt of die gepaard gaan met beperkingen in het dagelijks leven, en één op de honderd verzuimt meer dan drie maanden. Slechts een beperkt deel van de mensen komt in de WAO vanwege RSI. Zowel de RSI-klachten als het WAO-toetreden zijn echter recent wel toegenomen. In 2001 is het WAO-toetreden vanwege RSI ca 6 % van alle WAO-toetreden (ongeveer 6.000 mensen). In 2002 is het WAO-toetreden weer iets gedaald. Nederland heeft niet meer RSI-klachten dan andere landen in Europa. De geschiedenis leert dat RSI geen een modeverschijnsel is. In de vleesindustrie en andere beroepen met veel repeterende armbewegingen en in kantoorwerk kwamen de klachten al voor voordat de term RSI bestond. De sociaal-economische positie van de beroepsgroep met klachten bepaalde daarbij of zij veel aandacht voor haar problemen kreeg. In Nederland heeft waarschijnlijk het vele computerwerk, de hoge arbeidsproductiviteit per uur en de hoge werkdruk ertoe bijgedragen dat er de laatste jaren veel aandacht was voor RSI. Die aandacht zal er in de toekomst blijven.

Hoog frequent bewegen van de arm, zeker met krachtoefening, verhoogt het risico op RSI aanzienlijk. De uitbener en vergelijkbare beroepen moeten dus uitkijken. Bij computerwerk lijkt het risico met name verhoogd bij langdurig computerwerk – dat op steeds grotere schaal voorkomt. De houding bij computerwerk lijkt minder relevant. Stress draagt op verschillende manieren bij aan een verhoogd risico op RSI-klachten.

Er zijn onvoldoende gegevens om uitsluitel te geven of plichtsgetrouwe en perfectionistische werknemers meer kans hebben op RSI. De allereerste beschikbare gegevens wijzen er vooralsnog niet op. Vrouwen hebben wel een verhoogd risico. Dit kan komen door de aard van het werk. Maar er zijn ook aanwijzingen dat vrouwen minder goed kunnen ontspannen en bij verzuim anders worden behandeld door de bedrijfsarts.

Geen van de hypothesen over het ontstaan van RSI is op dit moment sluitend, en sommigen zijn (nog) zeer speculatief. Een belangrijk onderscheid tussen de hypothesen is echter of ze het accent leggen op een lokaal ontstaansmechanisme bijvoorbeeld weefselschade of op een meer centrale regulering. Ofwel zit de oorzaak van RSI in arm of tussen de oren. Het is echter aannemelijk dat bij RSI processen in de armen én tussen de oren plaats vinden. Hierbij wordt met tussen de oren iets anders dan inbeelding bedoeld. Deze processen kunnen naast elkaar maar ook na elkaar plaats vinden. Het is ook plausibel dat bij hoge lichamelijke belasting (veel beweging, veel kracht) de lokale ontstaanswijze in de armen belangrijker is. Daarnaast spelen psychologische factoren een rol bij de productie

van pijn, de pijnbeleving en gedrag naar aanleiding van de pijn, ongeacht de lichamelijke oorzaak van de pijn.

RSI is te voorkomen, door vermindering van de belangrijkste risicofactoren, te weten kracht en frequentie bij werk met repeterende armbewegingen en verminderen van de aaneengesloten duur bij beeldschermwerk. Pauzes voor herstel lijken daarbij nog belangrijker dan terugdringen van de duur. Stress kan het effect van pauzes te niet doen. Wel dienen de interventies nader getoetst op effectiviteit in gecontroleerde studies.

Er is grote behoefte aan onderzoek naar de beste behandeling bij specifieke RSI klachten. Aan de orde moeten in ieder geval komen de gewenste rol van rust bij acute en subacute klachten en van een programma gericht op verbeteren van functioneren door training en gedragsverandering bij chronische RSI klachten.