

Praktische maatregelen voor RSI

Dit rapport is tot stand gekomen met steun van de Doelfinanciering voor NIA TNO ten behoeve van het beleidsterrein van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) alsmede met steun van de Doelsubsidie Arbeidsomstandigheden van SZW aan NIA TNO

auteur(s):

N.J. Delleman

G.M.T. de Ridder

datum:

6 april 1998

NIA TNO rapport:

R9800046/4070153.kny

© NIA TNO B.V.

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd of openbaar gemaakt
door middel van druk, fotokopie, microfilm
of op welke andere wijze dan ook, zonder
voorafgaande schriftelijke toestemming van NIA TNO.

De Boelelaan 30
Postbus 75665
1070 AR Amsterdam

Inhoudsopgave

1	Algemeen	1
1.1	Literatuuronderzoek	1
1.2	Praktijkevaluaties/cases	1
1.3	Producten	2
2	Artikel over literatuuronderzoek	3
3	Artikel over praktijkevaluaties/cases	12

1 *Algemeen*

In onderhavig rapport wordt verslag gedaan van het project 'Effectieve organisatorische oplossingen voor RSI' - NIA TNO Doelsubsidie SZW 1997, Deelprogramma Arbeidsomstandigheden (ex-NIA) - en het project 'Kosten/baten RSI' - NIA TNO Doelsubsidie SZW 1997, Deelprogramma Arbeid (ex-TNO). Gaandeweg de uitvoering is geconstateerd dat er een zeer sterke overlap bestond tussen beide projecten. Samenvoeging van de rapportages bleek derhalve zinvol, alsmede haalbaar binnen de projectplannen.

1.1 *Literatuuronderzoek*

Inventariserend onderzoek in het kader van het project 'Kosten/baten RSI' naar in de praktijk ingevoerde en geëvalueerde preventieve maatregelen op het gebied van RSI, met een (globale) schatting van de besparingen die dergelijke maatregelen kunnen opleveren, resulteerde met name in studies naar de effecten van alternatieve pauzeschema's. Een overeenkomstig resultaat werd bereikt in het project 'Effectieve organisatorische oplossingen voor RSI' naar de wijze waarop in de praktijk gestalte kan worden gegeven aan tijdelijke ontspanning van (over)belaste delen van het bewegingsapparaat. Bij alternatieve pauze-schema's gaat het om het toevoegen van korte pauzes aan de reguliere pauzes of de reguliere pauzes opdelen en spreiden over de dag. Het verworven inzicht in de effecten van dergelijke welomschreven maatregelen voorziet in een lacune. Bovendien zijn organisatorische maatregelen universeel bruikbaar in tegenstelling tot bijvoorbeeld technisch-ergonomische maatregelen welke gewoonlijk een specifieke toepassing kennen.

Opgemerkt dient te worden dat in Denemarken gewerkt wordt aan PRIM (Project on Research and Intervention in Monotonous work). Het project betreft 3 à 4.000 werknemers in 20 bedrijven, waarvan de ene helft monotoon (eenzijdig) repeterend werk uitvoert en de andere meer gevarieerd werk. De vergelijking van beide groepen zal inzicht verschaffen in enerzijds de gezondheidseffecten van monotoon repeterend werk en anderzijds de effecten van diverse soorten maatregelen. Momenteel zijn nog geen resultaten van het project beschikbaar. Aanbevolen wordt het project in komende jaren te blijven volgen.

1.2 *Praktijkevaluaties/cases*

In het project 'Kosten/baten RSI' en het project 'Effectieve organisatorische oplossingen voor RSI' waren voorzien 1 of 2 respectievelijk 2 praktijkevaluaties naar de noodzaak en mogelijkheden voor (organisatorische) maatregelen, praktische problemen en kosten/baten. In overleg met de contact-

persoon bij het ministerie is besloten twee cases te richten op beeldschermwerk in een kantooromgeving en een derde op productiewerk in een industriële omgeving.

1.3 *Producten*

Conform afspraak zijn de resultaten van het literatuuronderzoek en de praktijkevaluaties/cases beschreven in artikelen. De inhoud is zo veel als mogelijk afgestemd op een breed lezerspubliek in de arbopraktijk. Het voornemen is beide artikelen aan te bieden aan het maandblad Arbeidsomstandigheden. Het ministerie wordt in overweging gegeven de stimulering van organisatorische maatregelen voor RSI in haar beleid op te nemen en verder onder de aandacht te brengen van diverse actoren in het veld.

2 *Artikel over literatuuronderzoek*

RSI te lijf met additionele korte pauzes

Maleene de Ridder en Nico Delleman*

Invoering van additionele korte pauzes bij repeterend werk leidt tot minder lichamelijke klachten en/of een hogere productiviteit. Dat komt naar voren uit literatuuronderzoek door NIA TNO naar preventieve maatregelen op het gebied van RSI, met name bij beeldschermwerk. Binnenkort wordt in een vervolgartikel beschreven hoe dergelijke interventies in Nederland uitpakken.

De European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (1996) vermeldt dat ruim 2½ miljoen Nederlanders het merendeel van de dag met een computer werkt. Vooral de financiële en zakelijke dienstverlening is sterk 'gecomputeriseerd'. De laatste jaren is beeldschermwerk intensiever en langduriger geworden. Naast tekstverwerking, is het tegenwoordig ook mogelijk andere kantoorwerkzaamheden, zoals administreren, archiveren, tijdschrijven, faxen, mailen en agendabeheer 'achter het scherm' te verrichten. Hierdoor wordt het werk eenzijdiger en neemt de kans op klachten toe. Repetitive Strain Injuries (RSI) spelen hierbij een belangrijke rol. RSI is de verzamelnaam voor klachten en aandoeningen van de bovenste ledematen en de nek, welke ontstaan door langdurig in dezelfde houding te werken en het uitvoeren van steeds dezelfde bewegingen. Nadrukkelijk wordt gesteld dat RSI niet alleen dient te worden geassocieerd met beeldschermwerk en de muis. Het genoemde rapport van de European Foundation geeft tevens aan dat in Nederland bijna 2 miljoen werknemers minimaal de helft van hun werkdag repeterende bewegingen met de handen of armen uitvoeren (dat is exclusief de eerder genoemde beeldschermwerkers). Denk bijvoorbeeld aan assemblage/montage, inpakken, sorteren, handmatige in-/uitvoer bij machines, vleesverwerking en de werkzaamheden van caissières, naaisters, kapper(ster)s, stukadoors, metselaars, voegers, pannendekkers, enz. Binnen de genoemde risicopopulaties is het aantal mensen met RSI helaas niet bekend. Dit is vooral te wijten aan onvoldoende registratie. Wel blijkt uit onderzoek van NIA TNO dat repeterend werk gepaard gaat met meer gezondheidsklachten, meer verzuim en derhalve met meer kosten (De Ridder et al., 1997). Daarmee is het niet alleen vanwege wetgeving, maar ook voor de bedrijfsvoering direct van belang deze klachten te voorkomen.

Preventieve maatregelen zijn tot op heden vooral gericht op verbeteringen van de werkplek (technisch-ergonomische maatregelen) of gericht op voorlichting en training (Gauf, 1997). Er is duidelijk minder aandacht voor organisatorische maatregelen gericht op het doorbreken van de eenzijdigheid. Naar het zich liet aanzien in de literatuur, zouden frequente korte pauzes (herstelmomenten) resultaat kunnen opleveren. NIA TNO heeft deze studies geïnventariseerd en nader bekeken. Het overzicht volgt nadat eerst de heersende hypothesen voor het ontstaan van RSI zijn belicht.

* G.M.T. de Ridder en N.J. Delleman zijn als onderzoeker/adviseur verbonden aan NIA TNO te Amsterdam. Dit artikel is tot stand gekomen met financiële steun van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

Ontstaansmechanismen

Uitgangspunt bij preventie van RSI is aanpak aan de bron. Hiervoor is kennis vereist over de risicofactoren en de ontstaansmechanismen van RSI. Inmiddels is het nodige bekend over de risicofactoren. Veel minder duidelijk is de kennis over de ontstaansmechanismen. De bestaande kennis is te ordenen naar fysiologische, biomechanische en psychosociale hypothesen.

Maatregelen als frequente korte pauzes zijn voornamelijk gebaseerd op *fysiologische* hypothesen. Uitgangspunt hierbij zijn problemen met de lokale bloedcirculatie, die ontstaan bij aanhoudende contracties van spieren. Als gevolg van een verhoogde intramusculaire druk kunnen voedingsstoffen voor de energievoorziening niet geleverd worden, alsmede afvalstoffen niet afgevoerd. De opstapeling van afvalstoffen activeert de pijnsensoren in de spier, waardoor de spierspanning stijgt. Bij langdurige verstoring van de bloedcirculatie kunnen de sensoren overgevoelig raken, waardoor zelfs bij een geringe prikkeling pijn ontstaat. De beperking van de bloedcirculatie kan al optreden bij relatief lage spierspanningen. Een aanvullende hypothese gaat verder in op de energievoorziening van de spiervezels. Verondersteld wordt dat langdurig volgehouden lage belasting met onvoldoende pauzes kan leiden tot een 'burnout' van de (rode) spiervezels en (microscopisch waarneembare) beschadigingen. De verklaring die hiervoor wordt gegeven is dat bij lage belasting alleen bepaalde vezelgroepen in de spier worden aangesproken. Alléén wanneer de belasting toeneemt, volgen andere groepen. Hierdoor worden de spiervezels van 'het eerste uur' voortdurend vrijwel maximaal aangesproken. Dit verschijnsel wordt daarom ook wel het Cinderella-syndroom genoemd ('het eerst uit bed, het laatst erin'). Overigens komt uit Zweeds onderzoek naar voren dat juist de rode spiervezels ook bij stress worden aangesproken. Denk aan werksituaties met stukloon, jaagsystemen, onvoldoende regelmogelijkheden en een magere functie-inhoud. De veronderstelling is dat slechte psychosociale condities in het werk de risico's op RSI versterken (Baart, 1997; Bongers et al., 1993). Gebleken is dat hoge mentale belasting leidt tot verhoogde spierspanning in nek en schouders. Ook de manier waarop de klachten worden ervaren wordt hierdoor waarschijnlijk versterkt. Deze bevindingen vormen de basis voor de *psychosociale* hypothesen. De *biomechanische* hypothesen voor het ontstaan van RSI betreffen vooral overmatige wrijving van pezen in peesscheden, dan wel over botstructuren en druk op spier-, pees- en zenuwstructuren.

Literatuuronderzoek

Het merendeel van de onderzoeken is in de Verenigde Staten verricht, voornamelijk op het gebied van beeldschermwerk, zowel in het laboratorium als in de praktijk (tabel 1). Het algemene uitgangspunt komt meestal overeen: frequente korte pauzes zouden te prefereren zijn boven infrequente lange pauzes (Rohmert, 1973; Dul et al., 1991). De frequentie, duur, 'timing' en aard van de korte pauzes in de interventie-studies verschillen.

Tabel 1 Interventie-studies: karakteristieken

auteurs	taak/lab. of praktijk/controlagroep	pauzeschema	aard van de pauzes
Sauter et al., 1997	data-invoer/praktijk/ja	naast reguliere pauzes (15 min. mid-ochtend, 30 min. lunch, 15 min. mid-middag) ieder uur 5 min. pauze (totaal 20-25 min. per dag) versus reguliere pauzes	niet beschreven; naar verwachting passief
Genaidy et al., 1995	vleesverwerking/praktijk/ja (zichzelf)	naast reguliere pauzes (15 min. 3 en 6 uur na aanvang van de 'shift') korte pauzes (duur zelf te bepalen; max. 2 min. per pauze en 24 min. in totaal per dag) versus reguliere pauzes	actief (rekoefeningen)
Henning et al., 1989	data-invoer/lab./ja (zichzelf)	halverwege elk van 6 blokken van 40 min. een pauze; duur zelf te bepalen; bovendien 10 min. pauze tussen blokken 1 en 2, 2 en 3, 4 en 5, en 5 en 6, en een lunchpauze tussen blokken 3 en 4; duur experiment 1 dag	passief halverwege een blok; 'diverting' (weg van de werkplek) tussen de blokken
Henning et al., 1993	beeldschermwerk/praktijk/ja (zichzelf)	reguliere pauzes (15 min. mid-ochtend, 30 min. lunch, 15 min. mid-middag) met ieder uur 4 pauzes (3 x 30 sec. en 1 x 3 min.) versus reguliere pauzes	actief (rekoefeningen) versus passief
Henning et al., 1994	beeldschermwerk/lab./ja	iedere 5 min. 20 sec. 'opgelegde' pauze versus iedere 5 min. 'aanvullende' pauze tot 20 sec. bij spontane pauzes in totaal korter dan 17 sec. (bijv. bij 8 sec. pauzes, 12 sec. erbij); duur experiment 48 min.	niet beschreven; naar verwachting passief
Henning et al., 1996	beeldschermwerk/lab./ja	iedere 8-10 min. 'aanvullende' pauze tot 30 sec. bij onvoldoende spontane pauzes; duur experiment 1 uur; 'feedback' versus 'geen feedback' over het actuele totaal van spontane pauzes	niet beschreven; naar verwachting passief
Henning et al., 1997*	beeldschermwerk/praktijk/ja	reguliere pauzes (15 min. mid-ochtend, 30 min. lunch, 15 min. mid-middag) met ieder uur 4 pauzes (3 x 30 sec. en 1 x 3 min.) versus reguliere pauzes	actief (rekoefeningen) versus passief
Kopardekar en Mital, 1994	telefonische informatiediensten/lab./ja (zichzelf)	3 experimentele condities: geen pauze, na ieder half uur 5 min. pauze, na ieder uur 10 min. pauze; werkduur per conditie 2 uur	niet beschreven; naar verwachting passief
Sauter en Swanson, 1991	data-invoer/lab./ja	reguliere pauzes (10 min. mid-ochtend, 45 min. lunch, 10 min. mid-middag) met 's ochtends na 50 en 150 min. van de werktijd 3 min. pauze en na iedere 10 min. 30 sec. pauze, 's middags na 30, 65 en 150 min. van de werktijd 3 min pauze en iedere 10 min. 30 sec. pauze versus reguliere pauzes; duur experiment 2 dgn	niet beschreven; naar verwachting passief
Sundelin en Hagberg, 1989	beeldschermwerk/praktijk/ja (zichzelf)	iedere 6 minuten 15-20 sec. pauze; werkduur 30 minuten per experimentele conditie (zie kolom 'actieve of passieve pauzes')	3 experimentele condities: actief (gymnastiekoefeningen op de stoel), passief, 'diverting' (weg van de werkplek)
Thompson, 1990	data-invoer/praktijk/nee	reguliere pauzes (15 min. mid-ochtend, lunch, 15 min. mid-middag) met twee maal 5 min. pauze, bij voorkeur halverwege de ochtend en halverwege de middag, en pauzes van 20-30 sec. bij opkomend discomfort versus reguliere pauzes	actief (rekoefeningen, 'losgooien'); ook aanbevolen voor reguliere pauzes en eigen tijd
Swanson en Sauter, 1993	data-invoer/lab./ja	reguliere pauzes (10 min. mid-ochtend, 45 min. lunch, 10 min. mid-middag) met 's ochtends na 50 en 150 min. van de werktijd 3 min. pauze en na iedere 10 min. 30 sec. pauze, 's middags na 30, 65 en 150 min. van de werktijd 3 min pauze en iedere 10 min. 30 sec. pauze; duur experiment 2 dgn	actief (rekoefeningen) versus passief

* Exclusief het deelonderzoek reeds beschreven door Henning et al. in 1993.

Tabel 2 Interventie-studies: resultaten

auteurs	resultaten
Sauter et al., 1997	- minder discomfort van de rug en/of bovenste ledematen bij <u>additionele pauzes</u> (voorlopige resultaten) - prestatie niet beschreven
Genaidy et al., 1995	- gemiddeld werden 2 additionele pauzes van gemiddeld 48 sec. genomen - minder discomfort van de bovenste ledematen (3.2 i.p.v. 3.9 op schaal 0-10) bij additionele pauzes - prestatie niet beschreven
Henning et al., 1989	- grotere vermoeidheid gerelateerd aan langere pauzes daaropvolgend - minder foutencorrecties en lagere hartfrequentie na langere pauzes - pauzes worden afgebroken voordat volledig herstel is bereikt
Henning et al., 1993	- minder discomfort van de ogen bij additionele actieve pauzes ('enigszins comfortabel' à 'zeer comfortabel' i.p.v. 'neutraal' à 'enigszins comfortabel') (niet-significante afname bij passieve additionele pauzes) - hogere productiviteit (15%*) bij additionele actieve pauzes (niet-significante toename bij passieve additionele pauzes) - gemiddeld werden 45% van de aangeboden additionele pauzes daadwerkelijk als pauze benut; voorkeur voor de pauzes van 3 minuten
Henning et al., 1994	- minder en kortere opgelegde pauzes en minder discomfort van de rug bij 'aanvullende' pauzes ('neutraal' i.p.v. 'enigszins oncomfortabel')
Henning et al., 1996	- bij feedback beter gebruik van pauzes (meer, tijdiger), betere acceptatie (minder storende onderbrekingen, meer autonomie), minder foutencorrecties en/of minder discomfort van de rug
Henning et al., 1997**	- gemiddeld werden 45% van de aangeboden additionele pauzes daadwerkelijk als pauze benut; voorkeur voor de pauzes van 3 minuten
Kopardekar en Mital, 1994	- minder fouten (40%) bij pauzes - betere subjectieve bevindingen bij pauzes (minder grote toename van vermoeidheid, enz.)
Sauter en Swanson, 1991	- <u>hogere productiviteit</u> (15%***) bij additionele pauzes****
Sundelin en Hagberg, 1989	- betere subjectieve bevindingen bij actieve of 'diverting' pauzes (meer ontspanning)
Thompson, 1990	- hogere productiviteit (25%*****) bij additionele pauzes - betere subjectieve bevindingen (<u>minder discomfort</u>) bij additionele pauzes
Swanson en Sauter, 1993	- productiviteit langer stabiel bij actieve pauzes (tot aan de pauze halverwege de middag) dan bij passieve pauzes (tot aan de lunchpauze)

* Onduidelijk is of de pauzes (4.5 min. per uur, ofwel 7.5%) als werktijd (betaalde uren) zijn gerekend of niet.

** Exclusief het deelonderzoek reeds beschreven door Henning et al. in 1993.

*** 6% indien pauzes als werktijd (betaalde uren) worden gerekend.

**** Volgens Swanson en Sauter (1993) is er ook een verminderde psychische en fysieke belasting gevonden.

***** Pauzes als werktijd (betaalde uren) gerekend ('paid exercise breaks').

Kosten en baten

Algemeen kan worden gesteld dat de invoering van additionele korte pauzes leidt tot minder discomfort en/of een hogere productiviteit (tabel 2). In géén geval is geconstateerd dat een interventie ten koste is gegaan van de productiviteit. Henning et al. (1993), Sauter en Swanson (1991) en Thompson (1990) melden beperkte tot aanzienlijke verhogingen van de productiviteit. Kopardekar en Mital (1994) constateren aanzienlijk minder foutencorrecties bij het leveren van telefonische informatiediensten. Mossink (1996) stelt op basis van enkele recente case-studies dat de baten van een productiviteitsverhoging vele malen groter kunnen zijn dan de winst als gevolg van verzuimre-

ductie. Een volledige kosten/baten-berekening kan niet worden gemaakt aangezien de relatie tussen enerzijds een verbetering van arbo-condities in de vorm van een afname van discomfort en anderzijds verzuim, WAO-intrede en verloop niet bekend is. Aangezien de kosten van de invoering van additionele korte pauzes echter hoofdzakelijk betrekking zullen hebben op een beperkte tijdsinvestering van het management en eventuele externe deskundigen, bijvoorbeeld voor de instructie van rekoefeningen, mag worden verwacht dat de baten de kosten gewoonlijk ruimschoots zullen overtreffen.

Actief of passief?

Passieve pauzes zijn synoniem met rust. Een actieve pauze betekent over het algemeen dat de betrokkenen rekoefeningen uitvoeren. Henning et al. (1989) en Sundelin en Hagberg (1989) onderscheiden nog een derde soort, de 'diverting' pauze, waarbij de werkplek wordt verlaten en ander werk wordt gedaan en/of wordt rondgelopen. De pauze moet daarvoor vanzelfsprekend wel lang genoeg zijn (zie bijvoorbeeld Henning et al., 1997 en 1993). Laatstgenoemde studie laat zien dat het uitvoeren van rekoefeningen tijdens pauzes meer resultaat oplevert dan passieve pauzes. Swanson en Sauter (1993) zien op het eind van de werkdag die positieve effecten wat betreft gezondheid en productiviteit niet, maar constateren wel dat bij passieve pauzes de productiviteit na de lunchpauze afneemt, terwijl dat bij rekoefeningen pas halverwege de middag inzet. Sundelin en Hagberg (1989) tenslotte melden een voorkeur voor actieve of 'diverting' pauzes bij betrokkenen.

De praktijk

Gezien de afname van het discomfort van de bovenste ledematen, is het opmerkelijk dat de vleesverwerkers van Genaidy et al. (1995) slechts zeer beperkt gebruik maakten van de mogelijkheden tot het nemen van additionele korte pauzes. Eenzelfde verschijnsel werd bij beeldschermwerk gezien door Henning et al. (1993, 1997). Uit laboratoriumonderzoek van Henning et al. (1989) blijkt dat wanneer de betrokkenen zelf het moment en de duur van de pauzes bepalen, zij over het algemeen te lang wachten met het nemen van pauzes, alsmede te kort pauzeren en onvoldoende herstellen. Henning et al. (1989) suggereren tevens dat pauzes te kort worden gehouden, om daarna geen 'opwarmtijd' nodig te hebben naar het gebruikelijke werkritme (handelingssnelheid, enz). Bij het merendeel van de onderzoeken zijn het moment en de duur van de pauze opgelegd. Als bezwaren worden met name de verstoring van de taakuitvoering en de beperking van zelfstandigheid en regelmogelijkheden aangegeven (Sundelin en Hagberg, 1989; Kopardekar en Mital, 1994; Henning et al., 1989 en 1996). Op basis van het voorafgaande mag worden geconcludeerd dat zowel aan spontane pauzes als aan opgelegde pauzes nadelen kleven. Henning en collega's hebben daarom pauzesystemen onderzocht waarbij meer ruimte bestond voor het zelf bepalen van het moment en de duur van een pauze. Het opleggen van aanvullende pauzes in het geval dat het totaal van

computer-geregistreerde spontane pauzes in een periode niet aan de gestelde norm voldeed, bleek slechts gedeeltelijk succesvol (zie tabel 2, ad Henning et al., 1994). Krijgen betrokkenen echter feedback over het actuele totaal van spontane pauzes, dan worden aanzienlijk betere resultaten bereikt (zie tabel 2, ad Henning et al., 1996).

Henning et al. (1997) rapporteren over overeenkomstige interventies in een grote en in een kleine vestiging van een verzekeringsmaatschappij. In de kleine vestiging werden positieve effecten bereikt wat betreft gezondheid en productiviteit (zie Henning et al., 1993). In de grote vestiging daarentegen bleven de effecten uit. De auteurs geven daarvoor een aantal mogelijke verklaringen. Ten eerste werden in de kleine vestiging alleen claims verwerkt (uiterst eenzijdige arbeid), terwijl in de grote vestiging tevens telefoongesprekken met verzekerden werden gevoerd en in teamverband werd gewerkt. Het is aannemelijk dat de additionele pauzes in de eerstgenoemde situatie een welkome onderbreking vormen, en dat in de tweede situatie de beschreven taken reeds voor voldoende afwisseling zorgden. Ten tweede waren de betrokkenen in de grote vestiging geïnstrueerd om prioriteit te geven aan teamactiviteiten en telefoongesprekken. Tengevolge daarvan werden regelmatig geen pauzes genomen. Tenslotte merken Henning c.s. op dat de onderzoeksgroep in de grote vestiging wellicht van onvoldoende grootte is geweest om significante effecten aan te tonen.

Henning et al. (1989, 1994 en 1997) constateren dat het risico bestaat dat betrokkenen pauzes niet nemen als zij denken dat de werkprestatie daar onder lijdt. In het bijzonder wordt het fenomeen stukloon genoemd. Tenslotte attendeert Thompson (1990) erop dat een breed draagvlak op de werkvloer en bij het management van belang is voor het succesvol implementeren van aanvullende korte pauzes in de organisatie.

Conclusies

Op basis van de beschikbare literatuur mag worden geconcludeerd dat additionele korte pauzes bij repeterend werk leiden tot minder lichamelijke klachten en/of een hogere productiviteit. Wat betreft de frequentie, duur, en 'timing' van de pauzes is de optimale aanpak nog niet vastgesteld. Invulling van de pauzes met oefeningen, ander werk en/of lopen verdient aanbeveling. Naar verwachting zullen de positieve effecten duidelijker zijn wanneer het werk eenzijdiger is (N.B. ook andere organisatorische maatregelen als afwisseling van verschillende taken en afwisseling van zitten, staan en lopen zijn gericht op het doorbreken van eenzijdigheid). Het initiatief voor korte pauzes kan in beginsel bij de betrokken werknemers worden gelegd, al dient gewaakt te worden dat het werk werkelijk wordt onderbroken. Terugkoppeling over de gerealiseerde spontane pauzes is gewenst. Een goede introductie en inbedding in de organisatie zijn belangrijk ('... gebleken is dat additionele korte pauzes niet ten koste gaan van de werkprestatie ...', '... korte pauzes hebben een hoge prioriteit' ..., enz.). Al met al geeft de literatuur voldoende reden om te onderzoeken óf

en hoe deze aanpak werkt in de Nederlandse situatie. Dit wordt thans door NIA TNO aan de hand van een drietal cases onderzocht.

Literatuur

Baart S. Muisarm is een kwestie van ruizigheid. De Volkskrant 11 oktober 1997; Wetenschapska-
tern:7.

Bongers PM, Winter CR de, Kompier MAJ, Hildebrandt VH. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. Scan J Work Environm Health 1993;19:297-312.

Dul J, Douwes M, Smitt P. A work-rest model for static postures. In: Quéinnec Y, Daniellou F, eds. Designing for everyone, Proceedings of the 11th Congress of the International Ergonomics Association. London (etc.): Taylor and Francis, 1991:93-5.

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. Second European Survey on Working Conditions. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1996.

Gauf M. Ergonomics that work: Case studies of companies cutting costs through ergonomics. Horhsam PA, USA: LRP Publications/CTD News, 1997.

Genaidy AM, Delgado E, Bustos T. Active microbreaks effects on musculoskeletal comfort ratings in meatpacking plants. Ergonomics 1995;38:326-36.

Henning RA, Sauter SL, Salvendy G, Krieg EF. Microbreak length, performance, and stress in a data entry task. Ergonomics 1989;32:855-64.

Henning RA, Alteras-Webb SM, Jacques P, Kissel GV, Sullivan A. Frequent short breaks during computer work: the effects on productivity and well-being in a field study. In: Luczak H, Çakir A, Çakir G, eds. Proceedings Work With Display Units 92. Amsterdam (etc.): North-Holland, Elsevier Science Publishers B.V., 1993:292-5.

Henning RA, Kissel GV, Maynard DC. Compensatory rest breaks for VDT operators. Int J Ind Ergonomics 1994;14:243-9.

Henning RA, Callaghan EA, Ortega AM, Kissel GV, Guttman JI, Braun HA. Continuous feed-back to promote self-management of rest breaks during computer use. Int J Ind Ergonomics 1996;18:71-82.

Henning RA, Jacques P, Kissel GV, Sullivan AB, Alteras-Webb SM. Frequent short rest breaks from computerwork: effects on productivity and well-being at two field sites. *Ergonomics* 1997;40:78-91.

Kopardekar P, Mital A. The effect of different work-rest schedules on fatigue and performance of a simulated directory assistance operator's task. *Ergonomics* 1994;37:1697-1707.

Mossink JCM. Kosten en baten van arbobeleid (1). *Arbomagazine* 1996;12(5):10-3.

Ridder GMT de, Brüning M, Dormolen M van. Repeterend werk: meer klachten, verhoogd verzuim! Amsterdam: NIA TNO, 1997.

Rohmert W. Problems of determination of rest allowances, Part 2: Determining rest allowances in different human tasks. *Appl Ergonomics* 1973;4(3):158-62.

Sauter SL, Swanson NG. Increased rest breaks yield increased productivity in repetitive VDT work. Proceedings of the Annual Meeting of the Human Factors Society, San Francisco CA, USA, 1991.

Sauter S, Swanson N, Galinsky T, Schleifer L, Henning R, Dainoff M. Work organization and musculoskeletal strain: experimental findings at NIOSH - Lab and field. Abstract for ICOH '96, Sweden, 1995.

Sauter S, Swanson N, Conway F, Lim S-Y, Galinsky T. Prospective study of rest break interventions in keyboard intensive work. In: Proceedings of the Marconi Research Conference, University of California, USA, 1997.

Sundelin G, Hagberg M. The effects of different pause types on neck and shoulder EMG-activity during VDU work. *Ergonomics* 1989;32:527-37.

Swanson NG, Sauter SL. The effects of exercise on health and performance of data entry operators. In: Luczak H, Çakir A, Çakir G, eds. Proceedings of Work With Display Units '92. Amsterdam (etc.): North-Holland, Elsevier Science Publishers B.V., 1993:288-91.

Thompson DA. Effect of exercise breaks on musculoskeletal strain among data-entry workers: a case study. In: Sauter SL, Dainoff M, Smith M, eds. Promoting health and productivity in the computerized office: models of successful ergonomic interventions. London (etc.): Taylor and Francis, 1990:118-27.

3 *Artikel over praktijkevaluaties/cases*

RSI te lijf met gespreide kortere pauzes: 3 cases

Nico Delleman, Kiem Thé, Karin Proper, Marjolein Douwes, Maarten van der Grinten en Maleene de Ridder*

Het opdelen van de reguliere ochtend- en middagpauzes in meer gespreide kortere pauzes is succesvol in de aanpak van RSI als de pauzes minimaal 10 minuten duren. Het is daarbij raadzaam de totale pauzetijd per dag iets te vergroten. Dat concludeert NIA TNO op basis van een drietal interventies.

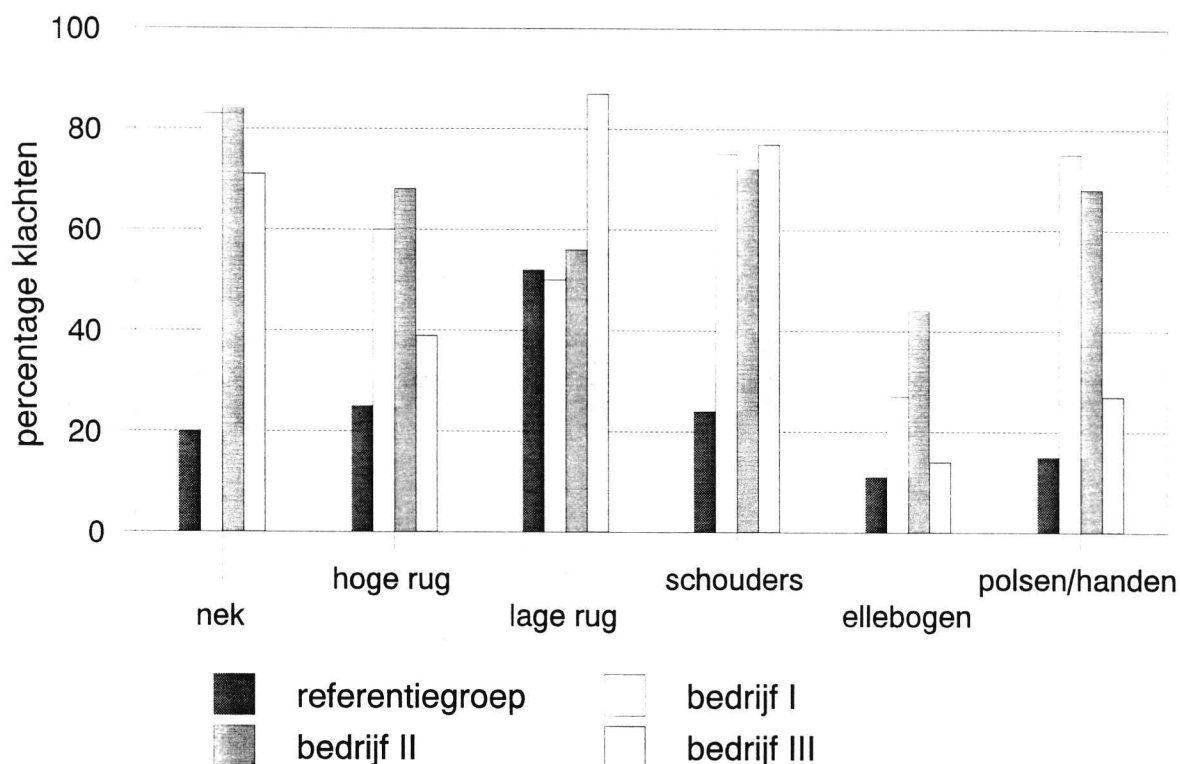
Repetitive Strain Injuries of RSI is de verzamelnaam voor klachten en aandoeningen van de bovenste ledematen en de nek, welke ontstaan door langdurig in dezelfde houding te werken en het uitvoeren van steeds dezelfde bewegingen. RSI komt voor bij beeldschermwerk, assemblage/montage, inpakken, sorteren, handmatige in-/uitvoer bij machines, data-invoer, vleesverwerking en de werkzaamheden van caissières, naaisters, kapper(sters), stukadoors, metselaars, voegers, pannendeckers, enz. Preventie van RSI is tot op heden vooral gericht op technisch-ergonomische maatregelen of gericht op voorlichting en training (Gauf, 1997). Er is duidelijk minder aandacht voor organisatorische maatregelen gericht op het doorbreken van eenzijdigheid. Bekend is dat frequente korte pauzes te prefereren zijn boven infrequente lange pauzes (Rohmert, 1973; Dul et al., 1991). In de praktijk worden gewoonlijk als reguliere pauzes aangetroffen 15 minuten halverwege de ochtend en halverwege de middag, alsmede een onderbreking voor de lunch halverwege de dag. Op grond van literatuuronderzoek naar preventieve maatregelen op het gebied van RSI concluderen De Ridder en Delleman (1998) dat het toevoegen van korte pauzes aan de reguliere pauzes leidt tot minder lichamelijke klachten en/of een hogere productiviteit. Wat betreft de frequentie, duur en 'timing' van **additionele korte pauzes** is de optimale aanpak nog niet vastgesteld. Oefeningen, ander werk en/of lopen tijdens de pauzes wordt aanbevolen. Het doel van de onderhavige praktijkstudie is na te gaan wat de effecten zijn van het opdelen van de reguliere ochtend- en middagpauzes in meer **gespreide kortere pauzes**.

Cases/interventies

De eerste twee cases betreffen beeldschermwerk in een kantooromgeving en de derde productiewerk in een industriële omgeving (zie onder). Het percentage werknemers in de betrokken bedrijven met lichamelijke klachten is weergegeven in figuur 1. Het oude en nieuwe pauzeschema in de

* N.J. Delleman, K.H. Thé, K.I. Proper, M. Douwes, M.P. van der Grinten en G.M.T. de Ridder zijn als onderzoeker/adviseur verbonden aan NIA TNO te Amsterdam. Dank gaat uit naar TNO Technische Menskunde te Soesterberg voor het ter beschikking stellen van een Purdue pegboard en een JAMAR handdynamometer. Dit artikel is tot stand gekomen met financiële steun van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

bedrijven staan weergegeven in figuur 2. In bedrijven I en II is de totale pauzetijd in het nieuwe schema gelijk aan het oude schema. De interventie is dus zogezegd kosten-neutraal gerealiseerd. In bedrijf III heeft het management in het nieuwe schema 10 minuten extra pauze gegeven. Figuur 3 toont de duur van de interventies in de betrokken bedrijven. In het nieuwe pauzeschema zijn diverse rekoefeningen aangeboden.



Figuur 1 Percentage klachten gedurende de afgelopen 12 maanden in de verschillende lichaamsregio's bij de drie bedrijven in vergelijking tot een referentiegroep bestaande uit ongeveer 8.000 werknemers (bron: NIA TNO verzamelbestand VBA, ongepubliceerde data)

Bedrijf I

De functie bestaat uit één taak, i.c. data-invoer vanaf enquêtes, adreswijzigingen, antwoord/aanvraagkaartjes, enz. Op de betreffende vestiging werken 20 à 30 vrouwen (afhankelijk van het werkaanbod), gemiddeld 35 uur per week, 5 tot 8 uur per dag, regelmatig met overwerk.

Bedrijf II

De functie bestaat grotendeels of volledig uit één taak, i.c. data-invoer vanaf acceptgiro's en salarisstroken. Het werkaanbod en de productiviteit variëren volgens een maandelijkse cyclus, met de drukke periode gewoonlijk in de laatste week van het interventieperiode. Op de betreffende afdeling werken 20 à 40 vrouwen (afhankelijk van het werkaanbod), gemiddeld 31 uur per week, 4 tot 8 uur per dag. Als het werk klaar is, mag men naar huis. De full-timers doen naar schatting maxi-

maal 20% van de tijd andere taken, zoals post uitpakken, werk controleren en bedienen van machines, bijvoorbeeld voor het openen van enveloppen en sorteren van giro's.

Bedrijf III

Het bedrijf produceert cosmeticaproducten. Op de betreffende afdeling werken ongeveer 20 personen (voornamelijk vrouwen), 4 dagen per week, 9 uur per dag aan diverse productielijnen. Afhankelijk van het werkaanbod worden uitzendkrachten ingezet. Vanwege de verscheidenheid aan producten, kleine productiebatches en de noodzakelijke handmatige/visuele controles is er een relatief lage graad van automatisering. De machines worden meerdere keren per dag omgesteld. Kenmerkend voor bijna alle handelingen aan de lijnen is het frequent heffen van de bovenarm(en), i.c. potjes, tubes, flessen, flacons opzetten op aanvoerband/-trommel (vulling gebeurt machinaal), doppen/deksels opdraaien of richten en plaatsen op aanvoergoot/-trommel, (waar nodig) etiketteren, dozen/trays vouwen, stapelen, inpakken en op een pallet zetten. Bijkomende werkzaamheden zijn monsters nemen, palletwagen rijden en storings verhelpen.

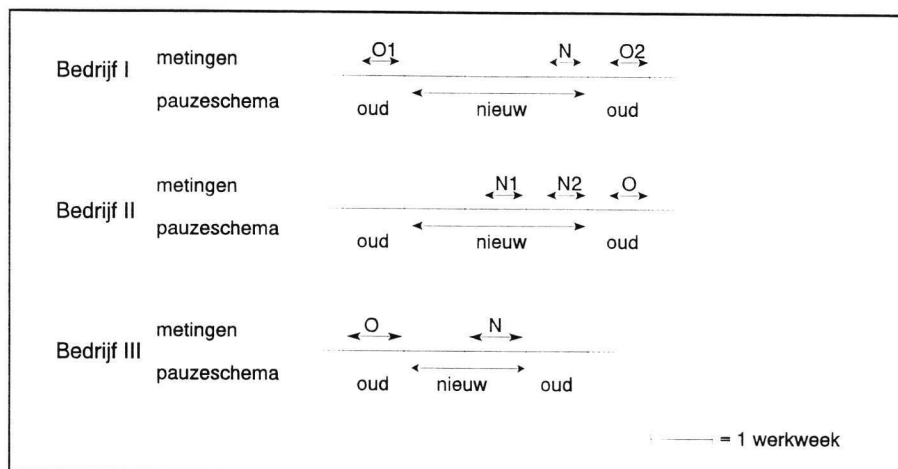
Bedrijf I	oud	15			30		15	
	nieuw	5	5	5	30	5	5	5
Bedrijf II	oud	15		15	30		15	
	nieuw	10	10	10	30	7½	7½	
Bedrijf III	oud	15			30		15	
	nieuw	10	10		30	10		10

Figuur 2 Schematische weergave van de pauzeschema's in de betrokken bedrijven (in minuten)

Onderzoeksmethode

Opzet

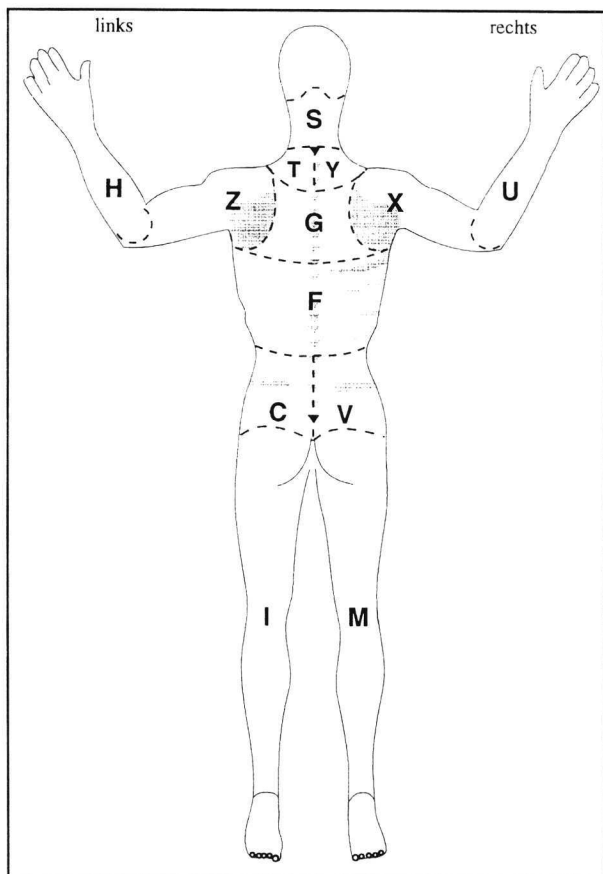
Aan het onderzoek in de bedrijven I, II en III werd deelgenomen door respectievelijk 15, 27 en 16 ervaren werknemers. De hieronder beschreven metingen zijn uitgevoerd op verschillende momenten (figuur 3). Bij bedrijf II zijn tijdens interventieperiode twee meetmomenten gehanteerd, i.c. juist vóór en aan het einde van de verwachte drukke periode.



Figuur 3 Schematische weergave van de interventieperiode en meetmomenten in de betrokken bedrijven

Metingen

- Discomfort; het ervaren ongemak in een of meer lichaamsregio's (figuur 4) op een schaal van 0 ('geen enkele last') tot 10 ('uitermate veel last, bijna maximaal').
- Vermoeidheid; de ervaren lichamelijke vermoeidheid en geestelijke vermoeidheid op een schaal van 1 ('uitermate fit') tot 10 ('uitermate vermoeid').
- Vaardigheid; het aantal pennen binnen 30 seconden geplaatst in de gaatjes van een Purdue pegboard (Lafayette Instruments, Evaluation & Assessment Tools).
- Knijpkracht; de maximale kracht geleverd met een JAMAR handdynamometer (Lafayette Instruments, Evaluation & Assessment Tools).
- Schoudersterk; de maximale zijwaartse (abductie-) kracht geleverd met de elleboog tegen een MicroFET dynamometer (HOGGAN Health Industries en Biometrics Europe), volgens het protocol van Blankenship Postures (The Blankenship System, Fysieke Evaluatie Systemen).
- Productiviteit; het aantal toetsaanslagen op een dag bij bedrijf II en variaties in productiviteit (naar eigen inzicht gemeld door het management) bij de bedrijven I en III.



Figuur 4 Diagram ter bepaling van discomfort, i.e. lokaal ervaren ongemak

- Evaluatie; het oordeel over het oude pauzeschema en het nieuwe pauzeschema ten aanzien van de vermoeidheid in de nek, rug, schouders, linkerarm en -hand en rechterarm en -hand op een 5-puntsschaal (zeer gunstig, gunstig, neutraal, ongunstig, zeer ongunstig), de mening over de oefeningen, alsmede de voor- en nadelen van beide pauzeschema's.

Data-analyse

De verschillen tussen beide pauzeschema's ten aanzien van discomfort, vermoeidheid, vaardigheid, knijpkracht en schouderspierkracht zijn statistisch getoetst. Als significantieniveau werd $p = .05$ gehanteerd.

Onderzoeksresultaten

In het onderstaande worden, daar waar statistische toetsing aan de orde is, in beginsel slechts de significante verschillen beschreven.

Tabel 1 Geaggregeerd oordeel over de pauzeschema's ten aanzien van de vermoeidheid in de nek, rug, schouders, armen en handen (% van de betrokken werknemers)

	zeer gunstig %	gunstig %	neutraal %	ongunstig %	zeer ongunstig %
<i>bedrijf I</i>					
• oude pauzeschema	4	28	60	8	0
• nieuwe pauzeschema	5	28	54	8	5
<i>bedrijf II</i>					
• oude pauzeschema	5	27	59	8	1
• nieuwe pauzeschema	3	15	60	13	9
<i>bedrijf III</i>					
• oude pauzeschema	13	6	67	14	0
• nieuwe pauzeschema	30	40	30	0	0

Bedrijf I

Bij het nieuwe pauzeschema is sprake van meer discomfort, meer lichamelijke vermoeidheid, minder knijpkracht en minder vaardigheid dan bij het oude pauzeschema. Het oordeel van de betrokken werknemers over de pauzeschema's ten aanzien van de vermoeidheid in de nek, rug, schouders, armen en handen laat geen wezenlijk verschil zien (tabel 1). Bij de directe vergelijking van beide schema's kiest de overgrote meerderheid voor het oude; betrokkenen geven aan dat de nieuwe pauzes (5 minuten) te kort zijn, waardoor zij niet 'los van het werk' en tot rust kunnen komen. Langer durende activiteiten, zoals bijvoorbeeld naar buiten gaan, zijn bijna niet meer mogelijk. Niet onvermeld mag blijven dat enkelen ook voordelen zien in het nieuwe schema, te weten regelmatig ontspanning, 'de tijd gaat sneller' en meer contact met verschillende collega's.

Bedrijf II

Gebleken is dat de drukke periode iets eerder is begonnen dan verwacht. De gemiddelde productiviteit op de meetmomenten N1 en N2 bedroeg +62% respectievelijk +31% ten opzichte van de gemiddelde productiviteit op meetmoment O (zie figuur 3). Bij het oude pauzeschema is sprake van minder lichamelijke vermoeidheid dan bij het nieuwe pauzeschema (verschil alleen significant voor moment N1). De gemiddelde lichamelijke vermoeidheid op de momenten N1 en N2 bedroeg +6% respectievelijk +3% ten opzichte van de gemiddelde lichamelijke vermoeidheid op moment O. Ten aanzien van discomfort zijn geen verschillen gevonden. Wat betreft vermoeidheid in de nek, rug, schouders, armen en handen wordt het oude pauzeschema iets gunstiger beoordeeld dan het nieuwe (tabel 1). Bij de directe vergelijking van beide schema's kiest de helft van de betrokkenen voor het oude; de andere helft kiest voor het nieuwe, waarbij men met name aangeeft dat 2 keer pauzeren op de middag goed bevalt. Om overwegend dezelfde redenen als bij bedrijf I, vindt de meerderheid de nieuwe pauzes (7½-10 minuten) te kort. Tevens wordt genoemd de beperking om iets langer te kletsen, eten of drinken. Men wil echter wel vaker pauzeren, met name om het lichaam te ontspannen. Diverse alternatieve schema's worden genoemd, die grosso modo neerkomen op 4 à 5 keer per dag minimaal 10 minuten met een totaal van ongeveer 60 minuten in plaats van de huidige 45 minuten (3 keer 15 minuten).

Bedrijf III

Bij het nieuwe pauzeschema is sprake van minder discomfort, minder lichamelijke vermoeidheid, meer schouderspierkracht en meer vaardigheid dan bij het oude schema. De gemiddelde lichamelijke vermoeidheid bij het nieuwe pauzeschema was 7% minder dan bij het oude. De 10 minuten extra pauze in het nieuwe schema (figuur 2) kan worden vertaald in een productiviteitsvermindering van 2%. Gebleken is dat de pauzes iets uitlopen omdat men de koffie nog niet op heeft, de handen nog moet wassen, enz. Dit kan een (relatief klein) effect hebben op de productiviteit. Wat betreft vermoeidheid in de nek, rug, schouders, armen en handen wordt het nieuwe pauzeschema duidelijk gunstiger beoordeeld dan het oude (tabel 1). Bij de directe vergelijking van beide schema's kiest een krappe meerderheid voor het nieuwe. Alle betrokkenen geven aan dat de nieuwe pauzes lang genoeg duren om de spieren te ontspannen; de overgrote meerderheid vindt het niet wenselijk om korter en vaker te pauzeren. Naast de veel genoemde voordelen van minder lichamelijke klachten en 'de tijd gaat sneller', zijn er enkelen die nog onvoldoende gewend zijn aan het nieuwe schema met meer onderbrekingen en daardoor het gevoel hebben dat de dag langer duurt.

Kosten en baten

Duidelijk is dat het nieuwe pauzeschema bij bedrijf I, vanwege de te korte pauzes, leidt tot een ongunstige kosten-batenverhouding. Daarentegen is het bij bedrijf II opmerkelijk dat de drukke periode met een aanzienlijke hogere productiviteit is doorgekomen zonder noemenswaardige toename van discomfort en lichamelijke vermoeidheid. Aangenomen mag worden dat bij invoering van het

nieuwe pauzeschema (of een variant daarvan) de baten de kosten zullen overstijgen. Bij bedrijf III is met het nieuwe pauzeschema de effectieve werktijd en waarschijnlijk de productiviteit iets gereduceerd. Gezien de afname van discomfort en lichamelijke vermoeidheid alsmede gezien het algehele oordeel van betrokkenen ontstaat een positief beeld, dat mogelijk door gewenning zal toenemen. Al met al is het bij bedrijf III (nog) niet mogelijk om een duidelijke uitspraak te doen over de verhouding van kosten en baten, maar optimistische verwachtingen zijn gerechtvaardigd.

Actief of passief?

Op vragen naar de oefeningen heeft bij bedrijf I slechts 60% gereageerd, waarvan ongeveer de helft in negatieve zin. Vrijwel geen enkele betrokkene zegt de oefeningen blijvend te zullen toepassen. De belangrijkste oorzaken daarvoor zijn het feit dat de tijd ontbreekt in de te korte pauzes en het feit dat de (relatief jonge) betrokkenen moeite hebben met toeschouwende collega's. Bij bedrijf II is ongeveer twee-derde van de betrokkenen positief over de oefeningen en de helft zegt ze ook in toekomst te blijven toepassen. Bij bedrijf III zijn de oefeningen door vrijwel alle betrokkenen geregeld uitgevoerd, voornamelijk aan de productielijn. De belangrijkste reden daarvoor is dat velen de oefeningen stom vinden staan en ze derhalve niet tijdens de pauze in de kantine wil doen, waar bovendien werknemers uit andere delen van het bedrijf komen. Ongeveer twee-derde van de betrokkenen is van mening dat de oefeningen beter helpen dan rust alleen (passief) en blijft ze in de toekomst toepassen.

Conclusies

Op grond van de onderhavige praktijkstudie mag worden geconcludeerd dat het opdelen van de reguliere ochtend- en middagpauzes in meer gespreide kortere pauzes succesvol is in de aanpak van RSI als de pauzes minimaal 10 minuten duren; het is daarbij raadzaam de totale pauzetijd per dag iets te vergroten. Uit literatuuronderzoek van De Ridder en Delleman (1998) was al bekend dat het toevoegen van korte pauzes aan reguliere pauzes leidt tot minder lichamelijke klachten en/of een hogere productiviteit. Een goede introductie en een breed draagvlak op de werkvloer en bij het management is van belang voor het succesvol implementeren van een nieuw pauzeschema.

Literatuur

Dul J, Douwes M, Smitt P. A work-rest model for static postures. In: Quéinnec Y, Daniellou F, eds. Designing for everyone, Proceedings of the 11th Congress of the International Ergonomics Association. London (etc.): Taylor and Francis, 1991:93-5.

Gauf M. Ergonomics that work: Case studies of companies cutting costs through ergonomics. Horsham PA, USA: LRP Publications/CTD News, 1997.

Ridder GMT de, Delleman NJ. RSI te lijf met additionele korte pauzes. Arbeidsomstandigheden 1998;<..>:<..-..>.

Rohmert W. Problems of determination of rest allowances, Part 2: Determining rest allowances in different human tasks. Appl Ergonomics 1973;4(3):158-62.