

Koninklijk Nederlands  
Genootschap voor Fysiotherapie

Verantwoording en toelichting

# *KNGF-richtlijn*

**Klachten aan de arm, nek en/of schouder (KANS)**

Supplement bij het Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie

Jaargang 120 • Nummer 1 • 2010

Update klinimetrie 2017



# ***KNGF-richtlijn Klachten aan de arm, nek en/of schouder (KANS)***

## **Verantwoording en toelichting**

M.A.M.B. Heemskerck  
J.B. Staal  
S.M.A. Bierma-Zeinstra  
G. de Haan  
L.H.A. Hagedoorn  
K. Lanser  
D.A.W.M. van der Windt  
R.A.B. Oostendorp  
H.J.M. Hendriks

Alle onderdelen van de richtlijn, inclusief een samenvatting, zijn beschikbaar via [www.kngfrichtlijnen.nl](http://www.kngfrichtlijnen.nl).

Creatief concept: Total Identity  
Vormgeving - DTP - Drukwerk: Drukkerij De Gans, Amersfoort  
Eindredactie: Tertius - Redactie en organisatie, Houten

© 2010 Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie (KNGF)

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het KNGF.

Het KNGF heeft als doel om de voorwaarden te scheppen waardoor fysiotherapeutische zorg van goede kwaliteit gerealiseerd wordt, die toegankelijk is voor de gehele Nederlandse bevolking, met erkenning van de professionele deskundigheid van de fysiotherapeut. Het KNGF behartigt voor ruim 20.000 aangesloten fysiotherapeuten de belangen op beroepsinhoudelijk, sociaal-maatschappelijk en economisch gebied.

# Inhoud

## Verantwoording en toelichting

A	Inleiding	1
A.1	Doelstelling van de KNGF-richtlijn Klachten aan de arm, nek en/of schouder (KANS)	1
A.2	Richtlijnen van andere beroepsgroepen	1
A.3	Opbouw, producten en implementatie	1
A.4	Samenstelling en werkwijze van de werkgroep	2
A.4.1	Validering door beoogde gebruikers	2
A.5	Juridische betekenis van richtlijnen	2
A.6	Literatuurverzameling	2
A.7	Aandachtspunten bij de afbakening van de richtlijn	4
A.8	Omvang van het probleem	4
A.8.1	Prevalentie en risicopopulatie	4
A.8.2	Ziekteverzuim, arbeidsongeschiktheid en kosten	4
A.8.3	Werkgerelateerde en persoonsgebonden risicofactoren	5
A.8.4	Overzicht van systematische reviews naar risicofactoren	5
A.8.5	Prognose en beloop	6
A.8.6	Overzicht van onderzoeken naar prognostische factoren	6
A.9	Wijze van omgaan met het gezondheidsprobleem	6
A.9.1	Inadequaat omgaan met het gezondheidsprobleem	8
A.10	Patiëntenprofielen	8
A.11	Tijdpad	8
B	Diagnostisch proces	9
B.1	Verwijzing/aanmelding en Directe Toegankelijkheid Fysiotherapie (DTF)	9
B.2	Inventarisatie hulpvraag	9
B.2.1	Rode vlaggen	9
B.3	Anamnese	9
B.3.1	De aard van het gezondheidsprobleem van de patiënt	9
B.3.2	Arbeidsgerelateerde klachten	10
B.3.3	Wijze van omgaan met het gezondheidsprobleem	10
B.3.4	Meetinstrumenten	11
B.4	Lichamelijk onderzoek	12
B.4.1	Inspectie	12
B.4.2	Test van spierspanning en verhoogde ademfrequentie met biofeedback	12
B.4.3	Paresthesieën	12
B.4.4	Sensomotoriek	13
B.5	Analyse	13
B.6	Bedrijfsarts	13
C	Therapeutisch proces	13
C.1	Wetenschappelijke onderbouwing van de behandeling	14
C.1.1	Onderbouwing van de fysiotherapeutische behandeling	14
C.1.2	Onderbouwing van behandeling volgens gedragsgeoriënteerde principes	18
C.2	Evaluatie van de behandeling	20
C.3	Verslaggeving en verslaglegging	20
D	Hypothesen over ontstaansmechanismen	20
D.1.1	Mechanismen die samenhangen met biomechanische overbelasting	21
D.1.2	Mechanismen die samenhangen met spierspanningregulatie	22
E	Herziening	23
F	Literatuur	24

# Verantwoording en toelichting

M.A.M.B. Heemskerk<sup>I</sup>, J.B. Staal<sup>II</sup>, S.M.A. Bierma-Zeinstra<sup>III</sup>, G. de Haan<sup>IV</sup>, L.H.A. Hagens<sup>V</sup>, K. Lanser<sup>VI</sup>, D.A.W.M. van der Windt<sup>VII</sup>, R.A.B. Oostendorp<sup>VIII</sup>, H.J.M. Hendriks<sup>IX</sup>

## A Inleiding

Deze *Verantwoording en toelichting* heeft betrekking op de *KNGF-richtlijn Klachten aan de arm, nek en/of schouder (KANS)*. Het gezondheidsprobleem dat onderwerp is van deze richtlijn is voorheen vaak aangeduid als 'repetitive strain injury', RSI. Sinds 2004 is deze term als resultaat van een multidisciplinaire werkconferentie in Nederland vervangen door CANS, dat staat voor 'Complaints of the Arm, Neck and/or Shoulder'.<sup>1</sup> In de richtlijn wordt het diagnostisch en therapeutisch proces beschreven conform het methodisch fysiotherapeutisch handelen.

### Definitie KNGF-richtlijn

Een KNGF-richtlijn is gedefinieerd als 'Een systematisch ontwikkelde, vanaf centraal niveau geformuleerde leidraad, die door deskundigen is opgesteld en gericht op de inhoud van het methodisch fysiotherapeutisch handelen bij bepaalde gezondheidsproblemen en op (organisatorische) aspecten die met de beroepsuitoefening te maken hebben'.<sup>2-4</sup>

De richtlijn is een product in ontwikkeling en beoogt feedback te krijgen vanuit de beroepsgroep. Deze feedback zal bijdragen aan de aanpassing en actualisering van de volgende richtlijn.

### A.1 Doelstelling van de *KNGF-richtlijn Klachten aan de arm, nek en/of schouder (KANS)*

De doelstelling van de richtlijn is het beschrijven van 'optimale' fysiotherapeutische hulp (zinvol, doeltreffend en doelmatig) aan patiënten met (pijn)klachten aan de arm, nek en/of schouder, gebaseerd op de huidige wetenschappelijke, beroepsinhoudelijke en maatschappelijke inzichten. Deze hulp moet de patiënt in staat stellen om tot volledig herstel te komen of, indien volledig herstel niet mogelijk is, tot een optimale manier van omgaan met restverschijnselen.

Primaire preventie van het gezondheidsprobleem wordt in deze richtlijn niet beschreven. Deze vorm van preventie vraagt om een strategie die in feite niet individueel gericht is, maar veelal ligt op groepsniveau (bijvoorbeeld bedrijfsniveau). Het voorkomen van een nieuwe klachtenepisode is wel expliciet onderdeel van de fysiotherapeutische behandeling.

Naast het bovengenoemde is de KNGF-richtlijn bedoeld om:

- de fysiotherapeut te ondersteunen in het proces van klinisch redeneren en dus bij het nemen van beslissingen ten aanzien

- van wel of niet behandelen en bij het maken van diagnostische en therapeutische keuzen;
- de hulp te toetsen aan de huidige wetenschappelijke inzichten, en de uniformiteit en de kwaliteit van de zorg te waarborgen;
- de verantwoordelijkheden en taken van de fysiotherapie inzichtelijk te maken, af te bakenen en de onderlinge samenwerking met andere beroepsgroepen te stimuleren.

### A.2 Richtlijnen van andere beroepsgroepen

In 2001 is een richtlijn over RSI gepubliceerd onder auspiciën van de Nederlandse Vereniging voor Oefentherapie Mensendieck (NVOM), heden ten dage Vereniging van Oefentherapeuten Cesar en Mensendieck (VvOCM).<sup>5</sup> De Branche Organisatie Arbo-diensten STECR publiceerde in 2001 (geactualiseerd 2003) haar *Werkwijzer ABBE-RSI* voor professionals binnen de Arbozorg.<sup>6</sup> In (oktober) 2003 publiceerde de Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfs-geneeskunde (NVAB) *Begeleiding door de bedrijfsarts bij werknemers met klachten van arm, schouder of nek*.<sup>7</sup>

In al deze richtlijnen wordt geworsteld met de heterogeniteit van de patiëntenpopulatie.

In de NOVOM-richtlijn worden drie patiëntenprofielen onderscheiden, met elk een eigen therapeutisch beleid. De STECR-werkwijzer<sup>6,7</sup> gebruikt de Saltsa-methodiek<sup>8</sup> om een onderscheid te maken tussen specifieke en aspecifieke aandoeningen en besteedt daarnaast aandacht aan arbeidsgebonden (fysische, fysieke en niet-fysieke, onder meer psychosociale) en niet-arbeidsgebonden risicofactoren. De NVAB-richtlijn verdeelt de aandoeningen in een aantal specifieke aandoeningen en een aspecifieke restgroep, en beschrijft vervolgens per aandoening het diagnostisch en therapeutisch proces.<sup>7</sup>

### A.3 Opbouw, producten en implementatie

De richtlijn is opgebouwd uit drie delen, namelijk: *de Praktijkrichtlijn*, *de Verantwoording en toelichting* en een stroomdiagram met de kernpunten van de richtlijn, de samenvatting. Alle delen van de richtlijn zijn afzonderlijk te lezen. *De Praktijkrichtlijn*, *de Verantwoording en toelichting* en de *samenvatting* worden digitaal ter beschikking gesteld via [www.kngfrichtlijnen.nl](http://www.kngfrichtlijnen.nl). De kaart wordt toegestuurd aan alle KNGF-leden. Na publicatie en verspreiding van de richtlijn wordt de richtlijn geïmplementeerd volgens een standaard implementatiestrategie.<sup>2,3,9</sup>

I Monique Heemskerk, GGD Hollands Noorden, Schagen.

II Dr. Bart Staal, IQ healthcare, Universitair Medisch Centrum St. Radboud, Nijmegen.

III Dr. Sita Bierma-Zeinstra, afdeling Huisartsgeneeskunde, Erasmus universiteit, Rotterdam.

IV Gideon de Haan, re-integratiebedrijf Achilles, Amsterdam.

V Leo Hagens, Hogeschool Rotterdam, Rotterdam.

VI Kees Lanser, INC Centrum Arbeid & Gezondheid, Hardinxveld-Giessendam.

VII Prof. dr. Daniëlle van der Windt, Keele University, Keele, United Kingdom.

VIII Prof. dr. Rob Oostendorp, IQ healthcare, Universitair Medisch Centrum St Radboud, Nijmegen.

IX Dr. Erik Hendriks, Centre for Evidence Based Physiotherapy (CEBP) Universiteit Maastricht, Maastricht.

#### A.4 Samenstelling en werkwijze van de werkgroep

Bij het samenstellen van de werkgroep is gestreefd naar een evenwichtige verdeling van leden wat betreft inhouds- en ervaringsdeskundigheid en/of academische achtergrond. Alle werkgroepleden hebben verklaard geen conflicterende belangen te hebben bij de te ontwikkelen KNGF-richtlijn.

De richtlijn is ontwikkeld door de 'werkgroep eerste kring' conform de 'Methode voor Richtlijnontwikkeling en Implementatie', een methode die praktische aanwijzingen formuleert ten behoeve van de literatuurverzameling.<sup>2,3,10</sup> Ook voor het vermelden van criteria voor het insluiten van de literatuur en het aangeven van het wetenschappelijk niveau waarop de aanbevelingen zijn gebaseerd, geeft deze methode praktische aanwijzingen. Indien er geen wetenschappelijk bewijs voorhanden was, zijn de aanbevelingen geformuleerd op basis van consensus binnen de werkgroep. De conceptrichtlijn is toegezonden aan externe deskundigen en/of beroepsorganisaties ('werkgroep tweede kring') om afstemming en consensus te verkrijgen met andere beroepsgroepen/-organisaties en/of met andere mono- en multidisciplinaire richtlijnen.

##### A.4.1 Validering door beoogde gebruikers

De richtlijn is systematisch getest en gevalideerd in de vorm van een schriftelijke enquête onder de beoogde gebruikers, fysiotherapeuten in de verschillende werksettings. De vragen waren gericht op de kwaliteitscriteria voor centrale richtlijnen. Het resultaat van deze enquête in de vorm van commentaar, en de opmerkingen zijn gedocumenteerd en in de werkgroep besproken en, indien mogelijk en/of wenselijk, verwerkt in de eindversie van de richtlijn. De aanbevelingen voor de praktijk zijn gebaseerd op het beschikbare bewijs uit gepubliceerd wetenschappelijk onderzoek, de consensus van de werkgroep en de mening van de fysiotherapeuten (de resultaten van de enquête).

#### A.5 Juridische betekenis van richtlijnen

Richtlijnen zijn geen wettelijke voorschriften, maar op wetenschappelijke onderzoeksresultaten gebaseerde inzichten en aanbevelingen waaraan zorgverleners moeten voldoen om kwalitatief goede zorg te verlenen. Aangezien de aanbevelingen hoofdzakelijk zijn gebaseerd op wetenschappelijke literatuur en de mening van experts op dit terrein, kunnen fysiotherapeuten op basis van hun professionele autonomie de richtlijn individueel toepassen en zo nodig afwijken van de richtlijn als de situatie van de patiënt dat vereist. Afwijken van de richtlijn dient te worden beargumenteerd en gedocumenteerd.<sup>2,3</sup>

#### A.6 Literatuurverzameling

Via systematische zoekacties is literatuur verzameld voor de wetenschappelijke onderbouwing van de epidemiologische gegevens, de risico- en prognostische factoren en het therapeutisch proces. Er is gezocht via [www.scholar.google.com](http://www.scholar.google.com) en in MEDLINE (vanaf 1966), CINAHL (vanaf 1982) en EMBASE (vanaf 1989). Er zijn uitsluitend artikelen gebruikt die beschikbaar waren in het Engels of Nederlands. De epidemiologische gegevens zijn verzameld via [www.scholar.google.com](http://www.scholar.google.com). Ter formulering van de risico- en prognostische factoren en het therapeutisch proces zijn systematische literatuuronderzoeken verzameld. Daarnaast zijn voor de risico- en prognostische factoren prospectieve cohortonderzoeken verzameld en voor het therapeutisch proces 'randomised controlled trials' (RCT's). De

referenties van de gevonden artikelen zijn nagekeken op relevante onderzoeken.

Het wetenschappelijk bewijs voor risico- en prognostische factoren is als volgt tot stand gekomen:

1. *Vaststelling van de methodologische kwaliteit van de gevonden onderzoeken.* Voor onderzoeken ter bepaling van de prognostische factoren is dat gedaan met behulp van de lijst van Hudak et al.<sup>11</sup> (lijst door Scholten-Peeters teruggebracht tot zeventien criteria);<sup>12</sup> voor onderzoeken ter bepaling van de risicofactoren is dat gedaan met behulp van de lijst van Bongers et al. (namelijk de twaalf criteria die van toepassing zijn op prospectieve cohortonderzoeken).<sup>13,14</sup> Onderzoeken die op minimaal 50 procent van de methodologische kwaliteitscriteria positief scoorden, zijn gerekend tot onderzoeken van hoge methodologische kwaliteit.
2. *Indeling van de resultaten van de geschikte onderzoeken naar de mate van bewijs.* Er is gebruik gemaakt van de indeling zoals toegepast door Scholten-Peters et al. en van criteria zoals opgesteld door het EBRO-platform.<sup>12,15</sup> De EBROcriteria zijn op basis van consensus opgesteld onder auspiciën van het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO en worden in Nederland gebruikt voor de ontwikkeling van richtlijnen.<sup>16</sup>

Het wetenschappelijk bewijs voor therapeutische interventies is als volgt tot stand gekomen:

1. *Beoordeling van de kwaliteit van de gevonden onderzoeken met behulp van de Delphiijst.*<sup>17</sup> Onderzoeken met een kwaliteitsscore van meer dan 50 procent (5 of meer van de 9 items positief gescoord) zijn gerekend tot onderzoeken van hoge kwaliteit.
2. *Indeling van de resultaten van de geschikte onderzoeken naar de mate van bewijs.* Er is gebruik gemaakt van de indeling zoals toegepast door Verhagen et al. in een systematische review naar werkgerelateerde arm-, nek- en/of schouderklachten en van criteria zoals opgesteld door het EBRO-platform.<sup>18</sup> Voor het formuleren van aanbevelingen is eveneens gebruik gemaakt van de indeling van het EBRO-platform.

De voor deze richtlijn gehanteerde indelingen van wetenschappelijk bewijs worden weergegeven in tabel 1 en 2.

Indien er sprake is van rode vlaggen informeert de fysiotherapeut de patiënt over de bevindingen en wordt de patiënt geadviseerd contact op te nemen met de huisarts of specialist.

Andere patiënten die op voorhand worden uitgesloten van behandeling volgens de richtlijn zijn patiënten met:

- aandoeningen die niet geprovoceerd worden door houding en beweging (fenomeen van Raynaud);
- aandoeningen die te diagnosticeren zijn met objectieve tests (bijvoorbeeld: neuropathieën, cervicale hernia nucleï pulposi, systemische aandoeningen en de ziekte van Dupuytren);
- complex regionaal pijnsyndroom type 1 (voorheen bekend onder de naam sympathische reflexdystrofie of posttraumatische dystrofie);
- aandoeningen die in eerste instantie om niet-fysiotherapeutische maatregelen vragen, zoals het hand-armvibratiesyndroom en focale dystonie van de hand.

Tabel 1. Indeling van onderzoeken naar de mate van bewijs.

**Interventie**

- A1 consistente bevindingen (overeenkomstige resultaten in ten minste 75% van de onderzoeken) in (systematische reviews van meerdere RCT's van hoge kwaliteit
- A2 consistente bevindingen in 1 RCT van hoge kwaliteit en minimaal 1 RCT van lage kwaliteit
- B één RCT of consistente bevindingen (overeenkomstige resultaten in ten minste 75% van de onderzoeken) in meerdere CCT's
- C geen consistente bevindingen (overeenkomstige resultaten in ten minste 75% van de onderzoeken) in meerdere RCT's of CCT's
- D geen RCT's beschikbaar

**Etiologie en prognose**

- A1 systematische review van onderzoeken met consistente resultaten (overeenkomstige resultaten in ten minste 75% van de onderzoeken)
- A2 consistente resultaten (overeenkomstige resultaten in ten minste 75% van de onderzoeken) in ten minste twee onderzoeken van hoge kwaliteit
- B consistente resultaten (overeenkomstige resultaten in ten minste 75% van de onderzoeken) in één onderzoek van hoge kwaliteit en ten minste één onderzoek van lage kwaliteit
- C bevindingen in één onderzoek van hoge kwaliteit of consistente resultaten (overeenkomstige resultaten in ten minste 75% van de onderzoeken) in meerdere onderzoeken van lage kwaliteit
- D inconsistente bevindingen ongeacht de kwaliteit van de onderzoeken

Tabel 2. Indeling van aanbevelingen in een richtlijn naar de mate van bewijs.

Niveau	bewijskracht van de aanbeveling	omschrijving conclusie of advies in richtlijn
1	ondersteund door ten minste één systematische review (A1) of ten minste twee onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau A2	'Het is aangetoond dat...'
2	ondersteund door ten minste twee onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau B (waarvan de resultaten consistent zijn)	'Het is aannemelijk dat ...'
3	indien ondersteund door een onderzoek op niveau A2, niveau B of (meerdere onderzoeken op) niveau C	'Er zijn aanwijzingen dat ...'
4	op grond van de mening van deskundigen, bijvoorbeeld werkgroepleden	'De werkgroep is van mening dat...'

**Rode vlaggen\***

Symptomen die wijzen op mogelijk ernstige onderliggende pathologie, waarvoor de patiënt dient te worden geadviseerd contact op te nemen met de huisarts zijn: algemene malaise, ongewild gewichtsverlies, koorts, nachtzweeten, 'non mechanic' pijn (dit is pijn die niet beïnvloedbaar is door houding en beweging), neuropathische pijn, neurologische symptomen (krachtverlies, geïsoleerde atrofie, radicaire uitvalsverschijnselen), een recent trauma en tekenen van een ontstekingsproces.

De symptomen zijn meestal niet eenduidig.

Een aantal symptomen duidt mogelijk op (soms ernstige) onderliggende pathologie, zoals:<sup>1,14,20</sup>

- reumatische ziekten (reumatoïde artritis, de ziekte van Bechterew en polymyalgie);
- maligniteiten (long(top))tumor, metastasen van bijvoorbeeld mamma carcinoom of okselklierpathologie);
- cardiale aandoeningen (zoals angina pectoris) en diafragma prikkeling (bijvoorbeeld door (kwaadaardige) aandoeningen aan lever, galblaas of longen).

\* Binnen het KANS-model wordt doorgaans gesproken over ALERT-symptomen.



### A.7 Aandachtspunten bij de afbakening van de richtlijn

In de definitie van de Gezondheidsraad is pas sprake van RSI als er naast stoornissen in functies ook beperkingen of participatieproblemen zijn. Onderhavige richtlijn betreft tevens patiënten met alleen stoornissen (zonder problemen met activiteiten/participatie), aangezien ook deze patiënten door de fysiotherapeut zinvol kunnen worden behandeld.

De richtlijn spitst zich toe op het functioneren van de hele bewegingsketen van de bovenste extremiteit. Behandeling van stoornissen in functies en/of anatomische eigenschappen die in deze bewegingsketen voor problemen zorgen, zal dan ook in de context van de keten beschreven worden.

Lokale stoornissen, zoals peesaandoeningen, vallen binnen het aandachtsgebied van deze richtlijn indien ze worden veroorzaakt door lokale overbelasting.

#### Specifieke versus aspecifieke aandoeningen

In de literatuur wordt veelal een onderscheid gemaakt in specifieke en aspecifieke aandoeningen.<sup>7,19,21-24</sup> Tevens worden in de literatuur mengbeelden genoemd van aspecifieke aandoeningen die gepaard gaan met objectiveerbare aandoeningen.<sup>25</sup>

Specifieke aandoeningen zijn objectiveerbaar. Ze worden benoemd in pathofysiologische termen en hangen samen met weefselbeschadiging van specifieke anatomische structuren als spieren, pezen, kapsels of zenuwen. Op basis van onderscheiden kenmerken kan de diagnose reproduceerbaar gesteld worden.<sup>1</sup>

Aspecifieke aandoeningen worden gekenmerkt door symptomen (bijvoorbeeld pijn, prikkeling of vermoeidheid) zonder dat een specifieke diagnose gesteld kan worden en zonder dat een specifieke anatomische structuur aangedaan lijkt.

De Gezondheidsraad geeft aan dat bij 73 tot 87 procent van de mensen met RSI-klachten geen medische diagnose, maar alleen een fysiek en mentaal klachtencomplex opgesteld kan worden.<sup>19</sup> In 2004 is een Nederlandse multidisciplinaire werkconferentie belegd, met als doel de ontwikkeling van een nieuwe terminologie en indeling van arm-, nek- en/of schouderklachten. Hieruit is het zogeheten CANS-model voortgekomen, waarin alleen als specifiek worden beschouwd: bicipstendinose, bursitiden in de elleboogregio, carpale-, radiale- en cubitaletunnelsyndroom, ziekte van Dupuytren, epicondylitis lateralis en medialis cubiti, frozen shoulder, Guyon kanaalsyndroom, instabiliteit van de schouder en de elleboog, scheur in het labrum glenoidale, lokale artritis, Oarsman's wrist, fenomeen van Raynaud, rotator cuff scheuren, subacromiaal impingementsyndroom, dystrofie van Sudecks, suprascapulaire compressie, triggerfinger en de ziekte van De Quervain.<sup>1</sup> Overige aandoeningen zijn aspecifiek.

Door de fysiotherapeut is zonder aanvullende diagnostiek het onderscheid specifiek/aspecifiek echter niet op valide wijze te maken. Om die reden wordt in deze richtlijn dit onderscheid niet gehanteerd. Bovendien staat in deze richtlijn het functioneren binnen de hele bewegingsketen centraal. Daarbinnen kunnen zowel specifieke als aspecifieke aandoeningen (gelijktijdig) een rol spelen.

#### Biopsychosociaal uitgangspunt

De richtlijn gaat uit van het biopsychosociaal model: biomedische, individueel psychologische en sociale (relationele en cultuurmaatschappelijke) factoren kunnen van invloed zijn op het ontstaan en voortbestaan van de klachten aan de arm, nek en/of schouder. Het biopsychosociaal model sluit goed aan bij de terminologie van

de 'Internationale Classificatie van het Menselijk Functioneren', ICF.<sup>26,27</sup>

Bij biomedische factoren valt te denken aan stoornissen in functie, zoals een verminderde pronatie van de onderarm, de gevoeligheid voor rek van de extensoren van de pols of hypertonie van de nek-schoudermusculatuur. Psychologische factoren zijn te plaatsen binnen de persoonlijke factoren en zijn bijvoorbeeld gedachten over de pijn, of het omgaan met stress. Onder sociale factoren valt bijvoorbeeld de steun op het werk of in de thuisomgeving, en onder cultuurmaatschappelijke factoren vallen externe factoren, zoals de werkstatus.

### A.8 Omvang van het probleem

Over de prevalentie van (pijn)klachten aan de arm, nek en/of schouder (al dan niet gerelateerd aan het werk) zijn in Nederland meerdere gegevensbronnen. De gegevens zijn moeilijk te interpreteren, omdat er verschillende definities van dergelijke klachten worden gehanteerd.<sup>28,29</sup> Toch lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat (pijn)klachten aan de arm, nek en/of schouder in Nederland een belangrijk, en naar het zich laat aanzien, omvangrijk gezondheidsprobleem zijn.<sup>28,30-33</sup>

#### A.8.1 Prevalentie en risicopopulatie

In de beroepsbevolking in Nederland is de prevalentie van RSI gedefinieerd als 'regelmatige of langdurige klachten over nek, schouder, arm, elleboog of pols/hand in de afgelopen 12 maanden geheel of gedeeltelijk veroorzaakt door het werk', voor het jaar 2000 geschat op 26 procent en voor 2002 op 28 procent.<sup>34</sup> De top drie van werknemers die het hoogste risico hadden op dergelijke gezondheidsproblemen waren naaisters, secretaresses en productiepersoneel, zoals inpakkers en lopendebandmedewerkers.<sup>35</sup>

#### A.8.2 Ziekteverzuim, arbeidsongeschiktheid en kosten

TNO Arbeid heeft samen met het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) in 2000 onderzoek gedaan naar ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid als gevolg van RSI-gerelateerde aandoeningen bij 25-plussers.<sup>30</sup> Uit dit onderzoek bleek dat jaarlijks 8 procent (95%-betrouwbaarheidsinterval: 7-9%) van de beroepsbevolking verzuimde vanwege problemen aan de nek, schouders, arm, elleboog of pols en hand. Ruim 2 procent meldde dat er sprake was van een langer dan 4 weken durend verzuim.<sup>30</sup> Meer recent heeft TNO Kwaliteit van Leven secundaire analyses uitgevoerd op data van een aantal cohorten, te weten het SMASH-bestand ('Study on Musculoskeletal Disorders, Absenteeism, Stress and Health'), de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA), de Bewegingsapparaatstudie (BAS), het Stress Impact onderzoek en op data die beschikbaar waren gesteld door het UWV.<sup>36</sup> Op basis van deze gegevens werd de jaarlijkse prevalentie van verzuim ten gevolge van werkgerelateerde (pijn)klachten aan de arm, nek en/of schouder geschat op 2 tot 4 procent van de werknemers, de prevalentie van langdurig verzuim (langer dan 13 weken) op 0,06 tot 0,5 procent en het aandeel verzuim vanwege deze klachten in het totale verzuim op 3,8 tot 6,2 procent. Dit percentage nam toe naarmate het verzuim langer duurde. Het aandeel WAO-uitkeringen vanwege deze gezondheidsproblemen werd op basis van deze gegevens geschat op ruim 2 procent, met een gemiddelde WAO-duur van 3 à 4 jaar.<sup>36</sup>

De totale jaarlijkse kosten ten gevolge van pijn aan de arm, nek en/of schouder bedroegen 2,1 miljard euro. Naast de verzuimkosten



voor werkgevers (962 miljoen euro) bleek de aan het verzuim gerelateerde kostenpost vanwege verminderde arbeidsproductiviteit aanzienlijk (808 miljoen euro).<sup>36</sup>

### A.8.3 Werkgerelateerde en persoonsgebonden risicofactoren

Er is veel onderzoek gedaan naar werkgerelateerde risicofactoren voor klachten aan de arm, nek en/of schouder, veelal geïnitieerd door overheden, met als doel primaire preventie op groepsniveau. In dergelijk onderzoek worden risicofactoren onderscheiden naar werkgerelateerde fysieke factoren, werkgerelateerde psychosociale factoren en persoonlijke factoren.<sup>13,37</sup> Werkgerelateerde fysieke factoren zijn dan bijvoorbeeld de ergonomische inrichting van de werkplek en de mechanische belasting die samenhangt met het gebruik van toetsenbord en muis. Werkgerelateerde psychosociale risicofactoren betreffen onder meer hoge taakeisen, de mate van controle die de werknemer heeft over het werk of een combinatie van beide ('job strain'), sociale ondersteuning op de werkplek, arbeidstevredenheid en stress. Het feit dat niet alle in gelijke werkomstandigheden verkerende werknemers arm-, nek en/of schouderklachten ontwikkelen, is een aanwijzing dat, naast externe factoren, persoonlijke factoren van invloed zijn. Onder persoonlijke of individuele factoren wordt dan verstaan het geslacht, de leeftijd, de algemene conditie, de mate van reactiviteit van het neuromusculaire systeem, het omgaan met stress en de manier van 'coping' met de aandoening.

Onderzoek naar risicofactoren betrof tot aan de eeuwwisseling voornamelijk dwarsdoorsnedeonderzoek, een onderzoeksdesign waarbij de kans op vertekening van de relatie tussen risicofactor en klacht groot is.<sup>13</sup> Daarnaast waren de symptomen vaak niet eenduidig afgebakend (en dus de insluitcriteria voor de onderzoekspopulatie), evenals de manier waarop risicofactoren waren gemeten (veelal zelfrapportage).<sup>13,38</sup>

### A.8.4 Overzicht van systematische reviews naar risicofactoren

De laatste jaren zijn er, in toenemende mate, ook prospectieve onderzoeken uitgevoerd, zoals een recentelijk gepubliceerd literatuuroverzicht, waarin de invloed van psychosociale en persoonsgebonden risicofactoren op problemen met de arm, nek en/of schouder zijn beschreven.<sup>39</sup> De onderzoekspopulaties in de 24 geïdentificeerde prospectieve onderzoeken bestonden uit werknemers in de zorg, de industrie- en transportsector, kantoorpersoneel en gemengde populaties. De auteurs concludeerden dat hoge taakeisen, weinig controlemogelijkheden en stress in beperkte mate gerelateerd waren aan de ontwikkeling van problemen met de arm, nek en/of schouder. Naar de invloed van persoonsgebonden risicofactoren was nog te weinig onderzoek gedaan om gefundeerde conclusies te kunnen trekken.<sup>39</sup>

In het kader van de ontwikkeling van deze richtlijn is er een systematisch literatuuroverzicht gemaakt van prospectieve cohortonderzoeken naar risicofactoren bij beeldschermwerkers. Omwille van de homogeniteit en omdat arm-, nek- en/of schouderklachten met name bij deze groep werknemers voorkomen, is ervoor gekozen de risicofactoren specifiek bij beeldschermwerkers te onderzoeken. In totaal zijn 6 prospectieve cohortonderzoeken ingesloten welke zijn beschreven in 12 publicaties.<sup>40-51</sup> De kwaliteit van de onderzoeken is door twee personen beoordeeld aan de hand van een checklist van 12 items voor het beoordelen van de methodologische kwaliteit van onderzoeken naar risicofactoren.<sup>13</sup> De ingesloten cohortonder-

zoeken waren alle van hoge methodologische kwaliteit (gemiddeld 10 van de 12 items positief).

De in deze onderzoeken gedetecteerde risicofactoren zijn ingedeeld in werkgerelateerde fysieke factoren, werkgerelateerde psychosociale factoren en persoonsgebonden factoren; daarnaast is voor elk van de in de onderzoeken gepresenteerde risicofactoren de gevonden associatie met de uitkomst pijn en/of symptomen beoordeeld. De resultaten zijn beschreven naar lichaamsregio, namelijk nek, schouder, elleboog, onderarm en pols/hand. Consistent aanwezige positieve bevindingen en de kwaliteit van de onderzoeken bepaalden de mate van het bewijs (zie tabel 1). Er was sprake van een positieve bevinding als de odds ratio, het relatief risico of de hazard ratio groter was dan 2 of kleiner dan 0,5, of (bij afwezigheid van deze associatiematen) als het gevonden verband statistisch significant was ( $p < 0,05$ ).<sup>14</sup>

Voor geen enkele risicofactor is bewijs gevonden van niveau A1, A2 of B voor een positief verband met de uitkomsten pijn en/of symptomen in een of meer van de genoemde lichaamsregio's. Niveau-C-bewijs is gevonden voor de risicofactoren 'hogere leeftijd', 'vrouwelijk geslacht', 'eerdere symptomen', 'verhoogde spierspanning', 'intensief en langdurig gebruik van toetsenbord en muis', 'een te geringe afstand ( $< 12$  cm) van het toetsenbord tot de bureaurand', 'een te kleine hoek ( $< 121^\circ$ ) van de binnenzijde van de elleboog bij gebruik van het toetsenbord', 'een te grote ulnaire abductie van de pols ( $< -5^\circ$ )', 'het geen gebruik maken van een arm-pols'support' en 'een lage arbeidstevredenheid'. De gerapporteerde associatiematen tussen de persoonsgebonden, psychosociale en fysieke risicofactoren enerzijds en pijn en symptomen anderzijds waren in veel gevallen klein ( $0,5 < OR/RR/HR < 2$ ) en niet significant. Deze resultaten wijken nauwelijks af van de conclusies uit de review van Bongers et al., waarin eveneens werd gesproken van 'geen sterke' verbanden.<sup>39</sup>

Hoewel er in het algemeen geen sterke verbanden zijn gevonden tussen werkgerelateerde risicofactoren, werkgerelateerde psychosociale risicofactoren en persoonsgebonden risicofactoren enerzijds en het ontstaan van gezondheidsproblemen aan de arm, nek

*Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbeveling:*

1

#### **Risicofactoren (niveau 3)**

Er zijn aanwijzingen dat hogere leeftijd, vrouwelijk geslacht, eerdere symptomen, verhoogde spierspanning, intensief en langdurig gebruik van toetsenbord en muis, een te geringe afstand ( $< 12$  cm) tussen het toetsenbord en de bureaurand, een te kleine hoek ( $< 121^\circ$ ) van de binnenzijde van de elleboog bij gebruik van het toetsenbord, een te grote ulnaire abductie van de pols ( $< -5^\circ$ ), het geen gebruik maken van een arm-pols'support' en een lage arbeidstevredenheid geassocieerd zijn met het ontstaan van (pijn)klachten aan de arm, nek en/of schouder.

Gevonden artikelen: Bongers et al., 2006<sup>39</sup>; Andersen et al., 2003<sup>40</sup>; Brandt et al., 2004<sup>41</sup>; Gerr et al., 2002<sup>42</sup>; Jensen, 2003<sup>43</sup>; Juul-Kristensen et al., 2004<sup>44</sup>; Korhonen et al., 2006<sup>45</sup>; Kryger et al., 2003<sup>46</sup>; Lassen et al., 2004<sup>47</sup>; Marcus et al., 2002<sup>48</sup>; Pietri-Taleb et al., 1994<sup>49</sup>; Wahlstrom, et al., 2006<sup>50</sup>; Hannan et al., 2005<sup>51</sup>.

en/of schouder anderzijds, verdient het toch aanbeveling om in het diagnostisch proces aan deze factoren aandacht te besteden. Aan de hand van de bevindingen kan de patiënt gericht worden geadviseerd, of ten minste geïnformeerd over de mogelijke rol van dergelijke factoren bij de ontwikkeling van het gezondheidsprobleem.

#### A.8.5 Prognose en beloop

Prognostische factoren zijn factoren die samenhangen met de prognose en het beloop van symptomen en klachten. Deze zijn voorspellend ten aanzien van verwacht herstel, niet verklarend. Het is van belang om risicofactoren (factoren die de kans op het ontstaan van het gezondheidsprobleem vergroten) en prognostische factoren (factoren die de kans op herstel van het gezondheidsprobleem beïnvloeden) niet met elkaar te verwarren. In Nederland zijn diverse cohortonderzoeken uitgevoerd naar het beloop van (pijn)klachten die zijn gelokaliseerd in de arm, nek en/of schouder. In een van deze onderzoeken, uitgevoerd in de huisartsenpraktijk, zijn 612 patiënten met niet-traumatische arm-, nek- en/of schouderklachten vervolgd gedurende 6 maanden.<sup>52</sup> Na 6 maanden gaf 25 procent van de deelnemers aan compleet te zijn hersteld en 29 procent gaf aan sterk te zijn verbeterd.<sup>46</sup> Procent van de deelnemers had na 6 maanden nog steeds arm-, nek- en/of schouderklachten.<sup>52</sup> In een ander onderzoek naar het beloop van klachten aan de bovenste extremiteit rapporteerde 24 procent van de deelnemers met nek- of schouderklachten compleet te zijn hersteld na 3 maanden; 32 procent was na 12 maanden compleet hersteld.<sup>53</sup> Van de deelnemers met elleboogklachten bleek na 3 en 12 maanden respectievelijk maar 13 en 34 procent compleet hersteld te zijn.<sup>54</sup> In een onderzoek naar het beloop van nekpijn was 37 procent van de deelnemers nog niet hersteld na 12 maanden.<sup>55</sup> Het algemene patroon is dat, ondanks het feit dat de meeste patiënten vooruitgaan, de (pijn)klachten aan de arm, nek en/of schouder ook op langere termijn bij een substantieel deel van de patiënten persisteren.

#### A.8.6 Overzicht van onderzoeken naar prognostische factoren

Om meer inzicht te krijgen in de prognostische factoren voor herstel en/of werkhervatting is in het kader van deze richtlijn een systematisch literatuuroverzicht gemaakt van prospectieve onderzoeken die werden uitgevoerd bij beeldschermwerkers. Insluitcriteria waren: het onderzoek betrof een prospectief cohortonderzoek, de onderzoeksgroep bestond uit volwassen werknemers met (pijn)klachten die waren gelokaliseerd in de arm, nek en/of schouder zoals afgebakend in de richtlijn en de uitkomstmaat was herstel op het niveau van symptomen en beperkingen. De kwaliteit van de onderzoeken is door twee onderzoekers beoordeeld aan de hand van een criterialijst voor methodologische beoordeling van prognostische onderzoeken gebaseerd op lijsten die eerder zijn gebruikt door van Kuijpers et al.<sup>15</sup> Een onderzoek dat positief scoorde op meer dan 50 procent van de items is beoordeeld als een onderzoek van hoge methodologische kwaliteit.

Van de 11 ingesloten prospectieve cohortonderzoeken waren 10 van hoge kwaliteit <sup>47,52,56-63</sup>

Consistent aanwezige positieve bevindingen en de kwaliteit van de onderzoeken bepaalden samen het niveau van het bewijs. Er was sprake van een positieve bevinding als de odds ratio, het relatief risico of de hazard ratio groter was dan 2 of kleiner dan 0,5, of (bij

afwezigheid van deze associatiematen) als het gevonden verband statistisch significant was ( $p < 0,05$ ).<sup>14</sup> In de gevonden onderzoeken is een range van prognostische factoren onderzocht binnen het persoonsgebonden, fysieke en psychosociale domein zoals ook het geval was bij de risicofactoren. Voor geen enkele prognostische factor is bewijs gevonden van niveau A1, A2 of B voor een positief verband met meer symptomen, beperkingen of ziekteverzuim op korte en lange termijn (na 12 maanden). Niveau-C-bewijskracht is gevonden voor de ernst en de duur van de symptomen, gebrek aan controlemogelijkheden over het werk, stress, blootstelling aan mechanische risicofactoren zoals duur, kracht en herhaling van activiteiten met de arm, en catastrofen.

In een eerder uitgevoerde systematische review die zich niet beperkte tot alleen werknemerspopulaties zijn, volgens dezelfde systematiek, de prognostische factoren voor schouderaandoeningen samengevat.<sup>15</sup> Kuijpers et al. concludeerden dat er sterk bewijs bestaat dat een hogere pijnintensiteit bij aanvang geassocieerd is met een slechte uitkomst. Voor een ongunstige invloed van de duur van de symptomen en een hoge mate van ervaren beperkingen is bescheiden bewijs gevonden.<sup>15</sup> In een Canadees onderzoek in een algemene populatie is gekeken naar factoren die voorspellen hoe een patiënt met schouderaandoening reageert op 12 weken fysiotherapie. De factoren die een minder goede reactie op fysiotherapie voorspelden waren: leeftijd, duur van de klachten, de perceptie van de ernst van het schouderprobleem en de fysieke en mentale gezondheid in het algemeen.<sup>64</sup>

*Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbeveling:*

2

#### **Prognostische factoren (niveau 3)**

Er zijn aanwijzingen dat ernst en duur van de symptomen, gebrek aan controlemogelijkheden over het werk, stress, blootstelling aan mechanische risicofactoren, zoals duur, kracht en herhaling van activiteiten met de arm, en catastrofen geassocieerd zijn met meer symptomen en ervaren beperkingen na follow-up.

Gevonden artikelen: Kuijpers et al., 2004<sup>15</sup> en Kennedy et al., 2006<sup>64</sup>.

Een probleem is, zowel bij het samenvatten van literatuur in reviews als het beoordelen van individuele onderzoeken, dat de onderzoekspopulaties van elkaar verschillen en dat zowel de prognostische factoren als de uitkomsten op verschillende manieren worden gemeten. De genoemde resultaten dienen dan ook met voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden. Daarnaast worden prognostische factoren die een mogelijk aangrijpingspunt vormen voor fysiotherapie in de meeste onderzoeken niet gemeten, zoals de wijze van omgaan met de pijn en de lokale belastbaarheid van de arm-, nek- en/of schouder, in de zin van onder meer spierkracht en beweeglijkheid van gewrichten.

#### **A.9 Wijze van omgaan met het gezondheidsprobleem**

Het wetenschappelijk onderzoek en de theorievorming over de relatie tussen de wijze van omgaan met het gezondheidsprobleem enerzijds en de beleving van het probleem en de ervaren beperkingen anderzijds zijn met name ontwikkeld bij patiëntengroepen met lage-rugpijn of chronische pijn aan het bewegingsapparaat in

het algemeen. Onderzoek naar deze relatie bij patiënten met (pijn)-klachten die zijn gelokaliseerd in de arm, nek en/of schouder is daarentegen schaars. De richtlijn gaat uit van de veronderstelling dat de mechanismen bij genoemde patiëntengroepen (voor een deel) overeenkomen. De mate van overeenkomst is echter niet met zekerheid vast te stellen bij gebrek aan onderzoeksresultaten. Het voortbestaan van symptomen zonder aantoonbare weefsel-schade is een kenmerk van chronische en persisterende aandoeningen van het bewegingsapparaat. Bij acute pijn spelen stoornissen in functie en/of structuur vaak een grote rol; de beperkingen, de pijngewaarwording en -beleving, zowel als het pijngedrag verhouden zich in het algemeen tot deze stoornissen en objectieve fysieke bevindingen.<sup>65-67</sup>

Het niet uitvoeren van bepaalde bewegingen, handelingen of taken waarvan de patiënt denkt dat die zullen leiden tot een toename van pijn, is in de acute fase veelal effectief ter pijnvermindering.<sup>68</sup> Een langdurige vermindering van de belasting kan leiden tot (progressieve) beperkingen in activiteiten en participatieproblemen zonder dat stoornissen in functie of anatomische eigenschappen, de pijnbeleving en het -gedrag in voldoende mate verklaren.<sup>65,68</sup> Linton heeft een systematische review uitgevoerd naar de relatie tussen psychische factoren en rug- en nekpijn.<sup>69</sup> Op basis van meerdere relevante en kwalitatief goede onderzoeken concludeerde hij dat psychosociale factoren over het algemeen een grotere impact hebben op beperkingen ten gevolge van rugpijn dan biomedische of -mechanische factoren. Hierbij spelen het gedrag, de attitude en de emoties van de patiënt een belangrijke rol. Passieve coping, opvattingen over pijn, zoals catastroferen, en emoties, zoals depressieve stemmingen en angst, hangen sterk samen met pijn en beperkingen.<sup>69-71</sup> Deze psychosociale factoren kunnen pijn en beperkingen op de lange termijn voorspellen.<sup>69</sup>

Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbeveling:

3

#### **Prognostische factoren voor chronische pijn in het algemeen (niveau 1)**

Het is aangetoond dat stress en een depressieve stemming zijn gerelateerd aan de overgang van acute naar chronische pijn en beperkingen.

Gevonden artikelen: Pincus et al., 2002.<sup>71</sup>

Het is aangetoond dat beliefs, copingstrategieën, catastroferen en minder tevreden zijn met de werksituatie zijn gerelateerd aan de overgang van acute naar chronische pijn en beperkingen.

Gevonden artikelen: Waddell, 1998<sup>72</sup>; Linton, 2000<sup>69</sup> en Linton, 2002<sup>70</sup>.

Het is aangetoond dat psychosociale factoren meer invloed hebben op beperkingen die samenhangen met pijn dan biomedische factoren.

Gevonden artikelen: Waddell, 1998<sup>72</sup>; Linton, 2000<sup>69</sup> en Pincus et al., 2002<sup>71</sup>.

aantal factoren, die voor een deel met elkaar samenhangen, maar niet onderhevig zijn aan dezelfde leerprocessen.<sup>73</sup> Het betreft:

- *Psychofysiologische reactiviteit.* In de acute fase lokt pijn een aantal autonome reacties uit, waaronder verhoogde spierspanning. Situaties die samen met de pijn voorkomen (zoals bepaalde houdingen, werktaken of emoties) kunnen vervolgens dezelfde reacties uitlokken. Deze geconditioneerde reacties kunnen blijven bestaan, ook als de oorspronkelijke (pijn)stimulus is verdwenen. Verondersteld wordt dat klassieke conditionering aan de basis ligt van deze reacties.<sup>74</sup>
- *Pijngedrag.* Pijngedrag kan gedefinieerd worden als al het gedrag waarmee iemand probeert de pijn te verminderen.<sup>73</sup> Pijngedrag kan sterk beïnvloed worden door direct op het gedrag volgende gebeurtenissen die betekenisvol zijn voor de patiënt (bekrachtiging). De behandeling die hierop aangrijpt is de operante benadering.
- *Cognitieve processen.* Pijn is een subjectieve ervaring, wat impliceert dat mensen op verschillende manieren omgaan met pijn en gezondheidsproblemen.<sup>75</sup> Binnen de richtlijn worden deze verschillen beschreven volgens het Zelfregulatiemodel van Leventhal ('Self-Regulatory Model').<sup>76</sup> In dit model neemt de manier waarop de patiënt een aandoening of de pijn ervaart (de 'illness perception', ziekteperceptie) een centrale plaats in. Deze perceptie wordt beschreven aan de hand van de volgende vijf componenten (categorieën) of opvattingen:
  - *oorzaak:* de verklaring die de patiënt heeft voor de oorzaak van de pijn;
  - *tijdslijn:* de verwachting van de patiënt ten aanzien van het beloop van het gezondheidsprobleem;
  - *gevolgen:* de verwachte gevolgen van het gezondheidsprobleem voor het leven van de patiënt;
  - *genezing/controle:* de verwachting van de patiënt dat herstel mogelijk is door therapie en de verwachting ten aanzien van de eigen controle over de aandoening ('self-efficacy');
  - *identiteit:* het beeld dat een patiënt heeft van een aandoening en de symptomen die daar volgens de patiënt bijhoren.

De in deze vijf categorieën ingedeelde gedachten bepalen de wijze van 'coping' die de patiënt hanteert. Binnen het model evalueert de patiënt vervolgens wat deze 'coping' heeft opgeleverd, om aan de hand daarvan de perceptie of de 'coping' bij te stellen. Zelfregulatie is dus een continu proces. In het model loopt, parallel aan de geschetste cognitieve respons, ook een emotionele respons.<sup>76</sup>

Bij patiënten met chronische benigne pijn dragen de hiervoor beschreven factoren bij aan het voortbestaan van de pijn in de vorm van inadequate pijn-cognities, vermijdingsgedrag en bewegingsangst.<sup>77</sup> Volgens Vlaeyen en Morley kan ook de factor 'overuse' bijdragen aan persisterende pijn.<sup>78</sup> In deze richtlijn wordt gesproken van inadequaat omgaan met het gezondheidsprobleem indien een of meer van deze factoren aanwezig zijn. Overigens wordt de wijze waarop een patiënt omgaat met zijn gezondheidsprobleem niet alleen bepaald door kenmerken van de persoon zelf, maar ook door de interactie tussen die persoon en zijn omgeving, waaronder de interactie met de fysiotherapeut. Hierna wordt dieper op deze factoren ingegaan.

Vanuit een gedragsgeoriënteerd perspectief wordt de wijze waarop mensen omgaan met een gezondheidsprobleem bepaald door een

### A.9.1 Inadequaat omgaan met het gezondheidsprobleem Inadequate pijn cognities

Pijn cognities zijn opvattingen ('beliefs') die betrekking hebben op de betekenis die een patiënt toekent aan zijn pijn.<sup>74</sup> Deze betekenis kan variëren van 'niet bedreigend' tot 'zeer bedreigend'. Indien de patiënt de pijn en de situatie waarin de pijn zich voordoet, beschouwt als schadelijk of zeer bedreigend ('catastroferen'), is sprake van inadequate pijn cognities en is de kans op bewegingsangst groot.

Verwachtingen kunnen zowel betrekking hebben op de anticipatie op de pijn, als op de mate waarin controle kan worden uitgeoefend op de pijn.<sup>79</sup> Iemand die weet wat er aan de hand is en het gevoel heeft de pijn zelf te kunnen beïnvloeden ('internal locus of control') kan vaak beter met de pijn omgaan.

#### **Vermijdingsgedrag en pijngerelateerde vrees voor letsel**

Pijn gedrag in het algemeen blijkt sterk beïnvloed te worden door gebeurtenissen die direct op de pijn volgden in het verleden.

De patiënt kan bijvoorbeeld direct met de pijn samenhangende specifieke activiteiten gaan vermijden om de pijn te vermijden.<sup>80</sup> Angst dat bewegen (opnieuw) pijn of verdere beschadigingen van weefsels teweeg zal brengen (bewegingsangst) kan leiden tot het in toenemende mate vermijden van beweging.<sup>72,74</sup> Wanneer een patiënt (op basis van eerdere ervaringen) verwacht dat een bepaalde activiteit pijnlijk is en denkt dat de pijn een signaal is van dreigend letsel, is de kans groot dat hij deze activiteit gaat vermijden.

Het vermijden van activiteiten geeft op korte termijn pijnvermindering. Op lange termijn echter treden secundaire negatieve gevolgen op. Langdurig verminderde activiteit leidt tot een verslechtering van de lichamelijke conditie.<sup>68</sup> De afgenomen algemene en lokale belastbaarheid doet de kans op toekomstige pijn als antwoord op activiteiten toenemen.

#### **Overuse**

Een hypothese is dat sommige patiënten met (pijn)klachten aan de arm, nek en/of schouder mogelijk eerder geneigd zijn tot 'overuse' dan tot vermijdingsgedrag.<sup>78</sup> Deze pijnpatiënten persisteren juist in bijvoorbeeld bepaalde repeterende pijnlijke bewegingen, ondanks de pijn, waarbij zij de 'as many as you can stopping rule' hantieren.<sup>78</sup> Ze gaan door totdat de taak naar tevredenheid is afgerond.

#### **Interactie tussen patiënt en omgeving**

De interactie tussen patiënt en omgeving (partner, fysiotherapeut) is van invloed op de opvattingen van de patiënt en op de manier waarop de patiënt omgaat met de (pijn)klachten. De attitude van de fysiotherapeut, ofwel de wijze waarop de fysiotherapeut omgaat met de pijn van de patiënt, kan van invloed zijn op het beloop van de pijn. De fysiotherapeut dient ervoor te waken de verkeerde opvattingen en gedragingen van de patiënt te voeden. Tegenstrijdige informatie van verschillende hulpverleners kan de patiënt in verwarring brengen en angstig maken en daarmee de wijze van omgaan met het gezondheidsprobleem negatief beïnvloeden.

### A.10 Patiëntenprofielen

Binnen de voor deze richtlijn geformuleerde afbakening van (pijn)klachten is sprake van heterogeniteit op het gebied van de aard en de ernst van de aandoening, de prognostische factoren en dus

ook op het gebied van diagnostiek en behandeling. Hierdoor is de behoefte ontstaan aan een andere patiëntenindeling. De indeling in profielen is tot stand gekomen op basis van het oordeel van de leden van de werkgroep. De werkgroep is, geïnspireerd door de ICF, van mening dat bij deze groep patiënten vier probleemgebieden zijn te onderscheiden:<sup>26</sup>

- stoornissen in functies en/of anatomische eigenschappen;
- beperkingen in activiteiten en participatieproblemen;
- persoonlijke factoren voor zover deze het beloop beïnvloeden, zoals onder andere de wijze van omgaan met de klachten;
- externe factoren voor zover ze het beloop beïnvloeden.

Op basis van de probleemgebieden die bij de patiënt centraal staan en op basis van de samenhang tussen de stoornissen in functies, beperkingen en participatieproblemen worden drie patiëntenprofielen onderscheiden, met elk specifieke behandeldoelen -strategieën.

Bij patiënten met profiel I is sprake van stoornissen in functies en/of anatomische eigenschappen, maar voornamelijk stoornissen in functies, zoals hypertonie, pijn en tintelingen. Dit profiel wordt verder gekenmerkt door het niet aanwezig zijn van beperkingen en participatieproblemen.

De patiënten in profiel II hebben, naast stoornissen in functies en/of anatomische eigenschappen, tevens beperkingen in activiteiten en participatieproblemen. Er is sprake van een relatie tussen de stoornissen, beperkingen en participatieproblemen: afname van de stoornissen leidt direct tot minder beperkingen in activiteiten en toename in participatie. De participatieproblemen zijn naar het oordeel van de fysiotherapeut ook een logisch gevolg van de beperkingen in activiteiten. De patiënt gaat naar het oordeel van de fysiotherapeut op adequate wijze met het gezondheidsprobleem om.

Bij patiënten met profiel III is er sprake van stoornissen in functies en/of anatomische eigenschappen, beperkingen in activiteiten en participatieproblemen. Er is sprake van een discrepantie tussen de aanwezige stoornissen enerzijds, en de ervaren beperkingen en/of participatieproblemen anderzijds. De beperkingen in activiteiten en eventueel participatieproblemen hangen, naar het oordeel van de fysiotherapeut, mogelijk samen met het feit dat de patiënt op inadequate wijze omgaat met zijn gezondheidsprobleem. Daarnaast zijn er mogelijk andere prognostische factoren aanwezig die wijzen op een verhoogde kans op het chronisch worden van de pijn.

### A.11 Tijdpad

De werkgroep heeft ervoor gekozen geen tijdsindeling te koppelen aan de drie patiëntenprofielen en is van mening dat de fysiotherapeut bij alle patiënten, dus ook bij patiënten met kortdurende pijn, alert moet zijn op factoren die de kans op het ontstaan van chronische pijn vergroten.

Langdurige pijnklachten kunnen op zich weer een ongunstige factor vormen voor herstel. De relatie tussen het langer voortduren van de pijn en een slechtere prognose kan met veel factoren samenhangen: een langere duur van het pathofysiologische proces, de ontwikkeling van een chronisch pijnsyndroom waarbij fysieke en psychologische factoren en hun sociale gevolgen niet meer te scheiden zijn of een verankering van symptomen binnen een strijd om (juridische) erkenning.

## B Diagnostisch proces

Bij het methodisch fysiotherapeutisch handelen zijn te onderscheiden: verwijzing/aanmelding, anamnese, onderzoek, analyse (inclusief de formulering van de fysiotherapeutische diagnose), behandelplan, behandeling, evaluatie en afsluiting met verslaglegging.<sup>3</sup>

### B.1 Verwijzing/aanmelding en Directe Toegankelijkheid Fysiotherapie (DTF)

Patiënten kunnen verwezen worden door een arts of zich rechtstreeks aanmelden (DTF).<sup>81</sup>

### B.2 Inventarisatie hulpvraag

Het doel van het fysiotherapeutisch diagnostisch proces is het krijgen van inzicht in de hulpvraag en in de ernst, de aard en de mate van beïnvloedbaarheid van het gezondheidsprobleem van de patiënt. De fysiotherapeut start met het inventariseren van de hulpvraag, gevolgd door het screenen op rode vlaggen en het informeren van de patiënt over de resultaten hiervan.<sup>1,81</sup>

#### B.2.1 Rode vlaggen

Rode vlaggen zijn symptomen die wijzen op mogelijk ernstige onderliggende pathologie, waarvoor de patiënt dient te worden geadviseerd contact op te nemen met de huisarts. De symptomen verwijzen in de meeste gevallen niet eenduidig in de richting van de genoemde aandoeningen.

De fysiotherapeut dient alert te zijn op symptomen van algemene malaise, ongewild gewichtsverlies, koorts, nachtzweeten, 'non mechanic' pijn (dit is pijn die niet beïnvloedbaar is door houding en beweging), neuropathische pijn, neurologische symptomen (krachtverlies, geïsoleerde atrofie, radicaire uitvalsverschijnselen), een recent trauma en tekenen van een ontstekingsproces. Hieraan kunnen de volgende aandoeningen ten grondslag liggen: reumatische ziekten (reumatoïde artritis, de ziekte van Bechterew en polymyalgie), maligniteiten (long(top))tumor, metastasen van bijvoorbeeld mammacarcinoom of okselklierpathologie), cardiale aandoeningen (zoals angina pectoris) of diafragmaprikkeling (bijvoorbeeld door (kwaadaardige) aandoeningen aan lever, galblaas of longen).

Indien er sprake is van rode vlaggen informeert de fysiotherapeut de patiënt over de bevindingen en neemt de fysiotherapeut contact op met de huisarts of specialist.<sup>1</sup>

### B.3 Anamnese

Bij het in kaart brengen van de gezondheidstoestand bij patiënten met (pijn)klachten wordt aandacht besteed aan: 1) de aard van het gezondheidsprobleem, 2) het werk dat de patiënt verricht en 3) de wijze van omgaan van de patiënt met zijn gezondheidsprobleem, met daaraan verbonden de opvattingen van de patiënt over zijn gezondheidsprobleem.

Om de ontstaanswijze van de pijn te achterhalen, wordt de belasting van de patiënt geïnventariseerd.

De opvatting van de patiënt over het ontstaan van de klachten is hierbij leidend: als de patiënt denkt dat zijn pijnklachten voor een substantieel deel te verklaren zijn vanuit zijn werksituatie, wordt eerst de belasting in die werksituatie geïnventariseerd en pas daarna de belasting in andere situaties.

Onder belasting wordt zowel de objectieve lokale en algemene belasting verstaan (met bijvoorbeeld plotseling optredende verande-

ringen in houdings- en beweeggedrag), als de druk die de patiënt ervaart.

### B.3.1 De aard van het gezondheidsprobleem van de patiënt

Bij de inventarisatie van de status praesens vraagt de fysiotherapeut systematisch naar de verschillende functies, activiteiten en participatie, en de stoornissen en beperkingen daarin.

In het hiernavolgend kader staan voorbeelden van aan arm-, nek- en/of schouderklachten gerelateerde functies, activiteiten en participatie, plus de persoonlijke en externe factoren die daarop van invloed kunnen zijn.<sup>26</sup>

#### *Functies*

- mentale functies: stoornissen in in-/doorslapen, stemming (gespannenheid, emotionele vervlakking, bewegingsangst, vermijdingsangst), inzicht in eigen gedrag, lichaamsbeeld;
- sensorische functies en de gewaarwording van pijn: pijn, pijn in hele arm, uitstralende pijn in een dermatoom, uitstralende pijn in een segment, stijfheid, tintelingen, gevoelsstoornissen, gevoel van doofheid;
- functies van bloedvaten: temperatuur- en kleurverschillen;
- bewegingssysteem: functies van gewrichten (verminderde mobiliteit en stabiliteit), spierfuncties (subjectief krachtverlies, lokale en algehele gespannenheid, vermoeidheid), bewegingsfuncties (onhandigheid/coördinatiestoornissen).

#### *Activiteiten en participatie*

- algemene taken en eisen: beperkt zijn in het uitvoeren van dagelijkse routinehandelingen, niet adequaat omgaan met stress en mentale eisen, zoals veel verantwoordelijkheid dragen;
- gebruik van communicatieapparatuur: moeite met typen;
- mobiliteit: niet kunnen handhaven van bepaalde houdingen, vasthouden van gereedschap, openen van een fles, knijpen en grijpen, besturen van voertuigen;
- zelfverzorging: moeite met veters strikken, knoopjes dichtmaken, tandenpoetsen, eten en drinken;
- huishouden: moeite met snijden van groente, het dragen van een dienblad, wringen en schoonmaken;
- belangrijke levensgebieden: werk en beroep;
- maatschappelijk, sociaal en burgerlijk leven: in samenleving, in recreatie en vrije tijd.

#### *Externe factoren*

- werk: werkplek, -tijden, -wijze, -druk, -taken;
- geneesmiddelen, ergonomische middelen;
- fysieke en emotionele ondersteuning door familie en vrienden;
- attitudes: persoonlijke attitudes van anderen – familie, vrienden, hulpverleners, maatschappelijke normen;
- systemen en beleid: media, wetgeving met betrekking tot sociale zekerheid.

#### *Persoonlijke factoren (niet verder onderverdeeld in de ICF)*

- wijze van omgaan met de klachten, coping;
- persoonlijke attitudes, 'beliefs', mate van controle;
- leeftijd, geslacht.



Ook inventariseert de fysiotherapeut of de eisen die de patiënt aan zichzelf, en de omgeving aan de patiënt stelt in overeenstemming zijn met de belastbaarheid van de patiënt.

Een indruk over de algemene belastbaarheid kan verkregen worden door te vragen naar verschijnselen die wijzen op een overschrijding van de algemene belastbaarheid, zoals zich moeilijk kunnen concentreren of snel optredende of zelfs chronische vermoeidheid.

### B.3.2 Arbeidsgerelateerde klachten

Bij de inventarisatie van de invloed van het verrichten van werk op de klachten wordt het volgende in kaart gebracht:

- het ontstaan van de klachten (waarom ontstaat de pijn juist nu?);
- het beloop van de klachten en;
- de invloed van het verrichten van werk op de klachten op het moment van inventarisatie.

De op het verrichten van werk gerichte vragen betreffen de volgende vijf domeinen:<sup>82</sup>

1. werkplek: door het werk of de werkplek afgedwongen fysieke belasting, zoals herhalingen en ongunstige statische houding;
2. werktijden: onregelmatige werk- en rusttijden;
3. werkwijze: werkhouding/-techniek, lichaamsbesef en onbewuste spanning;
4. werkdruk: piekbelastingen, de manier waarop de patiënt met de druk omgaat, de druk ervaart;
5. werktaken: de hoeveelheid werktaken, afwisseling.

De werkgroep adviseert om bij werkgerelateerde klachten de psychosociale anamnese over het werk (werksfeer, creativiteit, autonomie, sociale steun, tevredenheid met het werk ) uitgebreid aan bod te laten komen. Risicofactoren waarvan wordt aangenomen dat ze belastend zijn, dienen altijd geëvalueerd te worden in relatie tot duur, frequentie en intensiteit van de blootstelling eraan,<sup>8</sup> samen met eventuele andere, tegelijkertijd optredende, risicofactoren.<sup>37,38,83</sup>

Van belang is of er een gedeeltelijke of gehele onderbreking van het werk of van de normale activiteiten op het werk is (geweest) en of er afspraken zijn gemaakt over de werkhervatting. De fysiotherapeut moet in een zo vroeg mogelijk stadium proberen zicht te krijgen op factoren die een eventuele terugkeer naar het werk beïnvloeden, zoals langdurig verzuim in de voorgeschiedenis en contact met collega's. Er moet voorkomen worden dat factoren die een bijdrage hebben geleverd aan het ontstaan van de klachten, bij werkhervatting tot terugval of zelfs tot recidivering leiden.

### B.3.3 Wijze van omgaan met het gezondheidsprobleem

Psychische, sociale en gedragsmatige factoren kunnen het ontstaan van chronische pijn en/of een aanhoudend te lage belastbaarheid in de hand werken en daarmee een ongunstige invloed hebben op het beloop. Het is van belang deze factoren zo vroeg mogelijk te herkennen, bij voorkeur al tijdens het eerste consult, en duidelijk te krijgen in hoeverre zij fysiotherapeutisch beïnvloedbaar zijn. De fysiotherapeut dient helder te krijgen op welke manier de patiënt omgaat met zijn gezondheidsprobleem door ruimte te scheppen voor een gesprek, zich neutraal op te stellen en eigen interpretaties te vermijden. De therapeut probeert te weten te komen wat de patiënt ziet als de kern van het probleem. Het gaat

dan ook niet alleen om het achterhalen van de symptomen, maar ook om het achterhalen van de gedachten, gevoelens en interpretaties (de 'beliefs') van de patiënt; deze vormen een belangrijk onderdeel van het gesprek.

De ziekteperceptievragenlijst IPQ-K kan hierbij als leidraad dienen, omdat het antwoord op de vragen van de IPQ-K de vijf 'beliefs' (opvattingen) van de patiënt beschrijven en dus het beeld van de patiënt over zijn gezondheidsprobleem weergeven.<sup>75</sup> De fysiotherapeut kan in dit kader bijvoorbeeld starten met één open hoofdvraag per genoemd item. Geeft het verhaal van de patiënt daartoe aanleiding, dan maakt de fysiotherapeut deze onderwerpen op een systematische wijze bespreekbaar. Het doel is zicht te krijgen op de wijze waarop de patiënt omgaat met zijn gezondheidsprobleem.

#### Beliefs/opvattingen

- 'Heeft u zelf een idee over de oorzaak van de pijn?' (oorzaak)
- 'Hoe ziet u nu de komende twee weken?' en 'Verwacht u dat de pijn lang gaan duren?' (tijdlijn)
- 'Wat zijn voor u de gevolgen van de pijn?' en 'Wat zijn uw verwachtingen ten aanzien van herstel en werkhervatting?' (gevolgen)
- 'Wat denkt u dat u het beste zal helpen?' (herstel door behandeling) en 'Wat hebt u tot nu toe aan de pijn gedaan?' en 'Denkt u dat dit effect heeft?' (controle/self-efficacy)
- 'Welke klachten heeft u nu en welke klachten hebben volgens u met RSI te maken?' (identiteit: het is beter deze vraag *alleen* te stellen als de patiënt zélf over bijvoorbeeld RSI begint)

#### Negatieve emoties

Is er sprake van bewegingsangst, boosheid, bedroefdheid, zorgen over de pijn, catastroferen?

- 'Ik heb het gevoel dat u zich zorgen maakt, klopt dat? Waar maakt u zich zorgen over?' en 'Bent u bezorgd dat bewegen schadelijk is?'

#### Stress

- 'Geeft een van deze hiervoor genoemde punten aanleiding tot stress?'

#### Gedrag, overactiviteit, vermijdingsgedrag

- 'Wat doet u als u pijn heeft?' en 'Bent u voorzichtiger geworden?'

De ziekteperceptieve vragenlijst is te vinden op [www.ziekteperceptie.nl](http://www.ziekteperceptie.nl).

De interactie tussen de patiënt en zijn omgeving, en vooral die tussen de patiënt en zijn eventuele partner, is van invloed op de manier waarop de patiënt met zijn gezondheidsprobleem omgaat (zie inleiding).

Vragen met betrekking tot de rol van de partner kunnen zijn: 'Waarom merkt uw partner het wanneer u pijn heeft?', 'Wat doet uw partner meestal als u meer pijn heeft?', 'Wat kan hij/zij nou beter wel of beter niet doen?'



Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbeveling:

4

#### Anamnese (niveau 4)

De werkgroep is van mening dat bij het in kaart brengen van de gezondheidstoestand van de patiënt het volgende aandacht behoef:

- de aard van het gezondheidsprobleem: systematisch bevragen van de verschillende functies, activiteiten en participatie en de stoornissen en beperkingen daarin;
- de arbeidsomstandigheden: de invloed van het werk (werkplek, -tijden, -wijze en -taken) op het ontstaan en het beloop van de pijn en de invloed op de huidige pijn;
- de wijze van omgaan met het gezondheidsprobleem: de opvattingen ('beliefs') van de patiënt ten aanzien van het gezondheidsprobleem, het al dan niet reëel zijn daarvan, en of er in het algemeen sprake is van negatieve emoties (zoals stress en depressieve stemming).

#### Patiënt Specifieke Klachten

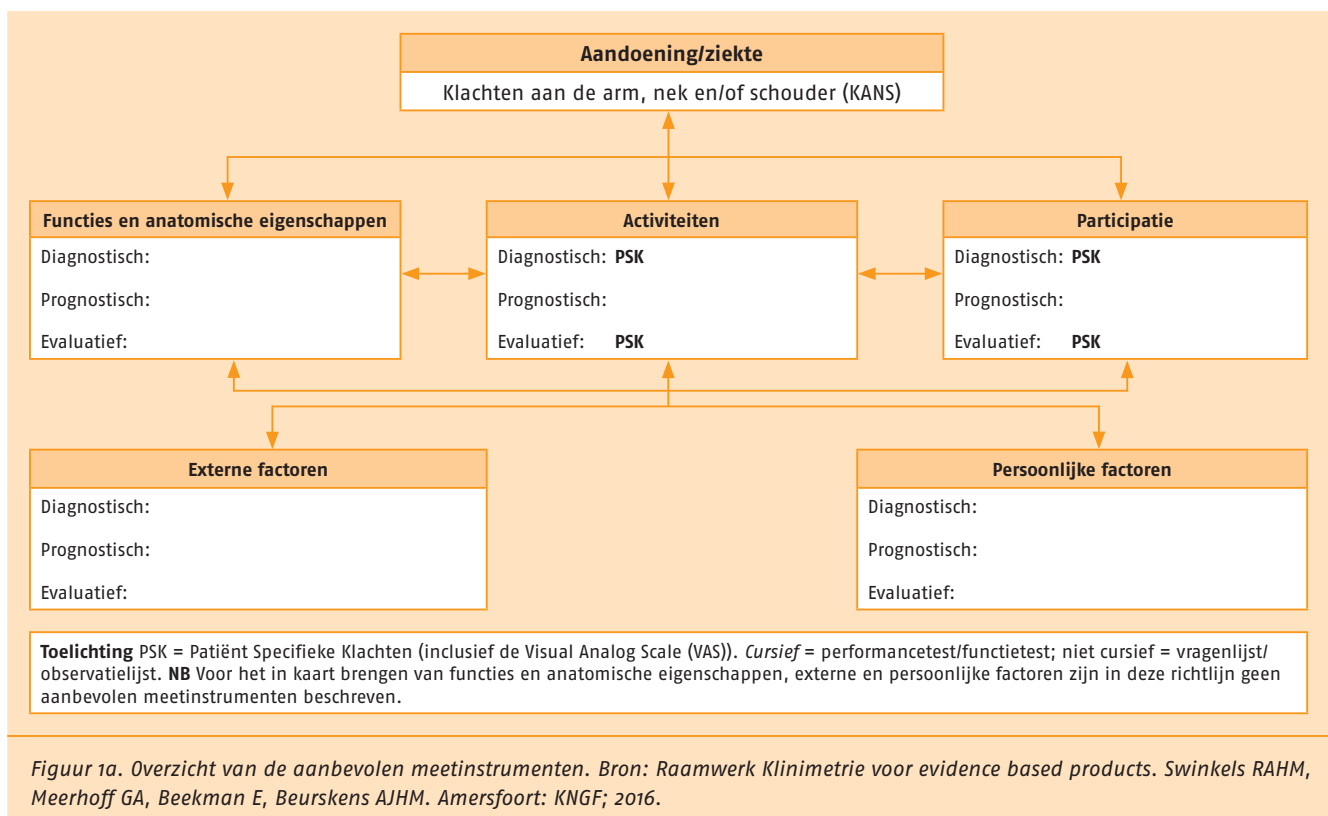
De werkgroep adviseert om in de anamnese gebruik te maken van het meetinstrument 'Patiënt Specifieke Klachten' (PSK).<sup>84</sup> Met de PSK kan de functionele status van de patiënt worden bepaald, dat wil zeggen hoeveel moeite het de patiënt kost om voor hem belangrijke activiteiten uit te voeren. Tijdens het onderzoek, tussentijds en aan het einde van de behandelingsperiode kan hiermee de ernst van de beperkingen worden bepaald en geëvalueerd. Allereerst maakt de patiënt een lijst met de voor hem drie belangrijkste klachten op het gebied van activiteiten. Belangrijk zijn activiteiten die de patiënt veel moeite kosten, die de patiënt regelmatig uitvoert en die de patiënt graag wil verbeteren (bijvoorbeeld: uitwringen van een vaatdoek, typen en veters strikken). Vervolgens scoort de patiënt op een Visuele Analoge Schaal (VAS), hoeveel moeite hij heeft met het uitvoeren van deze drie activiteiten. Het is aan te bevelen de PSK op vaste tijden af te nemen en ervoor te zorgen dat de instructie aan de patiënt steeds hetzelfde is. Afname van de PSK vraagt geen specifieke training. Er zijn nog geen gegevens bekend over de betrouwbaarheid van het instrument. Wel blijkt uit de literatuur dat de PSK goed is te gebruiken om veranderingen in de tijd te meten.<sup>85</sup> Het instrument kan dus gebruikt worden voor het evalueren van de behandelingseffecten.

#### B.3.4 Meetinstrumenten

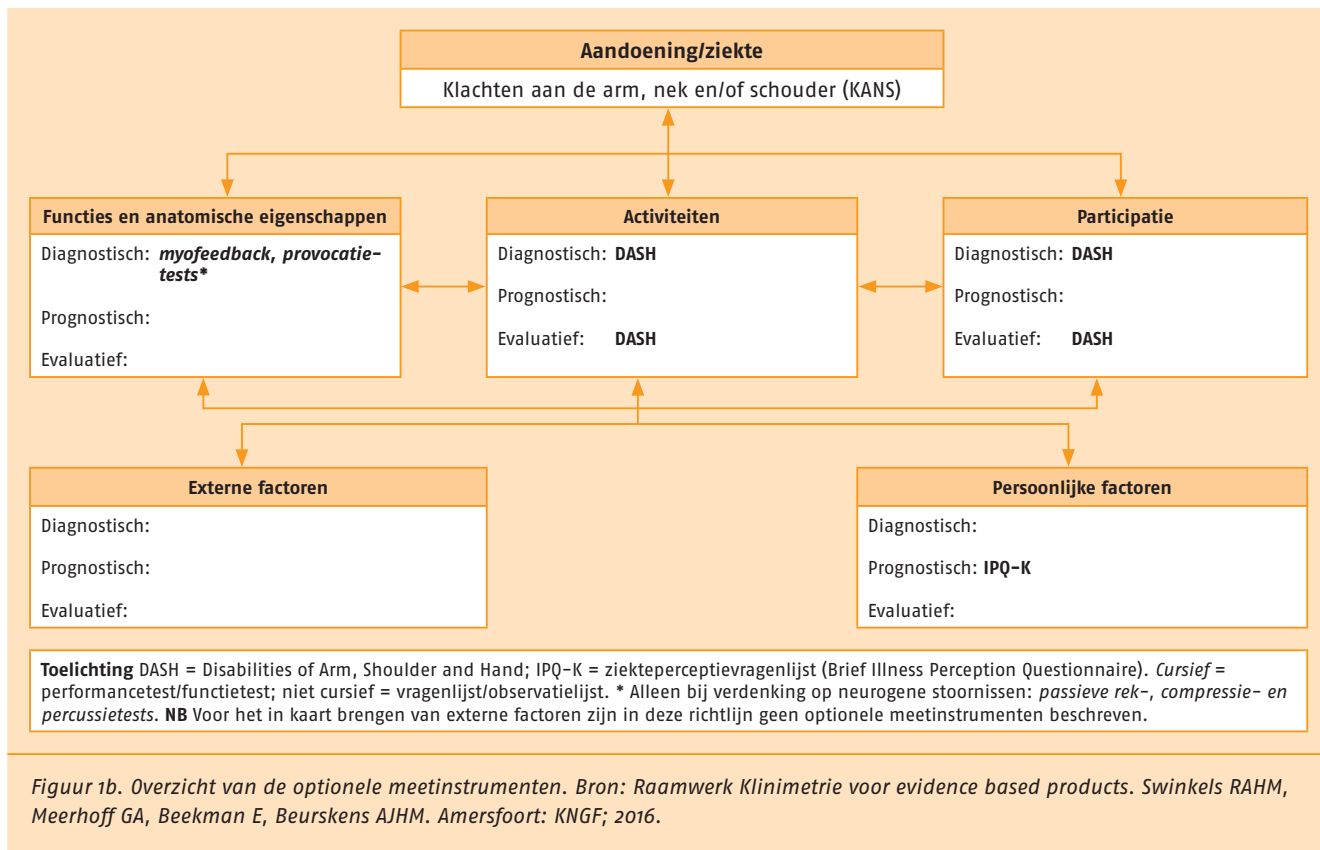
De meetinstrumenten die van toepassing kunnen zijn bij patiënten met KANS zijn op systematische wijze gekoppeld aan de gezondheidsdomeinen van de ICF. In figuur 1a staan de aanbevolen meetinstrumenten, in figuur 1b de optionele meetinstrumenten. Instrumenten uit beide sets kunnen worden toegepast wanneer daar in de praktijk aanleiding toe is. Al deze meetinstrumenten zijn beschikbaar via [www.meetinstrumentenzorg.nl](http://www.meetinstrumentenzorg.nl).

#### Disabilities of Arm, Shoulder and Hand' (DASH) vragenlijst

Voor het in kaart brengen van functionele beperkingen kan de DASH-vragenlijst worden afgenomen. De DASH bestaat uit 30 vragen over de mate van beperkingen en symptomen in de voorafgaande week. De DASH, die veel wordt gebruikt, is oorspronkelijk Engelstalig en is inmiddels in meerdere talen vertaald, waaronder het Nederlands.<sup>86</sup> Van de Nederlandstalige versie is de betrouwbaarheid en validiteit als voldoende beoordeeld.<sup>87,88</sup>



Figuur 1a. Overzicht van de aanbevolen meetinstrumenten. Bron: Raamwerk Klinimetrie voor evidence based products. Swinkels RAHM, Meerhoff GA, Beekman E, Beurskens AJHM. Amersfoort: KNGF; 2016.



Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbeveling: 5

**Patiënt Specifieke Klachten (PSK) (niveau 4)**

De werkgroep adviseert om in de anamnese gebruik te maken van het meetinstrument Patiënt Specifieke Klachten (PSK) voor het vaststellen van de functionele status van de patiënt. Met de PSK kan de voortgang van de behandeling zowel tussentijds als aan het eind van de behandelingsperiode worden geëvalueerd.

**B.4 Lichamelijk onderzoek**

Het onderzoek bestaat uit inspectie in rust en in beweging en uit bewegingsonderzoek, en dient ter controle, bijstelling en aanvulling van de gegevens die verkregen zijn in de anamnese.

**B.4.1 Inspectie**

De fysiotherapeut inspecteert/observeert kleur, zwelling en stand van het aangedane lichaamsdeel en inspecteert/observeert de werkhouding van de patiënt. Doet de patiënt bijvoorbeeld langdurig zittend werk, dan krijgt met name de zithouding (gewoonte en gecorrigeerde zithouding) aandacht. Er kan gelet worden op afwijkingen in het frontale vlak (asymmetrieën), en op afwijkingen in het sagittale vlak zoals anteropositie van het hoofd en protractie/endorotatie van de schouders (verkorting van de muscoli (mm.) pectorales). Protractie/endorotatie van de schouders zou gepaard gaan met insufficiëntie van spieren die de schouderbladen stabiliseren. Volgens Ruijgrok et al. is zeer frequent sprake van hypertonie en/of verkorting van de mm. scaleni.<sup>25</sup>

Palpatie wordt gebruikt als pijnprovocatie of om een indruk te krijgen van de spierspanning of de strengvorming in spieren bij myofasciale triggerpoints.

Voor een uitgebreide beschrijving van een goede werkhouding bij beeldschermwerk wordt verwezen naar ergonomische richtlijnen, handboeken en themacahiers van de Arbeidsinspectie.<sup>89-91</sup>

**B.4.2 Test van spierspanning en verhoogde ademfrequentie met biofeedback**

Peper et al. vonden in hun onderzoeken met een oppervlakte-elektromyogram (EMG) dat mensen zich tijdens computerwerk veelal niet bewust zijn van een verhoogde spierspanning van de musculus (m). trapezius, het voorste deel van de m. deltoideus en de onderarmspierspanning of van een toename van de ademfrequentie.<sup>92</sup> Zij pleiten ervoor om door middel van myofeedback dergelijke spanning vast te stellen en mensen zich ervan bewust te maken c.q. mensen te leren op ontspannen wijze te werken.

**B.4.3 Paresthesieën**

Als neurogene stoornissen komen voor: het cubitaletunnelsyndroom (een compressie van de nervus (n.) ulnaris ter hoogte van de elleboog), compressie van de n. radialis ter hoogte van de elleboog en het carpaletunnelsyndroom. Compressie van genoemde zenuwen kan leiden tot paresthesieën. Tevens vindt provocatie van symptomen plaats wanneer de perifere zenuw mechanisch wordt belast, zoals bij compressie of verlenging.<sup>93</sup> Coppieters heeft neurale provocatietests beschreven voor de n. medianus, de n. radialis en de n. ulnaris.<sup>93</sup> Bij zo'n test (voorheen de 'Upper Limb Tension Test, ULTT) wordt de zenuw verlengd.<sup>93</sup> De neurale provocatietest voor de n. medianus is een betrouwbare test gebleken, ook onder klinische condities.<sup>93</sup>

De conclusie 'neurogene stoornis' is gebaseerd op:

- gegevens uit de anamnese (paresthesieën);
- gegevens uit onderzoek (pijnlijke druk op de zenuw, een verminderde beweeglijkheid van de zenuw die gerelateerd is aan een stoornis van bijvoorbeeld de n. medianus, de plexus brachialis enzovoort);
- de interpretatie van de bevindingen van de neurale provocatietest.

Bij een verdenking op een carpaletunnelsyndroom zijn spieratrofie van de duimvuis, onhandigheid bij het gebruik van de hand, gevoelsstoornissen en voortdurende last redenen voor overleg c.q. terugverwijzing naar de verwijzend arts.

Meer algemeen geldt dat de fysiotherapeut bij atrofie van de handmusculatuur een neurologisch onderzoek uitvoert. Dit onderzoek betreft de sensibiliteit, spierkracht en peesreflexen van de bovenste extremiteiten. Ook de aanwezigheid van neurologische uitvalsverschijnselen is reden voor overleg c.q. terugverwijzing naar de verwijzend arts.

Als er, naast paresthesieën, ook sprake is van aanvallen van duidelijk afgegrensd bleekheid aan een of meer vingers na blootstelling aan koude of emotionele stress, bij mensen die blootstaan aan hand-armtrillingen (op het werk) is terugverwijzing naar de verwijzend arts nodig voor verder onderzoek. Er kan dan namelijk sprake zijn van het hand-armvibratiesyndroom.

Schouderaandoeningen (bursitiden, tendinosen, inklemmingsklachten, rotator cuff scheuren en frozen shoulder) zijn door de fysiotherapeut niet goed te diagnosticeren. Er bestaan geen publicaties over de sensitiviteit en de specificiteit (de mate waarin een test iemand met respectievelijk zonder een aandoening terecht classificeert) van anamnesevragen en lichamelijk onderzoek bij schouderaandoeningen, zo bleek uit een literatuuronderzoek van Luime et al.<sup>94</sup> Naar de validiteit van tests bij lichamelijk onderzoek om bursitiden en/of tendinosen te herkennen is wel wetenschappelijk onderzoek verricht, maar dat was niet van goede methodologische kwaliteit. Over tests ter herkenning van subacromiale inklemmingsklachten en rotator cuff scheuren zijn wel gegevens bekend, maar deze hebben beperkte waarde voor de dagelijkse praktijk van de fysiotherapeut, omdat de gegevens zijn verkregen bij patiënten in een tweedelijns setting.

De werkgroep is van mening dat de fysiotherapeut bij een vermoeden van rotator cuff scheuren of frozen shoulder contact op moet nemen met de huisarts, omdat deze aandoeningen vragen om een ander therapeutisch beleid.<sup>1,94</sup>

#### B.4.4 Sensomotoriek

Testen van de sensomotoriek kan zinvol zijn bij:

- patiënten die veelvuldig herhaalde fijne-motorische bewegingen moeten uitvoeren met de vingers en/of distale handspieren met een peesaandoening van hand/pols;
- patiënten die last hebben van een onbegrepen verlies van motorische vaardigheden van de hand (verslechterd schrift);
- patiënten die last hebben van onwillekeurige bewegingen en onhandigheid.

Te denken valt hierbij aan:<sup>95</sup>

- geblindeerd testen van de actieve bewegingszin van de wijsvinger;
- herkenning van voorwerpen op de tast;

- interpretatie van tactiele stimuli op de dorsale en palmaire handzijde;
- met open ogen testen van de fijne motoriek.

#### B.5 Analyse

De fysiotherapeut beschrijft de aandoening in ICF-terminen (stoornissen in functies en/of anatomische eigenschappen, beperkingen in activiteiten en/of participatieproblemen) en beschrijft de prognostische factoren voor de ontwikkeling van chronische pijn, die zijn gerelateerd aan de wijze van omgaan met het gezondheidsprobleem. Aansluitend beoordeelt de fysiotherapeut of er sprake is van samenhang tussen de stoornissen, beperkingen en participatieproblemen. Aangenomen wordt dat een gebrek aan samenhang samengaat met de aanwezigheid van factoren die wijzen op een verhoogd risico op de ontwikkeling van chronische pijn.

Na het analyseproces moet duidelijk zijn of er een indicatie is voor fysiotherapeutische behandeling.

Patiënten bij wie sprake is van rode vlaggen, bij wie nader medisch onderzoek is vereist, adviseert de fysiotherapeut contact op te nemen met de huisarts. Ook herhaaldelijk geconstateerde inconsistente bevindingen kunnen een reden zijn om contact op te nemen met de huisarts, evenals de inschatting van de fysiotherapeut dat er (te) veel herstelbelemmerende, niet-beïnvloedbare psychosociale factoren aanwezig zijn.

#### B.6 Bedrijfsarts

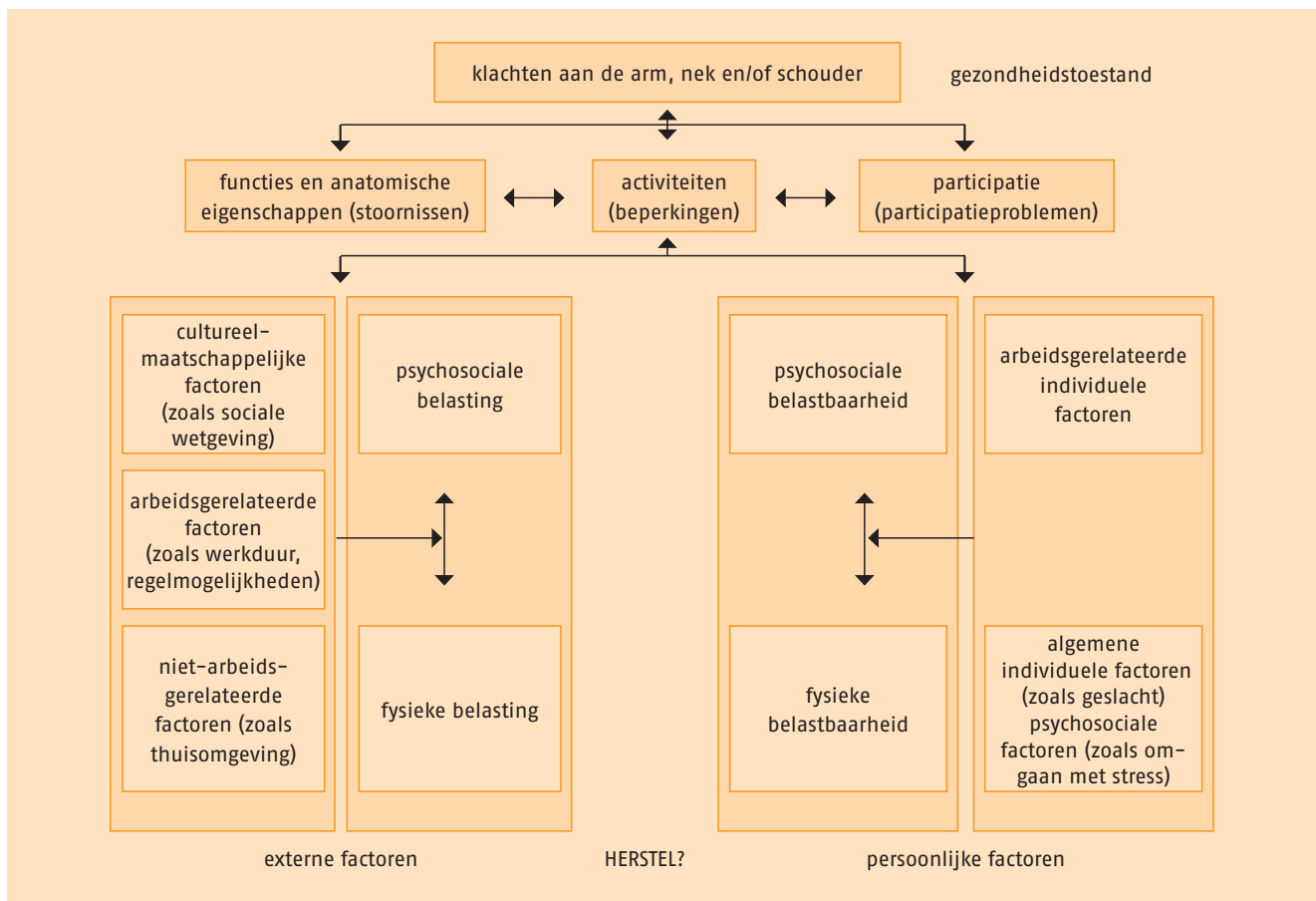
Het advies van de bedrijfsarts ten aanzien van werkhervatting is te allen tijde bindend. De fysiotherapeut draagt geen directe verantwoordelijkheid voor de terugdringing van ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid. Hooguit zou gesproken kunnen worden van een zekere maatschappelijke verantwoordelijkheid ten aanzien van deze problematiek, waarmee de eerstelijns fysiotherapeut dagelijks wordt geconfronteerd.

Als onderdeel van de therapie geeft de fysiotherapeut adviezen over het al dan niet uitvoeren van bepaalde activiteiten. Ook schat de fysiotherapeut de belastbaarheid van de patiënt in ten aanzien van het kunnen uitvoeren van bepaalde handelingen.

Als het gezondheidsprobleem (deels) voortkomt uit de werksituatie is de therapie vanzelfsprekend gericht op (deelaspecten van) die situatie. Het verminderen van de werkgerelateerde belasting kan een behandeldoel zijn. Over de mogelijkheden tot structurering van samenwerking tussen bedrijfsartsen en eerstelijns fysiotherapeuten zijn de meningen sterk verdeeld. De meningen lopen uiteen van wél structureren tot ad hoc overleg. De werkgroep adviseert de fysiotherapeut om tijdens het eerste contact met de bedrijfsarts af te spreken hoe het eventuele vervolcontact zal plaatsvinden (schriftelijk, telefonisch of per e-mail).

### C Therapeutisch proces

Als algemeen behandeldoel geldt het vergroten van de kennis en het inzicht van de patiënt over het gezondheidsprobleem, het functioneren van de patiënt, factoren die voor de patiënt van invloed zijn op het herstel en over de wijze waarop deze factoren te beïnvloeden zijn, ongeacht het gezondheidsprofiel van de patiënt. Kortom, met het oog op het verbeteren van de zelfredzaamheid dient de patiënt zelf controle te verwerven over het dynamische evenwicht tussen de belasting (de externe factoren) en de belastbaarheid (de persoonlijke factoren) (zie figuur 2).



Figuur 2. Het gezondheidsprobleem binnen het kader van de Internationale Classificatie van het Menselijk Functioneren (ICF).

De patiënt leert dit inzicht allereerst toe te passen in de oefensituatie en vervolgens in het dagelijks leven (en in het geval van arbeidsgerelateerde klachten met name op het werk). Indien mogelijk dient, ongeacht het patiëntenprofiel, voorkómen te worden dat de symptomen aanhouden of recidiveren en dat ernstige beperkingen in activiteiten en participatieproblemen ontstaan. In geval van ziekteverzuim dient de patiënt te worden geadviseerd om zo veel mogelijk in zijn dagelijkse routine te blijven, te blijven werken, dan wel het werk te hervatten met zo nodig (tijdelijke) aanpassingen in werktijden, -taken en eventueel -plek (in overleg met de bedrijfsarts).

**C.1 Wetenschappelijke onderbouwing van de behandeling**

Over het algemeen is er beperkt bewijs voor de effectiviteit van fysiotherapeutische interventies bij (pijn)klachten aan de arm, nek en/of schouder, hoewel oefentherapie in combinatie met mobilisaties en/of manipulaties effectief lijkt te zijn bij chronische nekkklachten.

De patiëntengroep, de interventies (intensiteit, frequentie, duur, parameters enzovoort), de gebruikte uitkomstmaten en de follow-upduur die worden gehanteerd in de diverse onderzoeken zijn zo heterogeen dat het moeilijk is om op betekenisvolle wijze onderzoeksresultaten samen te vatten en te vertalen in aanbevelingen voor de patiëntenpopulaties.

Wel is bekend dat behandeling op grond van gedragsgeoriënteerde principes een positief effect heeft bij patiënten met chronische

pijn. Daarom wordt in de richtlijn behandeling volgens deze principes geadviseerd voor patiënten bij wie een pijngebonden behandeling geen resultaat heeft en bij patiënten die passen in patiëntenprofiel III.

Omdat bij patiënten met chronische klachten therapie die is gericht op verhoging van de zelfeffectiviteit in combinatie met oefentherapie effectiever is dan oefentherapie alleen, wordt in deze richtlijn een combinatie van beide aanbevolen.

Dit wordt in de volgende paragrafen nader toegelicht.

**C.1.1 Onderbouwing van de fysiotherapeutische behandeling**

Geselecteerd zijn onderzoeken naar fysiotherapeutische interventies bij patiënten met arm-, nek- en/of schouderklachten. Er is gekozen voor de meest recent verschenen systematische review (Cochrane review) van Verhagen et al. Hierin zijn de effecten onderzocht van conservatieve interventies bij werkgerelateerde arm-, nek- en/of schouderklachten.<sup>18</sup> Deze review is een update van de eerder verschenen review over deze klachten,<sup>96</sup> inclusief alle onderzoeken uit een eerdere review van Konijnenberg et al.<sup>97</sup> Daarnaast bestaat er nog een Cochrane review over de effectiviteit van multidisciplinaire biopsychosociale interventies.<sup>98</sup> In deze review zijn maar twee onderzoeken ingesloten die ook in de review van Verhagen et al. zijn verwerkt.

De systematische review van Verhagen et al. inventariseert de effecten van conservatieve interventies bij werkgerelateerde (pijn)

klachten die zijn gelokaliseerd in de arm, nek en/of schouder op de uitkomstmaten pijn, functionele status, arbeidsgeschiktheid, medische consumptie en kosten.<sup>18</sup> Hierbij is alleen gekeken naar populaties met als zodanig benoemde werkgerelateerde klachten. Er zijn 26 experimentele klinische onderzoeken in opgenomen, bestaande uit 23 'randomised controlled trials' ('RCT's') en 3 niet-gerandomiseerde onderzoeken ('controlled clinical trials', CCT's). Het literatuuronderzoek liep tot aan maart 2005. De onderzoeken zijn op methodologische kwaliteit beoordeeld met behulp van de Delphijlijst.<sup>17</sup> Deze lijst bevat 9 items, met per onderzoek een maximale score van 9 punten. Een onderzoek dat 5 of meer punten scoorde, is beoordeeld als een onderzoek van hoge methodologische kwaliteit. Vervolgens is per behandeling de mate van bewijs bepaald volgens de indeling zoals aangegeven in tabel 1.<sup>18</sup> De onderzoekspopulaties bestonden in 23 van de gevonden onderzoeken uit patiënten met niet-specifieke nek- en schouderaan- doeningen of niet-specifieke aandoeningen aan de bovenste extremititeit, in 3 onderzoeken uit patiënten met een werkgerelateerd carpaletunnelsyndroom of schouder'impingement'syndroom, en in 1 onderzoek uit patiënten met niet-specifieke hand- of gewrichtsklachten. De behandelingen zijn opgedeeld in de volgende subgroepen: oefentherapie, gedragsgeoriënteerde behandeling, ergonomische interventies, massage, groepstherapie versus individuele therapie en manuele therapie. Vervolgens is per subgroep de effectiviteit van de verschillende interventies samengevat.<sup>18</sup> Op basis van de resultaten is voor de effectiviteit van oefentherapie in vergelijking tot massagetherapie beperkt bewijs (niveau B) gevonden en in vergelijking tot geen behandeling tegenstrijdig bewijs (niveau C). Tussen de verschillende vormen van oefentherapie kon geen verschil worden gevonden. Voor gedragsgeoriënteerde therapie in vergelijking tot geen behandeling of een wachtlijstcontrolegroep waren de bevindingen niet consistent (niveau C), evenals voor de effectiviteit van ergonomische programma's in vergelijking tot geen behandeling. Beperkt bewijs (niveau B) is gevonden voor de effectiviteit van werkpauses. Ten aanzien van de behandeling van het carpaletunnelsyndroom is beperkt bewijs (niveau B) gevonden voor de effectiviteit van bepaalde aangepaste toetsenborden in vergelijking met een placebobehandeling, en tegenstrijdig bewijs (niveau C) in vergelijking tot andere toetsenborden. Bij vergelijking van individuele versus groepstherapie waren de bevindingen niet consistent (niveau C). Beperkt bewijs (niveau B) is gevonden voor manuele therapie als toevoeging aan oefentherapie in vergelijking met alleen oefentherapie.<sup>18</sup>

*Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbevelingen:*

6-10

### **Oefentherapie (niveau 2 en 3)**

Het is aannemelijk dat oefentherapie effectiever is dan massagetherapie (niveau 2). Er zijn aanwijzingen dat oefentherapie effectiever is dan geen behandeling (niveau 3), en dat verschillende vormen van oefentherapie niet verschillen in effectiviteit (niveau 3).

Gevonden artikelen: Verhagen et al., 2006.<sup>18</sup>

### **Gedragsgeoriënteerde therapie (niveau 3)**

Er zijn aanwijzingen dat gedragsgeoriënteerde therapie effectiever is dan geen behandeling of op de wachtlijst staan. Gevonden artikelen: Verhagen et al., 2006.<sup>18</sup>

### **Ergonomie (niveau 2 en 3)**

Er zijn aanwijzingen dat ergonomische programma's effectiever zijn dan geen behandeling (niveau 3). Het is aannemelijk dat werkpauses effectief zijn en dat bij het carpaletunnelsyndroom aangepaste toetsenborden effectief zijn in vergelijking met placebobehandeling (niveau 2). Er zijn aanwijzingen dat bij het carpaletunnelsyndroom aangepaste toetsenborden effectiever zijn dan normale toetsenborden (niveau 3).

Gevonden artikelen: Verhagen et al., 2006.<sup>18</sup>

### **Individuele versus groepstherapie (niveau 3)**

Er zijn aanwijzingen dat individuele therapie effectiever is dan groepstherapie.

Gevonden artikelen: Verhagen et al., 2006.<sup>18</sup>

### **Manuele therapie (niveau 2)**

Het is aannemelijk dat manuele therapie als toevoeging aan oefentherapie effectiever is dan alleen oefentherapie.

Gevonden artikelen: Verhagen et al., 2006.<sup>18</sup>

Het literatuuronderzoek liep tot maart 2005. Daarom is, met dezelfde insluitcriteria, gezocht naar additionele relevante gerandomiseerde onderzoeken in de periode van maart 2005 tot juli 2006, waarbij alleen publicaties zijn geselecteerd waarin fysiotherapeutische interventies waren geëvalueerd.<sup>18</sup> Eén relevant onderzoek is gevonden waarin de effecten van oefentherapie op de werkprijk bij kantoorpersoneel met hoofd-, nek- en schouderpijn waren vergeleken met de effecten van geen interventie. De interventiegroep in dit onderzoek had na 5 weken statistisch significant minder intensieve hoofd- en nekpijn dan de controlegroep.<sup>99</sup>

In de review van Verhagen et al. is alleen gekeken naar werkgerelateerde klachten, hetgeen zoals de auteurs in hun artikel aangeven, een subjectieve beoordeling is, gebaseerd op de beschrijvingen van de klachten in de afzonderlijke onderzoeken.<sup>18</sup> Sommige onderzoeken zijn niet in de review geïnccludeerd, terwijl ze wél relevant zijn voor deze richtlijn, zoals onderzoeken met populaties met gezondheidsproblemen die los staan van de werkomstandigheden of werkzaamheden van de patiënt. Om een indruk te krijgen van de resultaten van deze onderzoeken is het bestaande bewijs voor de effectiviteit van fysiotherapeutische interventies voor arm-, nek- en schouderaan- doeningen in het algemeen samengevat. Dit is gebeurd aan de hand van bestaande systematische reviews, in sommige gevallen aangevuld met later gepubliceerde onderzoeken waarvan eveneens de methodologische kwaliteit is beoordeeld aan de hand van de Delphijlijst.<sup>17</sup> Bovendien is dezelfde indeling voor het bewijs gehanteerd als in de Cochrane review van Verhagen et al. Hierbij bestaat natuurlijk het gevaar dat de focus te breed wordt en ook onderzoeken worden geïnccludeerd die niet binnen het domein van deze richtlijn vallen. Daar staat tegenover

dat wanneer de resultaten met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd deze resultaten wel een indicatie geven van effectieve therapievormen bij de doelgroep van deze richtlijn.

### Behandeling van nekpijn

De Cochrane review van Kay et al. naar de effectiviteit van oefentherapie bij nekpijn komt op basis van 31 al dan niet gerandomiseerde onderzoeken tot de conclusie dat er beperkt bewijs is voor de effectiviteit van kracht- en lenigheidsoefeningen bij nekpijn in combinatie met hoofdpijn, en bij acute nekpijn.<sup>100</sup> Sterk bewijs is er gevonden voor de effectiviteit van een zogenaamde multimodale benadering waarbij oefentherapie gecombineerd wordt met mobilisaties en/of manipulaties.<sup>100</sup> Deze laatste conclusie is bevestigd in de Cochrane review van Gross et al. naar de effecten van mobilisatie en manipulaties bij nekpijn.<sup>101</sup> Het literatuuronderzoek in de review van Kay et al. liep tot en met maart 2004. Sindsdien zijn nog 6 onderzoeken gepubliceerd naar de effecten van fysiotherapie bij nekpijn, waarvan 5 van hoge methodologische kwaliteit.<sup>18,100</sup> Deze onderzoeken zijn niet opgenomen in de review over werkgerelateerde klachten aan de arm, nek en/of schouder. Chiu et al. hebben 2 trials uitgevoerd waarin onder meer de effecten van oefentherapie bij nekpijn zijn onderzocht. In hun eerste onderzoek is in een populatie chronische patiënten met nekpijn het effect van oefentherapie vergeleken met het effect van alleen voorlichting en infraroodtherapie bij een controlegroep.<sup>102</sup> Na 6 weken had de interventiegroep statistisch significant betere scores voor pijn en ervaren beperkingen dan de controlegroep. Na 6 maanden waren de pijnscores nog steeds significant in het voordeel van de interventiegroep, hoewel de verschillen inmiddels minder groot waren.<sup>102</sup> In een tweede onderzoek van Chiu et al., eveneens bij chronische nekpijnpatiënten, zijn TENS plus infraroodtherapie, oefentherapie plus infraroodtherapie (oefentherapiegroep) en infraroodtherapie (controlegroep) met elkaar vergeleken, waarbij na 6 weken de TENS en de oefentherapiegroep significant betere scores hadden voor pijn en ervaren beperkingen dan de controlegroep.<sup>103</sup>

De effecten van gedragsgeoriënteerde behandelingen zijn onderzocht door Jensen et al. Zij vergeleken in een gerandomiseerd onderzoek gedragsgeoriënteerde fysiotherapie, cognitief-gedragsmatige behandeling, gedragsgeoriënteerde revalidatie bestaande uit een combinatie van de eerdere 2 behandelingen en usual care.<sup>104</sup> Na 3 jaar follow-up waren de resultaten voor ziekteverzuim en kwaliteit van leven het beste voor de groep die de volledige gedragsgeoriënteerde revalidatie had gekregen.<sup>104</sup>

Klaber Moffett et al. vergeleken de effecten van een korte (maximaal 3 bijeenkomsten) activerende fysiotherapeutische behandeling gericht op 'self management' met de effecten van conventionele fysiotherapie, waarbij de fysiotherapeuten de behandelingen vrij konden invullen.<sup>105</sup> De conventionele fysiotherapiegroep scoorde significant beter op ervaren beperkingen na 12 maanden, hoewel de verschillen klein waren.<sup>105</sup>

In een ander onderzoek is de toegevoegde waarde van ultra korte golf (UKG) plus manuele therapie bij oefentherapie onderzocht, waaruit bleek dat deze therapievormen geen toegevoegde waarde hadden.<sup>106</sup> Savolainen et al. vergeleken bij patiënten met nek-schouderpijn de effecten van thoracale manipulaties met instructies voor oefeningen en kwamen tot de conclusie dat de manipulatiegroep na 12 maanden significant betere pijnscores had als de controlegroep.<sup>107</sup> In een ander onderzoek, dat een lage methodologische kwaliteit

had, zijn de effecten van thoracale manipulatie bij patiënten met nekpijn vergeleken met placebomanipulatie en ook in dit onderzoek waren de (kortetermijn)scores voor pijn in het voordeel van de manipulatiegroep.<sup>108</sup>

Gustavsson en Von Koch ten slotte vergeleken bij patiënten met chronische nekpijn de effecten van ontspanningsoefeningen met de effecten van conventionele fysiotherapie, waarbij de fysiotherapeuten zelf de behandeling mochten invullen. De groep die de ontspanningsoefeningen had gekregen had na 20 weken een significant betere controle over de pijn dan de controlegroep.<sup>109</sup>

Op basis van de reviews en de additionele trials kan worden geconcludeerd dat er bewijs van niveau B is voor de effectiviteit van kracht- en lenigheidsoefeningen bij nekpijn in combinatie met hoofdpijn, en bij acute pijn.<sup>100</sup> Er is bewijs van niveau A1 gevonden voor de effectiviteit van een zogenaamde multimodale benadering, waarbij oefentherapie wordt gecombineerd met mobilisatie en/of manipulaties.<sup>100,101</sup> Bewijs van niveau C is gevonden voor de effectiviteit van krachtoefeningen bij chronische nekpijn<sup>100,102,103</sup> en voor de effectiviteit van intensieve gedragsgeoriënteerde revalidatie bij chronische nekpijn.<sup>104</sup> Voor de effectiviteit van thoracale manipulaties in vergelijking met placebomanipulaties op de korte termijn en met instructies voor oefeningen op de lange termijn is bewijs van niveau B gevonden,<sup>107,108</sup> evenals voor de effectiviteit van ontspanningsoefeningen bij chronische nekpijn.<sup>109</sup>

*Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbevelingen:*

11-16

#### Kracht- en lenigheidsoefeningen (niveau 2)

Het is aannemelijk dat kracht- en lenigheidsoefeningen effectief zijn bij nekpijn in combinatie met hoofdpijn, en bij acute nekpijn.

Gevonden artikelen: Kay et al., 2005<sup>100</sup>.

#### Multimodale benadering (niveau 1)

Het is aangetoond dat een zogenaamde multimodale benadering effectief is wanneer oefentherapie gecombineerd wordt met mobilisaties en/of manipulaties.

Gevonden artikelen: Gross et al., 2004<sup>101</sup> en Kay et al., 2005<sup>100</sup>.

#### Krachtoefeningen (niveau 3)

Er zijn aanwijzingen dat krachtoefeningen effectief zijn bij chronische nekpijn.

Gevonden artikelen: Kay et al., 2005<sup>100</sup>; Chiu et al., 2005<sup>102</sup> en Chiu et al., 2005<sup>103</sup>.

#### Intensieve gedragsgeoriënteerde revalidatie (niveau 3)

Er zijn aanwijzingen dat intensieve gedragsgeoriënteerde revalidatie effectief is bij chronische nekpijn.

Gevonden artikelen: Jensen et al., 2005<sup>104</sup>.

#### Thoracale manipulaties (niveau 2)

Het is aannemelijk dat thoracale manipulaties op de korte termijn effectief zijn in vergelijking met placebomanipulaties en op de lange termijn met instructies voor oefeningen.

Gevonden artikelen: Savolainen et al., 2004<sup>107</sup> en Cleland et al., 2005<sup>108</sup>.



**Ontspanningsoefeningen (niveau 3)**

Het is aannemelijk dat ontspanningsoefeningen effectief zijn bij chronische nekpijn.

Gevonden artikelen: Gustavsson & Von Koch, 2006<sup>109</sup>.

**Behandeling van schouderaandoeningen**

Green et al. verrichtten een systematische review naar de effectiviteit van fysiotherapie bij schouderaandoeningen.<sup>110</sup> Van 20 van de 26 gevonden onderzoeken waren de resultaten geschikt voor meta-analyse. Uit deze meta-analyse bleek dat oefentherapie effectief was bij het herstel van een rotator cuff aandoening op korte termijn (relatief risico (RR) = 7,7; 95%-betrouwbaarheidsinterval (BI) = 2,0-30,3), en op lange termijn de ervaren beperkingen reduceerde bij patiënten met deze aandoening (RR = 2,5; 95%-BI = 1,2-4,9). Bij een combinatie van deze oefeningen met mobilisaties waren de resultaten nog beter. Lasertherapie was effectiever dan placebobehandeling bij capsulitis adhesiva (RR = 3,7; 95%-BI = 1,9-7,3) en zowel ultrageluid als gepulseerde UKG was effectiever dan placebo bij een gecalcificeerde tendinitis (RR = 1,8; 95%-BI = 1,3-2,6 resp. RR = 1,9; 95%-BI = 1,2-12,4). Vanwege de variabele methodologische kwaliteit van de geïncludeerde onderzoeken en de heterogeniteit van de onderzochte fysiotherapeutische interventies is volgens de auteurs van de review de bewijskracht van deze resultaten nog beperkt.<sup>110</sup>

Het literatuuronderzoek van de review van Green liep tot 2002. Sindsdien is er nog een aantal voor de richtlijn relevante gerandomiseerde onderzoeken gepubliceerd over fysiotherapie bij schouderpijn. Door middel van een literatuuronderzoek zijn 9 gerandomiseerde onderzoeken geïdentificeerd<sup>111-118</sup> waarvan er 1 is beoordeeld als een onderzoek van lage methodologische kwaliteit.<sup>118</sup> In 3 onderzoeken zijn de effecten van oefentherapie beoordeeld.<sup>113,114,118</sup> Geraets et al. vergeleken in een Nederlands onderzoek de effecten van oefentherapie, uitgaande van een gedragsgeoriënteerde operante benadering met usual care bij patiënten met chronische schouderpijn en vonden op korte termijn (12 weken) kleine effecten op de belangrijkste klacht en ervaren beperkingen ten gunste van de oefentherapiegroep. De statistisch significante effecten op de belangrijkste klacht van de patiënt bleken ook na 52 weken nog aanwezig.<sup>119</sup> Walther et al. vergeleken in een onderzoek van beperkte methodologische kwaliteit de effecten van conventionele fysiotherapie, 'self-training' en een schouderbrace bij patiënten met een subacromiaal impingementsyndroom en vonden geen verschillen in effecten na 6 en 12 weken tussen deze therapievormen.<sup>118</sup> In een ander onderzoek bij patiënten met chronische schouderpijn, is het effect van oefentherapie gericht op het verbeteren van de actieve stabiliteit en coördinatie vergeleken met het effect van subacromiale injecties met corticosteroiden, en met het effect van fysische therapie in combinatie met 'range of motion' oefeningen.<sup>114</sup> Na 5 weken follow-up bleek dat de resultaten met betrekking tot pijn en ervaren beperkingen voor alle drie de groepen gelijk waren.<sup>114</sup>

De verschillen in effecten tussen een injectie met corticosteroiden en fysiotherapie zijn ook in 2 andere onderzoeken nagegaan bij respectievelijk patiënten met een nieuwe episode van schouderpijn<sup>115</sup> en bij patiënten met capsulitis adhesiva.<sup>112</sup> In beide onderzoeken zijn geen positieve resultaten voor fysiotherapie gevonden; bij capsulitis adhesiva bleek een corticosteroideninjectie in combinatie met huiswerk oefeningen het beste resultaat te geven.<sup>112,115</sup>

Twee Nederlandse onderzoeken gingen over de effecten van manuele therapie bij schouderproblemen. Vermeulen et al. vergeleken 'high grade mobilisation techniques' met 'low grade mobilisation techniques' bij patiënten met capsulitis adhesiva en vonden een klein significant verschil in ervaren beperkingen na 3 en 12 maanden ten gunste van de groep die behandeld werd met 'high grade mobilisation techniques'.<sup>117</sup> Bergman et al. vergeleken manuele therapie met 'usual care' bij patiënten met schouderpijn en -disfunctie en vonden een grotere kans op herstel bij manuele therapie.<sup>111</sup> In 1 onderzoek zijn de effecten van massage bij schouderklachten onderzocht en vergeleken met een wachtlijstcontrolegroep. Na 2 weken bleek de massagegroep significant betere scores op pijn en ervaren beperkingen dan de wachtlijstcontrolegroep.<sup>116</sup>

Op basis van de resultaten van de systematische review en de additionele trials kan geconcludeerd worden dat er bewijs van niveau B is voor de effectiviteit van oefentherapie bij aandoeningen aan de rotator cuff,<sup>110</sup> van lasertherapie bij capsulitis adhesiva,<sup>110</sup> en van ultrageluid en UKG bij een gecalcificeerde tendinitis.<sup>110</sup> Verder is bewijs van niveau C gevonden voor de effectiviteit van oefentherapie bij chronische schouderpijn<sup>110,113,114</sup> en van niveau A1 voor het niet effectiever zijn van conventionele fysiotherapie dan injecties met corticosteroiden.<sup>110,112,115</sup> Voor de effectiviteit van manuele therapie bij capsulitis adhesiva en bij schouderpijn is bewijs van niveau B gevonden, evenals voor een kortetermijneffect van massage bij schouderpijn.<sup>111,116</sup>

*Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbevelingen:*

17-21

**Oefentherapie (niveau 2)**

Het is aannemelijk dat oefentherapie effectief is bij aandoeningen aan de rotator cuff.

Gevonden artikelen: Green et al., 2003.<sup>110</sup>

**Oefentherapie (niveau 3)**

Er zijn aanwijzingen dat oefentherapie effectief is bij chronische schouderpijn.

Gevonden artikelen: Green et al., 2003<sup>110</sup>; Geraets et al., 2005<sup>113</sup> en Ginn & Cohen, 2005<sup>114</sup>.

**Lasertherapie (niveau 2)**

Het is aannemelijk dat lasertherapie effectief is bij capsulitis adhesiva.

Gevonden artikelen: Green et al., 2003<sup>110</sup>.

**Ultrageluid en ultra korte golf (UKG) (niveau 2)**

Het is aannemelijk dat ultrageluid en UKG effectief zijn bij een gecalcificeerde tendinitis.

Gevonden artikelen: Green et al., 2003<sup>110</sup>.

**Conventionele fysiotherapie (niveau 1)**

Het is aangetoond dat conventionele fysiotherapie niet effectiever is dan injecties met corticosteroiden.

Gevonden artikelen: Green et al., 2003<sup>110</sup>; Carrette et al., 2003<sup>112</sup> en Hay et al., 2003<sup>115</sup>.

**Behandeling van epicondylitis lateralis**

Verschillende systematische reviews zijn uitgevoerd naar de effecten van fysiotherapie bij epicondylitis lateralis.<sup>120,121</sup> Uit deze systematische reviews is niet gebleken dat fysiotherapeutische interventies effectief zijn bij deze aandoening. Een uitzondering hierop vormt ultrageluidtherapie in vergelijking tot placebo-ultrageluid, maar deze effecten bestaan alleen op de korte termijn (tot aan 3 maanden) en verdwijnen op langere termijn.<sup>120</sup>

Het literatuuronderzoek van de systematische review van Bisset et al. liep tot september 2003.

Er zijn nog 6 gerandomiseerde onderzoeken gevonden van latere datum, waarvan 1 onderzoek<sup>122</sup> een lage methodologische kwaliteit had en 5 onderzoeken<sup>120,123-126</sup> een hoge. In deze onderzoeken zijn de effecten van braces, ultrageluid, oefentherapie en fysiotherapie bestaande uit verschillende behandelmodaliteiten onderzocht, zonder positieve resultaten ten faveure van een of meer van de onderzochte therapievormen. Een uitzondering hierop vormde het onderzoek van Bisset et al., waarin fysiotherapie bestaande uit manipulatie en oefeningen op korte termijn effectiever bleek dan een afwachtend beleid in de eerste 6 weken en dan corticosteroidinjecties in de periode daarna.<sup>120</sup>

Doordat in veel onderzoeken verschillende vergelijkingen zijn gemaakt is het moeilijk om algemene conclusies te trekken. Er is voornamelijk onvoldoende bewijs (niveau C) dat fysiotherapie effectief is bij epicondylitis lateralis.

**Behandeling van carpaletunnelsyndroom**

Naar de effecten van conservatieve behandelingen bij carpaletunnelsyndroom is 1 systematische review verricht, waarin de effecten van verschillende therapievormen waaronder ultrageluidtherapie zijn samengevat.<sup>127</sup> Voor ultrageluid vonden de auteurs tegenstrijdig bewijs voor een effect op korte termijn en beperkt bewijs voor een effect op lange termijn.<sup>127</sup>

Het literatuuronderzoek van de systematische review van Gerritsen et al. liep tot februari 2002. Sindsdien is er nog een aantal relevante gerandomiseerde onderzoeken uitgevoerd, waarvan er 1 beoordeeld is als een onderzoek van lage methodologische kwaliteit.<sup>128-132</sup> De resultaten verschilden van onderzoek tot onderzoek. Het dragen van een spalk 's nachts had betere resultaten dan ergonomische instructies, zelfs nog na 12 maanden.<sup>132</sup> Het doen van rekoefeningen voor zenuwen en pezen voegde hier nauwelijks iets aan toe.<sup>128</sup> Het dragen van een spalk was echter weer minder effectief dan een operatie.<sup>129</sup>

In twee andere onderzoeken zijn de effecten van lasertherapie<sup>130</sup> en lasertherapie in combinatie met TENS<sup>131</sup> vergeleken met de effecten van placebotherapie. Alleen in het laatste onderzoek was er een positief verschil in pijnscores ten gunste van de interventiegroep.<sup>131</sup>

Op basis van de resultaten van de systematische review en de additionele trials kan geconcludeerd worden dat er bewijs van niveau B is voor de effectiviteit van lasertherapie in combinatie met TENS en voor ultrageluidtherapie op lange termijn. Er is bewijs van niveau C voor de effectiviteit van ultrageluid op korte termijn en bewijs van niveau B voor ultrageluid op lange termijn.

Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbevelingen:

22-24

**Fysiotherapie (niveau 3)**

Er zijn aanwijzingen dat fysiotherapie niet effectief is bij epicondylitis lateralis.

Gevonden artikelen: Struijs et al., 2004<sup>125</sup>; Van de Streek et al., 2004<sup>126</sup>; Martinez-Silvestrini et al., 2005<sup>124</sup>; Faes et al., 2006<sup>122</sup>; D'Vaz et al., 2006<sup>123</sup> en Bisset et al., 2006<sup>120</sup>.

**Lasertherapie in combinatie met TENS (niveau 3)**

Er zijn aanwijzingen dat lasertherapie in combinatie met TENS effectief is bij carpaletunnelsyndroom

Gevonden artikelen: Naeser et al., 2002<sup>131</sup>.

**Ultrageluid (niveau 3)**

Er zijn aanwijzingen dat ultrageluid effectief is bij carpaletunnelsyndroom, zowel op de lange als op de korte termijn.

Gevonden artikelen: Gerritsen et al., 2002<sup>127</sup>.

**Behandeling van chronische pijn (niet specifiek gerelateerd aan klachten aan de arm, nek en/of schouder)**

Patiënten die passen in profiel III vallen wat betreft de aangrijpingspunten voor fysiotherapie binnen de groep 'mensen met chronische pijn'. Volgens Kroese et al. is de effectiviteit van fysiotherapie bij chronische benigne pijn nog onvoldoende aangetoond en zijn meer RCT's nodig.<sup>133</sup> Er zijn echter wel aanwijzingen voor gevonden dat een gedragsgeoriënteerde benadering zinvol kan zijn bij chronische pijn.

Morley et al. hebben een systematische review uitgevoerd naar de effectiviteit van therapieprogramma's volgens gedragsgeoriënteerde principes bij volwassenen met chronische pijn.<sup>134</sup> Zij concludeerden dat deze programma's vooral effect hebben op het pijngedrag, de ervaren pijn, de stemming en het sociale functioneren.<sup>134</sup>

De Europese richtlijnen voor de behandeling van chronische lage rugpijn concluderen op basis van een uitgebreide systematische review dat cognitief-gedragsmatige behandeling, oefentherapie, voorlichting/educatie en multidisciplinaire behandeling vanuit een biopsychosociaal perspectief effectief zijn bij chronische lage rugpijn.<sup>135</sup>

**C.1.2 Onderbouwing van behandeling volgens gedragsgeoriënteerde principes**

Behandelen volgens gedragsgeoriënteerde principes houdt in dat de behandeling is gericht op het veranderen van het gedrag van de patiënt in relatie tot het bewegend functioneren.<sup>77</sup> Tevens zal de behandeling zich richten op situaties waarin het gedrag zich voordoet en niet zozeer op de eventuele onderliggende pathologie (of stoornis).

De behandelingen kunnen aangrijpen op het herkennen van spanning (respondente benadering), op verwachtingen en denkbeelden van de patiënt (cognitieve benadering) en op het pijngedrag (operante benadering).

Voor een (gedeeltelijk) respondente benadering kan worden gekozen indien, naar de inschatting van de fysiotherapeut, met name bewustwording van spanning van belang is voor het adequaat leren omgaan met de klachten. Te denken valt hierbij aan oefen-

therapie gericht op het waarnemen van spanning en spanningsverschillen, eventueel met behulp van biofeedback. Deze bewustwording leidt mogelijk tot een meer ontspannen werkwijze of inzicht in persoonlijke en/of externe factoren die belasting veroorzaken. Bij een cognitieve benadering valt vooral te denken aan het beïnvloeden van opvattingen van de patiënt over zijn klachten. Het doel van een operante benadering is uitbreiding van het activiteitsniveau en vermindering van het pijngedrag, zodat de patiënt, ondanks de pijn, een aantal door hem gewenste activiteiten kan uitvoeren.<sup>77</sup> Kenmerkende gedragsgeoriënteerde principes zijn tijdcontingente en actieve participatie. Dit laatste houdt in dat de patiënt actief meewerkt aan de behandeling en medeverantwoordelijk is voor het eindresultaat, met als doel de controle van de patiënt over zijn eigen bewegingsgedrag te bevorderen. In de behandeling wordt positieve feedback gegeven over de vorderingen van de patiënt.

### Begeleiden

Bij patiënten met patiëntenprofiel III heeft de fysiotherapeut vooral een begeleidende taak, met als doel dat de patiënt controle heeft over zijn bewegend functioneren. De begeleiding omvat onder andere informeren, activeren, geruststellen, motiveren van de patiënt, vaststellen van de vooruitgang en belonen in vorm van positieve feedback. Hierbij is een vertrouwensrelatie tussen fysiotherapeut en patiënt van groot belang.

### Voorlichtingsplan

Binnen het fysiotherapeutisch behandelplan worden subdoelen geformuleerd, bijvoorbeeld ten aanzien van de opvattingen en denkbeelden van de patiënt. Het bereiken van deze subdoelen gebeurt aan de hand van een voorlichtingsplan, dat is op te vatten als een onderdeel van het methodisch fysiotherapeutisch handelen. In de anamnese heeft de fysiotherapeut een inventarisatie uitgevoerd van de informatiebehoefte van de patiënt, de opvattingen ('beliefs') van de patiënt over zijn gezondheidsprobleem en bijkomende emoties.

De wijze waarop mensen met het gezondheidsprobleem omgaan, kan worden verbeterd door systematisch in te gaan op opvattingen en attributies van de patiënt ten aanzien van het gezondheidsprobleem. Hierbij kan de indeling van Leventhal gevolgd worden (oorzaak, tijdlijn, gevolgen, herstel door behandeling en mate van controle over de symptomen, identiteit).<sup>75,76</sup>

De therapeut bespreekt met de patiënt diens opvattingen en de voor- en nadelen van gedragsverandering in relatie tot het bewegend functioneren. Dit houdt onder meer in dat de therapeut feitelijke, reële en betrouwbare informatie geeft over het gezondheidsprobleem. Om het gevoel van controle van de patiënt te bevorderen, stelt de fysiotherapeut in overleg met de patiënt haalbare doelen. Het is van belang dat de fysiotherapeut de informatie systematisch en stapsgewijs aanbiedt en aansluit bij de behoefte van de patiënt op dat moment. Daarnaast is de verwachte uitkomst van het gedrag (wegen de voordelen voor de patiënt op tegen de nadelen) bij gedragsverandering een essentiële factor, evenals de eigen effectiviteit (de mate waarin de patiënt controle ervaart over zijn gedrag).

De informatie moet qua vorm en inhoud worden afgestemd op de fase van gedragsverandering waarin de patiënt zich bevindt. Het model voor gedragsverandering door middel van oefentherapie bestaat uit 6 aspecten van gedragsverandering: openstaan, begrijpen, willen, kunnen, doen en volhouden (figuur 3).<sup>136</sup> De patiënt moet niet alleen openstaan voor informatie over gedragsverandering, hij moet deze informatie ook kunnen begrijpen en zijn gedrag willen en kunnen veranderen. Vervolgens moet de patiënt overgaan tot het feitelijk uitvoeren van het nieuwe gedrag, dit nieuwe gedrag in de tijd blijven vertonen en zich het gedrag eigen maken. Zie tabel 3.

Bij de evaluatie van het informeren en adviseren kan de fysiotherapeut zich afvragen: 'Heeft de patiënt reële opvattingen en verwachtingen ten aanzien van het gezondheidsprobleem?' en 'Doet de patiënt wat hij zou moeten doen?' Zie figuur 3.<sup>137</sup>

In het begin zal de patiënt kennis opdoen over en inzicht verwerven in het nut van gedragsverandering. Daarna zal de patiënt



Figuur 3. Model voor gedragsverandering. Bron: Balm, *Gezond bewegen kun je leren*.<sup>137</sup>

Tabel 3. Toelichting bij de stappen in het voorlichtingsproces.<sup>136</sup>

1. Openstaan	De fysiotherapeut sluit met de voorlichting aan bij de beleving, verwachting, vragen en zorgen van de patiënt.
2. Begrijpen	De informatie moet zodanig worden aangeboden dat de patiënt deze informatie begrijpt en kan onthouden.
3. Willen	De fysiotherapeut inventariseert wat een patiënt (de)motiveert om een bepaald gedrag te vertonen. De fysiotherapeut biedt ondersteuning en informatie over mogelijkheden en alternatieven. Er worden haalbare afspraken gemaakt.
4. Kunnen	De patiënt moet het gevraagde gedrag uit kunnen voeren. De benodigde functies en activiteiten worden geoefend.
5. Doen	De fysiotherapeut maakt met de patiënt heldere, concrete en haalbare afspraken en stelt concrete behandeldoelen.
6. Volhouden	Tijdens de behandeling moet worden besproken of de patiënt denkt dat hij het gevraagde gedrag kan vertonen. Voor knelpunten worden samen oplossingen gezocht.

vaardigheden en zelfvertrouwen hebben om het gewenste gedrag ook daadwerkelijk uit te voeren en vol te houden. In tabel 3 wordt aangegeven hoe de fysiotherapeut kan aansluiten bij de patiënt.

#### Oefenen en sturen van functies en activiteiten

In een tijdcontingent programma volgens een operante benadering worden de gekozen activiteiten stapsgewijs opgebouwd, niet op geleide van pijn, maar volgens tevoren afgesproken stappen ('graded activity'). Het doel is verhoging van het activiteitsniveau en het leren omgaan met de eigen fysieke mogelijkheden en niet het verminderen van de pijn.

Om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de wensen van de patiënt worden aan de hand van de PSK de activiteiten geïnventariseerd waarin de patiënt beperkt is en die hij het meest belangrijk vindt. Deze activiteiten zijn het uitgangspunt voor de behandeling. Van deze activiteiten wordt allereerst het baselineniveau bepaald, door de patiënt diverse malen de gekozen activiteiten zo lang of zo vaak mogelijk uit te laten voeren, zonder zichzelf te forceren, waarbij de fysiotherapeut let op de kwaliteit van de uitgevoerde beweging. De patiënt dient op de hoogte te zijn van het doel van de meting. De fysiotherapeut noteert de tijd, de duur, de zwaarte en de frequentie van de activiteit en berekent de gemiddelde waarde per activiteit; dit is de baseline van de activiteit. Vervolgens wordt per activiteit in overleg met de patiënt voor een bepaalde behandelperiode een haalbaar doel gesteld, waarbij het beginniveau van de activiteit duidelijk lager ligt dan het berekende baselineniveau, om de patiënt positieve bewegingservaring op te laten doen.

Het programma wordt stapsgewijs opgebouwd en is afhankelijk van de door de fysiotherapeut ingeschatte belastbaarheid, waarbij het van belang is dat het optreden van pijn geen invloed heeft op de opdracht. De activiteiten kunnen zowel thuis als op de praktijk worden uitgevoerd. Om de vorderingen van de patiënt inzichtelijk te maken, adviseert de werkgroep de stappen bij te houden op een 'trainingsformulier' in de vorm van een grafiek.<sup>138</sup> In het begin ligt de controle meer bij de therapeut (deze geeft aan wat, hoe en hoe vaak de patiënt iets moet doen); in een later stadium wordt gestreefd naar stapsgewijze overname van de controle door de patiënt.

Indien er naar het oordeel van de fysiotherapeut sprake is van een overdreven angst voor het uitvoeren van bepaalde bewegingen kan de patiënt aan een reeks voor hem relevante, angstopwekkende en hiërarchisch geordende activiteiten/bewegingen worden blootge-

steld conform de benadering van de 'graded exposure in vivo', met als doel irrationele verwachtingen over de relatie tussen bepaalde activiteiten/bewegingen, pijn en (hernieuwd) letsel bij te stellen.<sup>139</sup>

#### C.2 Evaluatie van de behandeling

Na 6 weken en aan het einde van de behandeling wordt het behandelresultaat en het behandelproces geëvalueerd, waarbij gebruik wordt gemaakt van de subjectieve bevindingen van de patiënt, eventuele gegevens ten aanzien van gedeeltelijke of volledige werkhervatting en de uitkomsten op de PSK (zie paragraaf B.3.4). Daarnaast vindt evaluatie plaats op momenten die voor de patiënt relevant zijn, zoals wanneer de behandeling niet volgens verwachting verloopt of bij werkhervatting.

Evaluatie van gedragsverandering, die vooral van belang is bij de behandeling van patiënten met profiel III, kan plaatsvinden aan de hand van het gedragsveranderingsmodel.<sup>136,137</sup>

#### C.3 Verslaggeving en verslaglegging

In de *KNGF-richtlijn Informatieverstreking huisarts* staat beschreven dat de verwijzer eventueel tussentijds, maar in ieder geval na het beëindigen van de behandeling wordt geïnformeerd over onder andere de (individueel vastgestelde) behandeldoelen, het behandelproces en de behandelresultaten.<sup>140</sup> Voor de verslaglegging wordt verwezen naar de *KNGF-richtlijn Fysiotherapeutische verslaglegging*.<sup>80</sup>

#### D Hypothesen over ontstaansmechanismen

Vanwege het geringe bewijs voor effectieve verrichtingen, de variatie in aandoeningen en behandel mogelijkheden is door de werkgroep besloten de *Praktijkrichtlijn* te schrijven op basis van patiëntenprofielen en de daaraan gekoppelde doelen en strategieën. Om die reden zijn de verrichtingen summier beschreven. De vraag is echter of deze keuze voldoende aansluit bij de dagelijkse praktijk. Binnen het zogenaamde 'oefenen en sturen van functies en activiteiten, en het begeleiden van patiënten met pijn aan de arm, nek en/of schouder kunnen immers verschillende accenten en verrichtingen gekozen worden. Dit zal in de praktijk waarschijnlijk ook veelvuldig gebeuren. Deze keuzes kunnen vooralsnog niet voldoende worden onderbouwd door resultaten van klinisch effectonderzoek. Wel kunnen anamnese en lichamelijk onderzoek aanleiding geven te veronderstellen dat een pathofysiologisch

mechanisme aan het ontstaan van het gezondheidsprobleem ten grondslag ligt, naar aanleiding waarvan de fysiotherapeut in de therapie bepaalde accenten kan leggen.

Het gezondheidsprobleem wordt in deze richtlijn beschreven vanuit het biopsychosociaal gezondheidsmodel, waarin gezondheid wordt opgevat als een dynamisch evenwicht tussen belasting en belastbaarheid, zowel op het niveau van cellen, weefsels en organen als op het niveau van het individu in relatie tot zichzelf en tot zijn omgeving.<sup>141,142</sup> Vanuit dit perspectief is bij patiënten met pijn in de arm, nek en/of schouder mogelijk sprake van een verminderde belastbaarheid van weefsels en organen die in dienst staan van het bewegend functioneren, als gevolg van een onvoldoende afstemming van de lokale en algemene belastbaarheid op de lokale en algemene belasting. Deze verminderde belastbaarheid leidt tot een (psycho)fysiologische ontregeling met gevolgen voor de informatieverwerking en kan uiteindelijk leiden tot sensorische, motorische en vegetatieve stoornissen in functies. Vooral nog is er geen algemeen geaccepteerde wetenschappelijke verklaring voor het ontstaan van pijn aan de arm, nek en/of schouder. De mechanismen die een rol kunnen spelen bij pijnontwikkeling die is gerelateerd aan belasting en belastbaarheid, zijn gebaseerd op hypothesen vanuit verschillende vakgebieden, zoals biomechanica, fysiologie, neurofysiologie en psycho(fysio)logie. De discussie over het relatieve belang van de verschillende mechanismen is volop gaande, waarbij de perifere en centrale sensitivatie van het zenuwstelsel een belangrijke plaats inneemt. Wel is een algemeen geaccepteerde veronderstelling dat pijn ontstaat als gevolg van een combinatie van factoren.<sup>19,38,143,144</sup> Vermoedelijk staan bij het optreden van acute pijn andere mechanismen op de voorgrond dan bij de overgang van acute naar chronische pijn met veel participatieproblemen.<sup>145</sup>

In deze richtlijn worden pathofysiologische mechanismen onderscheiden die samenhangen met de biomechanische overbelasting van het bindweefsel en met de spierspanningregulatie en de activatie van het zenuwstelsel. Voor elk van deze mechanismen worden aandachtspunten gepresenteerd die de fysiotherapeut kunnen helpen bij de keuze voor een of meer verrichtingen.

#### D.1.1 Mechanismen die samenhangen met biomechanische overbelasting

##### **Mechanische of thermische overbelasting**

Aandoeningen van de pezen en peesscheden worden waarschijnlijk veroorzaakt door mechanische of thermische belasting. Visser en Van Dieën onderscheiden vier mechanismen:<sup>146</sup>

- het overschrijden van een bepaalde mate van rek van de pees;
- accumulatie van microschade;
- wrijving tussen pees en -schede;
- mechanisch geïnduceerde lokale temperatuurstijging.

Repeterende bewegingen van de armen en/of kortcyclisch werk, gecombineerd met krachtuitoefening, statische belasting van de nek-schouderregio en/of een werkhouding met extreme gewrichtsstanden kan overmatige wrijving van pezen in peesscheden geven.<sup>147</sup> Indien deze wrijving de lokale belastbaarheidsgrens overschrijdt en indien de hersteltijd onvoldoende is, ontstaat irritatie van zowel pees als -schede.<sup>148</sup>

##### **Bewegingsbeperking**

Riezebos en Lagerberg wijzen erop dat veel mensen niet voldoende pronatiemogelijkheden hebben in ellebogen en polsen om bij het typen de vingers ontspannen omlaag te laten wijzen.<sup>149</sup> Dit leidt tot een gespannen houding met ongunstige compensatoire stand van de schoudergewrichten (abductie en endorotatie) en de polsen (ulnaire abductie en/of palmarflexie) bij toetsenbordwerk, met als gevolg klachten aan de onderarm. Verhoogde spierspanning in de nek-schouderregio kan leiden tot doorbloedingsproblemen en/of tot intermitterende compressie van de plexus brachialis en de arteria en vena subclavia.

##### **Zenuwcompressie**

Bij onderzoek naar het ontstaan van het carpaletunnelsyndroom is schade aan de zenuw verklaard vanuit de verhoogde druk op de zenuw ten gevolge van de risicofactoren waaraan iemand blootgesteld is geweest.<sup>83</sup> Dit is ook een verklaring voor de mogelijke gevolgen van druk op zenuwen in het algemeen.

Verhoogde plaatselijke druk ontstaat veelal op specifieke plaatsen, waar de zenuw door een beperkte anatomische ruimte loopt. Het maakt voor het mechanisme niet uit of dit druk is op de n. medianus in de carpaal tunnel of op de n. ulnaris in de cubitale tunnel of in het kanaal van Guyon. Er kan sprake zijn van compressie in de zin van directe druk,<sup>83,150</sup> of druk ten gevolge van werken met krachtuitoefening, werken in ongunstige gewrichtsposities, repeterend bewegen<sup>37,151</sup> of druk die wordt veroorzaakt door intra- en perineuraal oedeem. Een combinatie van deze factoren zal de effecten alleen maar versterken.

Elke zenuw wordt omgeven door een netwerk van bloedvaatjes en bindweefsel. Verhoging van de uitwendige druk belemmert de (micro)circulatie. Het is aangetoond dat het eerste teken van druk op de perifere zenuw de vorming is van intraneuraal oedeem. In een later stadium kunnen veranderingen optreden in de structuur van het zenuwweefsel en in de structuur van het niet-neurale weefsel van de perifere zenuw, waardoor de zenuwgeleiding gestoord raakt.<sup>83,151</sup> Omdat de effecten ontstaan via een belemmering van de doorbloeding, bepalen de duur en de mate van belasting of de effecten reversibel zijn.<sup>83,151</sup>

Blootstelling aan hand-armtrillingen, bijvoorbeeld bij het werken met trillend handgereedschap als pneumatische hamers (slopers in de bouw) of kettingzagen (in de bosbouw), leidt tot een toegenomen spanning in de armmusculatuur. Blootstelling aan hand-armtrillingen kan ook direct (vergelijkbaar met directe druk) leiden tot zenuwletsel van bijvoorbeeld de n. medianus in de carpaal tunnel.<sup>83</sup>

*Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbeveling:* 25

##### **Biomechanische overbelasting (niveau 4)**

De werkgroep is van mening dat het belangrijk is om in de therapie de volgende accenten te leggen in relatie tot blootstelling aan mechanische belasting:

- advisering over ergonomische maatregelen voor een tijdelijke dan wel permanente verlaging van de blootstelling aan mechanische belasting;
- zo nodig aanpassing op het werk in overleg met Arbodienst en bedrijfsarts.



### D.1.2 Mechanismen die samenhangen met spierspanning-regulatie

#### **Afname van de lokale doorbloeding en een verstoring van het milieu interieur**

Larsson et al. hebben aangetoond dat de lokale circulatie in aangedane delen van de m. trapezius bij patiënten met pijn in deze spier slechter is dan bij personen zonder pijn.<sup>152</sup> Van Galen et al. beschreven een verhoogde cocontractie van agonisten en antagonist bij patiënten met (pijn)klachten aan de arm, nek en/of schouder.<sup>23</sup> Hoewel de rol van lokale doorbloedingsstoornissen bij het ontstaan van de pijn niet is bewezen, is er een aantal hypothesen over de manier waarop verhoogde spierspanning via lokale doorbloedingsstoornissen tot pijn kan leiden.

Niet-neutrale statische houdingen (zoals langdurig in dezelfde houding zitten) kunnen, evenals angst, hoge taakeisen, mentale stress of koude, leiden tot een activering van het centraal zenuwstelsel met als gevolg minder controle en verminderde inhibitie (de neuromotorische ruistheorie van Van Galen), of een combinatie hiervan.<sup>153</sup> Deze verminderde controle gaat samen met een toegenomen spierspanning, met als gevolg een lokale stijging van de druk. Langdurige toename van druk in de spier leidt tot een verminderde effectieve weefselcirculatie en daarmee tot lokale energietekorten. Deze lokale stoornissen in de circulatie treden al op bij relatief geringe krachtsinspanningen. De verstoorde effectieve weefselcirculatie leidt tot een belemmering van de aanvoer van voedingsstoffen en de afvoer van afvalstoffen. Deze verstoring van het milieu interieur (fysiologische stoornis) geeft prikkeling van nocisensoren (vrije zenuwuiteinden) in de spier, wat overgevoeligheid van de perifere receptoren tot gevolg kan hebben, waardoor geringe belasting al leidt tot pijn.<sup>154</sup> Onder deze ongunstige (trofische) omstandigheden neemt de kans op fysiologische stoornissen toe.<sup>155</sup> Een voorbeeld hiervan vormen myofasciale triggerpoints (niet loslaten van actine en myosine in contracte sarcomeren).<sup>156</sup> De contracte sarcomeren leiden tot verhoging van de spanning in de desbetreffende spiervezel en tot compensatoire rek in andere sarcomeren.<sup>157</sup> Door de afgesloten circulatie vindt geen herstel plaats van deze fysiologische stoornis en ontstaat een bron van nocisensoriek.<sup>158</sup> Indien tegelijkertijd het zenuwstelsel in hoge mate wordt geactiveerd, ontstaat tevens een groot gebied met 'referred pain'.

Er wordt ook wel gesproken van de Assepoesterhypothese, samenhangend met het zogenaamde 'size-principle' effect.<sup>159</sup> Bij lage spierspanning worden eerst de laagdrempelige, rode spiervezels (kleine motor-units met type-1-vezels) aangesproken. Deze spiervezels zijn, net als Assepoester uit het sprookje, voortdurend vrijwel maximaal actief, zonder pauzes voor herstel.<sup>159</sup> Hoewel de intensiteit van de belasting voor de spier als geheel laag is, is deze voor de desbetreffende spiervezels hoog. Bij gebrek aan rust kan deze spierspanning uiteindelijk leiden tot beschadiging van spiervezels en pezen.<sup>160</sup> Ook bij spierspanning door mentale stress blijken juist deze spiervezels aangesproken te worden. Op deze manier kunnen psychosociale factoren, zoals hoge taakeisen op het werk, bijdragen aan het optreden van spiervermoeidheid en -beschadiging.<sup>161</sup>

Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbeveling: 26

#### **Aanhoudende spierspanning (niveau 4)**

De werkgroep is van mening dat het belangrijk is om in de therapie de volgende accenten te leggen in relatie tot de regulatie van de spierspanning:

- oefenen van fijn-coördinatieve bewegingen ter verbetering van de spierspanningregulatie en de effectieve doorbloeding van spierweefsel;
- rek- en ontspanningsoefeningen van de desbetreffende spieren.

#### **Neurale veranderingen in het perifeer en centraal zenuwstelsel**

Indien verstoring van de effectieve weefselcirculatie en nocisensorische prikkeling aanhouden, vinden er plastische veranderingen plaats in de achterhoorn van het ruggenmerg. De verwerking van de nocisensorische input verandert. De transmissie via de achterhoorn naar centraal wordt gefaciliteerd<sup>162</sup> en er ontstaat een verhoogde gevoeligheid voor nocisensorische prikkels (sensitisatie) van de achterhoorn<sup>155,163,164</sup> die zich uitbreidt binnen het zenuwstelsel, zodat zelfs bij geringe prikkeling de centrale neuronen geactiveerd worden. De pijngewaarwording wordt hierdoor versterkt.<sup>165</sup> Cognitieve factoren (bijvoorbeeld catastroferende gedachten), affectieve en gedragsfactoren<sup>164</sup> en psychosociale factoren<sup>145,166</sup> kunnen via afdalende banen vanuit centraal dit proces beïnvloeden.<sup>145</sup>

Wanneer er bij vermoeidheid of aspecifieke 'arousal' van het centraal zenuwstelsel een afname van de controle ontstaat op het niveau van de achterhoorn, is er sprake van een segmentale ontregeling.<sup>141</sup> Deze ontregeling kan zich in de tijd ontwikkelen tot een segmentale stoornis.<sup>141,142</sup> Een segmentale stoornis is een verzameling van bindweefsel- en orgaanspecifieke stoornissen binnen één segment. Voorbeelden zijn een verminderde mechanische belastbaarheid van bindweefsel, hyperesthesie, hypertonie, krachtverlies, verminderde coördinatie of een toegenomen zweetsecretie. Een gevolg hiervan is dat normale impulsen (die binnenkomen via mechanosensoren) een nocisensorisch karakter krijgen (sensitisatie) en handelingen of taken met geringe belasting als pijnlijk worden ervaren. Door sensitisatie op ruggenmergniveau kan daar ook uitbreiding van activiteit plaatsvinden naar hogere en lagere niveaus.<sup>145,166,167</sup> Hierdoor wordt het gebied waar de pijn wordt gevoeld groter.

Een neurologische verklaring voor een verminderde sensorische terugkoppeling en een verlies van precisie van bewegingen wordt gevonden in het werk van Byl et al.<sup>95,168</sup> Byl et al. concludeerden naar aanleiding van hun experimenteel onderzoek dat langdurige betekenisloze afferente input kan leiden tot een afname van de differentiatie van signalen in de hersenschors. De sensorische feedback neemt af en daarmee ook de motorische controle. Verschijnselen als een 'gevoel van doofheid', 'verlies van motorische controle' en 'afname van de stereognosis' kunnen hiermee voor een deel verklaard worden.<sup>23</sup>

Over de rol die sensitisatie van het zenuwstelsel mogelijk speelt bij het voortbestaan van de pijn zegt Littlejohn: 'RSI is een regionaal pijnsyndroom dat, hoewel het is begonnen als reactie op een activiteitgebonden perifere weefsel schade (met nocisensorische



prikkeling) van bijvoorbeeld spieren en pezen, niet meer het gevolg is van het voortduren van perifere beschadiging of grote belasting, maar van intrinsieke sensitatie van het pijnsysteem. Deze sensitatie wordt sterk beïnvloed door maatschappelijke en persoonlijke factoren.<sup>1145</sup>

*Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbeveling:* 27

#### **Langdurige nocisensorische prikkeling (niveau 4)**

De werkgroep is van mening dat een versterking van de nocisensorische prikkeling en daarmee sensitatie van het zenuwstelsel moet worden vermeden, door een bewuste controle op pijn, zowel tijdens het oefenen, als tijdens het uitvoeren van handelingen en taken.

#### **Stress en Arousal**

Gebeurtenissen of omstandigheden die stress veroorzaken, worden stressoren genoemd. De reacties van iemand op stressoren zijn stressresponsen.<sup>169</sup> Dit zijn zowel psychologische (zoals gedrag en emoties) als fysiologische stressresponsen (zoals hart- en ademfrequentie).<sup>169</sup> Stress is een toestand die ontstaat wanneer iemand discrepantie ervaart, al dan niet reëel, tussen de eisen die een bepaalde situatie met zich meebrengt en de mogelijkheden van iemands biologische, psychologische of sociale systeem.<sup>169</sup> In veel theorieën speelt stress een intermediaire rol in de relatie tussen psychosociale factoren en pijn of tussen fysieke factoren en pijn.<sup>38,170,171</sup> Wanneer bijvoorbeeld de psychosociale eisen (complexe werktaken, sociale relaties) die aan iemand gesteld worden iemands copingvaardigheden overstijgen, kan stress ontstaan. Deze stress kan vervolgens spierspanning en pijn oproepen of via een afname van de selectiviteit van het centraal zenuwstelsel leiden tot een afname van de belastbaarheid. Waersted en Westgaard vonden dat met name de m. trapezius op stress reageert met een verhoging van de spierspanning. De reactie was dosisafhankelijk: hogere stressniveaus leidden tot hogere spierspanning.<sup>172</sup> Deze toename van spieractiviteit ging samen met een toename van de pijn. Volgens Westgaard ondersteunt deze bevinding de gedachte dat pijn in de nek-schouderregio door stressvolle condities tot stand komt via aanhoudende motorische activiteit. Hij merkt hierbij op dat het nog steeds mogelijk is dat verhoging van de spierspanning en toename van de pijn parallel verloopende fysiologische processen zijn.<sup>161</sup>

Dit alles maakt duidelijk dat stress vrij snel kan optreden wanneer iemand werkt op de grens van zijn kunnen. Wanneer stressvolle situaties leiden tot een aanhoudend verhoogde spierspanning met pijn, kunnen ook gebeurtenissen die lijken op de oorspronkelijke stressvolle situatie een verhoogde spierspanning uitlokken (respondente of klassieke conditionering). Peper et al. leggen in dit verband de nadruk op het belang van onderkenning van fysiologische arousal en de daarmee gepaard gaande verhoogde spierspanning en verhoogde ademfrequentie tijdens het doen van beeldschermwerk. Uit hun onderzoek met oppervlakte-EMG blijkt dat de meeste mensen tijdens het werk en tijdens eventuele korte pauzes, niet terugkeren naar rustniveau (zie ook het 'size-principle'-effect).<sup>92</sup> Bovendien blijkt dat de meeste mensen zich pas bewust worden van een verhoogde spanning op het moment

dat vermoeidheid en ongemak optreden. Het wel of niet (kunnen) ontspannen tijdens korte pauzes als het werk even stilligt, zou mede de kans op pijn bepalen.<sup>92</sup>

Stress leidt tot het vrijkomen van hormonen met als doel extra energiebronnen in het lichaam te mobiliseren. Het gehele zenuwstelsel blijft op deze wijze actief (in arousal), gericht op waarneming en op eventueel noodzakelijke actie. Perioden met rust, die bedoeld zijn voor weefselherstel, worden niet optimaal gebruikt. Bij langdurige stress neemt het gemiddelde niveau van belastbaarheid af en raakt het organisme uitgeput.<sup>141</sup> Een dergelijke toestand, in combinatie met het optreden van risicofactoren voor (pijn) klachten aan de arm, de nek en/of de schouder (en de daarmee samenhangende fysiologische mechanismen), vergroot de kans op het ontstaan en in stand houden van de pijn. Ook factoren als twijfel, angst en onzekerheid met betrekking tot de pijn kunnen de herstelprocessen op deze manier negatief beïnvloeden.

*Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbeveling:* 28

#### **Stressoren (niveau 4)**

De werkgroep is van mening dat het belangrijk is om in de therapie de volgende accenten te leggen in relatie tot de optredende stressoren:

- voorlichting over factoren die stress veroorzaken en de mogelijke rol van stress bij ontstaan en instandhouding van symptomen;
- ontspanningsoefeningen.

## **E Herziening richtlijn**

De methode richtlijnontwikkeling en implementatie geeft aan dat alle richtlijnen drie tot maximaal vijf jaar na publicatie worden herzien. Dit betekent dat het KNGF in 2013, maar uiterlijk in 2015, in samenwerking met de werkgroepleden bepaalt of deze richtlijn nog actueel is. Zo nodig wordt een nieuwe werkgroep geïnstalleerd om de richtlijn bij te stellen. De geldigheid van de richtlijn komt te vervallen indien nieuwe ontwikkelingen aanleiding zijn tot het starten van een herzieningstraject.

#### **Dankwoord**

Voor hun bijdrage aan de totstandkoming van deze KNGF-richtlijn bedanken wij de werkgroepleden van de tweede kring. Dit zijn in alfabetische volgorde: drs. A.T.M. Bernards (arts, Nederlands Paramedisch Instituut Amersfoort), prof. dr. ir. P.M. Bongers (bijzonder hoogleraar Preventie klachten bewegingsapparaat bij intensivering van arbeid, VU medisch centrum en TNO Kwaliteit van Leven), prof. dr. M.H.W. Frings-Dresen (hoogleraar Arbeidsgezondheidskunde, Academisch Medisch Centrum Amsterdam), drs. H.S. Miedema (lector Arbeid en Gezondheid, Hogeschool van Rotterdam) en dr. J.H. Verbeek (onderzoeker en bedrijfsarts, Academisch Medisch Centrum Amsterdam).

## Literatuur

- 1 Huisstede BMA, Miedema HS, Verhagen AP, Koes BW, Verhaar JA. Multi-disciplinary consensus on terminology and classification of complaints of arm, neck and/or shoulder. *Occup Environ Med.* 2006;16.
- 2 Hendriks HJM, Ettekooven H van, Reitsma ER, Verhoeven ALJ, Wees Ph van der. Methode voor centrale richtlijnontwikkeling en implementatie in de fysiotherapie. Rapport. Amersfoort: KNGF; 1998. 3 Hendriks HJM, Ettekooven H van, Bekkering GE, Verhoeven ALJ. Implementatie van KNGF-richtlijnen. *Fysiopraxis.* 2000;9:9-13.
- 4 Hendriks JHM, Brandsma JW, Wees Ph van der, Bekkering GE. Improving the quality of physiotherapy practice. A method of development and implementation of national practice guidelines. *Physiother.* 2000; 86:535-47.
- 5 NVOM-Nederlandse Vereniging van Oefentherapeuten-Mensendieck. Richtlijnen Oefentherapie-Mensendieck, Algemeen deel. NVOM; 2001.
- 6 STECR. STECR Werkwijzer. ABBE-rsi, versie 2. Apeldoorn: STERC; 2003.
- 7 NVAB. Handelen van de bedrijfsarts bij werknemers met klachten aan arm, schouder of nek. Utrecht: NAVB; 2003.
- 8 Sluiter JK, Rest KM, Frings-Dresen MHW. Het Saltsa rapport: richtlijnen voor de vaststelling van de arbeidsrelatie van Aandoeningen aan het Bewegingsapparaat in de Bovenste Extremitet (ABBE's). Amsterdam: Coronel Instituut voor Arbeid, Milieu en Gezondheid; 2000.
- 9 Hendriks HJM, Bekkering GE, Ettekooven H van, Brandsma JW, Wees Ph van der, Bie RA de. Development and implementation of national practice guidelines: A prospect for continuous quality improvement in physiotherapy. Introduction to the method of guideline development. *Physiother.* 2000;86-547.
- 10 Hendriks HJM, Reitsma ER, Ettekooven H van. Centrale richtlijnen in de fysiotherapie. *Ned Tijdschr Fysiother.* 1996;106:2-11.
- 11 Hudak PL, Cole DC, Frank JW. Perspectives on prognosis of soft tissues musculoskeletal disorders. *Int J Rehab Res.* 1998;31:29-40.
- 12 Scholten-Peeters GGM, Verhagen AP, Bekkering GE, Windt DAWM van der, Barnsley L, Oostendorp RAB, et al. Prognostic factors of Whiplash-Associated Disorders: a systematic review of prospective cohort studies. *Pain.* 2003;104: 303-22.
- 13 Bongers P, Kremer AM, Laak J ter. Are Psychosocial Factors, Risk Factors for Symptoms and Signs of the Shoulder, Elbow, or Hand/Wrist? A Review of the Epidemiological Literature. *Am J Indust Med.* 2002;4:315-42.
- 14 van der Windt DAW, Thomas D, Pope DP, Winter AF de, Macfarlane G, Bouter LM, et al. Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. *Occup Environ Med.* 2000;57(7):433-42.
- 15 Kuijpers T, Windt DAWM van der, Heijden G van der, Bouter L. Systematic review of prognostic cohort studies on shoulder disorders. *Pain.* 2004;109:420-31.
- 16 CBO. Richtlijnontwikkeling binnen het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO. Handleiding voor Werkgroepleden. Utrecht; CBO; 2003.
- 17 Verhagen AP, Vet HCW de, Bie RA de, Kessels AGH, Boers M, Bouter LM, et al. The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *J Clin Epid* 1998;51:1235-41.
- 18 Verhagen A, Karels C, Bierma-Zeinstra S, Burdorf A, Feleus A, Dahaghin S, et al. Ergonomic and physiotherapeutic interventions for treating work-related complaints of the arm, neck or shoulder in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;(3:CD003471).
- 19 Gezondheidsraad. RSI. Den Haag: Gezondheidsraad; 2000. Report No.: 2000/22.
- 20 CBO. Formulier voor het beoordelen van een systematische review van observationeel onderzoek. Utrecht: CBO; 2003.
- 21 Yassi A. Repetitive strain injuries. *Lancet.* 1997;349(March 29):943-7.
- 22 Melhorn JM. Cumulative trauma disorders and repetitive strain injury. *Clin Orthop Rel Res.* 1998;351:107-26.
- 23 van Galen GP, Smits-Engelsman BCM, Meulenbroek RJG, Bloemsaat JG. Over bewegen, stress en mogelijke mechanismen achter de muisarm en andere vormen van repetitive strain injury (RSI). In: den Dekker JB, Aufdenkampe G, Ham I van, Smits-Engelsman BCM, Vaes P, editors. Jaarboek Fysiotherapie Kinesitherapie. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 1999. p. 1-34.
- 24 Ireland DC. Australian repetition strain injury phenomenon. *Clin Orthop.* 1998 Jun;(351):63-73.
- 25 Ruijgrok JM, Smits-Engelsman BCM, Galen GP van. Rationele diagnostiek en therapie bij specifieke klachten van de bovenste extremitet (RSI). *Jaarboek fysiotherapie/kinesitherapie 2003*;164-78.
- 26 ICF. Nederlandse vertaling van de International Classification of Functioning, Disability and Health. Bilthoven: WHO FIC Collaborating Centre in the Netherlands, RIVM; 2002.
- 27 Heerkens Y, Engels J, Kuipers C, Gulden J van der, Oostendorp R. The use of ICF to describe work related factors influencing the health of employees. *Disabil Rehabil.* 2004;26(17):1060-6.
- 28 Otten F, Bongers P, Houtman I. De kans op RSI in Nederland Gegevens uit het permanent onderzoek leefsituatie, 1997. *Maandbericht Gezondheid (CBS).* 1998;(98/11):5-19.
- 29 Blatter BM, Bongers PM. Work related neck and upper limb symptoms (RSI): High risk occupations and risk factors in the Dutch working population. Hoofddorp: TNO Work and Employment; 1999.
- 30 Blatter BM, Heuvel SG van den, Bongers PM, Picavet HSJ, Schoemaker CG. De omvang van verzuim en arbeidsongeschiktheid door RSI. Hoofddorp: TNO Arbeid; 2001. Report No.: R2014889/1020123.
- 31 Blatter BM, Bongers PM, Kraan KO, Dhondt S. RSI -klachten in de werkende populatie. De mate van voorkomen en de relatie met beeldschermwerk, muisgebruik en andere ICT-gerelateerde factoren. Hoofddorp: TNO arbeid; 2000.
- 32 Picavet HSJ, Gils HWV van, Schouten JSAG. Klachten van het bewegingsapparaat in de Nederlandse bevolking. Bilthoven: RIVM; 2000. Report No.: 266807002.
- 33 Schaepe M, Ameele AN van der. Repetitive strain injuries reviewed. Den Haag: Arbeidsinspectie/Ministerie van SZW; 2001.
- 34 Heinrich J, Blatter BM. RSI-klachten in de Nederlandse beroepsbevolking. Trends, risicofactoren en verklaringen. TSG. 2005;83(1):16-24.
- 35 Bongers PM. Oratie. Maak werk van RSI. Amsterdam: Vrije Universiteit; 2003.
- 36 Blatter BM, Houtman I, Bossche S van den, Kraan K, Heuvel S van den. Gezondheidsschade en kosten als gevolg van RSI en psychosociale arbeidsbelasting in Nederland. Hoofddorp: TNO Arbeid; Ministerie van SZW; 2005.
- 37 Baroness J, Cullen MR, Lateur Bd, Deyo RA, Donaldson SK, Drury CG, et al. Musculoskeletal Disorders and the workplace: Low back and upper extremities. Washington: The National Academies Press; 2001.
- 38 Bernard BP. Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic. Evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. Cincinnati, OH, National Institute for Occupational Safety and Health, U.S. Department of Health and Human Services; 1997.
- 39 Bongers PM, Ijmker S, Heuvel S van den, Blatter BM. Epidemiology of work related neck and upper limb problems: Psychosocial and personal risk factors (Part I) and effective interventions from a biobehavioral perspective (Part II). *J Occup Rehab.* 2006;16:272-95.

- 40 Andersen JH, Thomsen JF, Overgaard E, Lassen ChF, Brandt LPA, Vilstrup I, et al. Computer Use and Carpal Tunnel Syndrome. A 1-Year Follow-up Study. *JAMA*. 2003;289(22):2963-9.
- 41 Brandt LPA, Andersen JH, Lassen ChF, Kryger AI, Overgaard E, Vilstrup I, et al. Neck and shoulder symptoms and disorders among Danish computer workers. *Scand J Work Environ Health*. 2004;30(5):399-409.
- 42 Gerr F, Marcus M, Ensor C, Kleinbaum D, Cohen S, Edwards A, et al. A Prospective Study of Computer Users: I. Study Design and Incidence of Musculoskeletal Symptoms and Disorders. *Am J Int Med*. 2002;41:221-35.
- 43 Jensen C. Development of neck and hand-wrist symptoms in relation to duration of computer use at work. *Scand J Work Environ Health*. 2003;29(3):197-205.
- 44 Juul-Kristensen B, Sogaard K, Stroyer J, Jensen C. Computer users' risk factors for developing shoulder, elbow and back symptoms. *Scand J Work Environ Health*. 2004;30(5):390-8.
- 45 Korhonen T, Ketola R, Toivonen R, Luukkonen R, Hakkanen M, Viikari-Juntura E. Work-related and individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units. *Occup Environ Med*. 2006;60:475-82.
- 46 Kryger AI, Andersen JH, Lassen ChF, Brandt LPA, Vilstrup I, Overgaard E, et al. Does computer use pose an occupational hazard for forearm pain; from the NUDATA study. *Occup Environ Med*. 2003;60(e14).
- 47 Lassen ChF, Mikkelsen S, Kryger AI, Brandt LPA, Overgaard E, Thomsen JF, et al. Elbow and wrist/hand symptoms among 6,943 computer operators: a 1-year follow-up study (the NUDATA study). *Am J Indust Med*. 2004;46:521-33.
- 48 Marcus M, Gerr F, Monteilh C, Ortiz D, Gentry E, Cohen S, et al. A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders. *Am J Indust Med*. 2002;41:236-49.
- 49 Pietri-Taleb F, Riihimäki H, Viikari-Juntura E, Lindström K. Longitudinal study on the role of personality characteristics and psychological distress in neck trouble among working men. *Pain*. 1994;58:261-7.
- 50 Wahlstrom J, Hagberg M, Toomingas A, Wigaeus Tornqvist E. Perceived muscular tension, job strain, physical exposure, and associations with neck pain among VDU users; a prospective cohort study. *Occup Environ Med*. 2006;2004(61):523-8.
- 51 Hannan LM, Monteilh CP, Gerr F, Kleinbaum DG, Marcus M. Job strain and risk of musculoskeletal symptoms among a prospective cohort of occupational computer users. *Scand J Work Environ Health*. 2005;31(5):375-86.
- 52 Feleus A, Bierma-Zeinstra SM, Miedema HS, Verhagen AP, Nauta AP, Burdorf A, et al. Prognostic indicators for non-recovery of non-traumatic complaints at arm, neck and shoulder in general practice - 6 months follow-up. *Rheumatology (Oxford)*. 2007;46(1):169-76.
- 53 Bot SD, Waal JM van der, Terwee CB, Windt DA van der, Scholten RJ, Bouter LM, et al. Predictors of outcome in neck and shoulder symptoms: a cohort study in general practice. *Spine*. 2005;30(16):E459-70.
- 54 Bot SD, Waal JM van der, Terwee CB, Windt DA van der, Bouter LM, Dekker J. Course and prognosis of elbow complaints: a cohort study in general practice. *Ann Rheum Dis*. 2005;64(9):1331-6.
- 55 Hoving JL, Vet HC de, Twisk JW, Deville W, Windt DA van der, Koes BW, et al. Prognostic factors for neck pain in general practice. *Pain*. 2004;110(3):639-45.
- 56 Bonde JP, Mikkelsen S, Andersen JH, Falentin N, Baelum J, Svendsen SW, et al. Prognosis of shoulder tendinosis in repetitive work: a follow-up study in Danish industrial and service workers. *Occup Environ Med*. 2003;60(e8).
- 57 Cheng MS, Amick BC, Watkins MP, Rhea CD. Employer, Physical Therapist, and Employee Outcomes in the management of work-related upper extremity disorders. *J Occup Rehab*. 2002;12(4):257-67.
- 58 Eriksen W, Natvig B, Knardahl S, Bruusgaard D. Job Characteristics as Predictors of Neck Pain: A 4-Year Prospective Study. *J Occup Environ Med*. 1999;41(10):893-902.
- 59 Feuerstein M, Huang GD, Hauffer AJ, Miller JK. Development of a Screen for Predicting Clinical Outcomes in Patients With Work-Related Upper Extremity Disorders. *JOEM*. 2000;42(7):749-61.
- 60 Haahr JP, Andersen JH. Prognostic factors in lateral epicondylitis: a randomized trial with one year follow-up in 266 new cases treated with minimal occupational intervention or the usual approach in general practice. *Rheumatology*. 2003;42(10):1216-25.
- 61 Juul-Kristensen B, Jensen C. Self-reported workplace related ergonomic conditions as prognostic factors for musculoskeletal symptoms: the "BIT" follow up study on office workers. *Occup Environ Med*. 2005;2005(62):188-94.
- 62 Katz JN, Lew RA, Bessette L, Punnett L, Fossel AH, Mooney N, et al. Prevalence and Predictors of Long-term Work Disability Due to Carpal Tunnel Syndrome. *Am J Indust Med*. 1998;33:543-50.
- 63 Miranda H, Viikari-Juntura E, Martikainen R, Takala EP, Riihimäki H. A prospective study of work related factors and physical exercise as predictors of shoulder pain. *Occup Environ Med*. 2001;58:528-34.
- 64 Kennedy CA, Haines T, Beaton DE. Eight predictive factors associated with response patterns during physiotherapy for soft tissue shoulder disorders were identified. *J Clin Epid*. 2006;59:485-96.
- 65 Waddell G, Waddell H. Neck and low back pain. In: Nachemson AN, Jonsson E, editors. *Neck and back pain: the scientific evidence of cause, diagnosis and treatment*. New York: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 11-2.
- 66 ACC and National Health Committee. *New Zealand acute low back back pain guide*. Wellington, New Zealand: ACC/National Health Committee; 1997.
- 67 Loeser JD, Melzack R. Pain: an overview. *Lancet*. 1999;353(May 8):1607-9.
- 68 Vlaeyen JWS, Crombez G. Fear of movement/(re)injury, avoidance and pain disability in chronic low back patients. *Manual Therapy*. 1999;4(4):187-95.
- 69 Linton SJ. A Review of Psychological Risk Factors in Back and Neck Pain. *Spine*. 2000;25(9):1148-56.
- 70 Linton SJ. Early identification and intervention in the prevention of musculoskeletal pain. *Am J Indust Med*. 2002;41(5):433-42.
- 71 Pincus T, Burton AK, Vogel S, Field AP. A Systematic Review of Psychological Factors as Predictors of Chronicity Disability in Prospective Cohorts of Low Back Pain. *Spine*. 2002;27(5):E109-E120.
- 72 Waddell G. *The back pain revolution*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1998.
- 73 Vlaeyen JWS. Inleiding. In: *Congresboek 'De gedragsgeoriënteerde aanpak, ter bevordering van zelfredzaamheid'*. Amersfoort: Nederlands Paramedisch Instituut; 2003.
- 74 Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain*. 2000;85:317-32.
- 75 Weinman J. De cognitieve strategie: Focussing on patients' beliefs about illness and treatment as a basis for enhancing self-regulation and self-management. In: *Congresboek 'De gedragsgeoriënteerde aanpak, ter bevordering van zelfredzaamheid'*. Amersfoort: Nederlands Paramedisch Instituut; 2003.
- 76 Leventhal H, Zimmerman R, Gutmann M. Compliance: A self-regulation perspective. In: *Handbook of Behavioral Medicine*. 2nd ed. New York: The Guilford Press; 1984.

- 77 Vlaeyen JWS, Heuts PHTG. Gedragsgeoriënteerde behandelingsstrategieën bij rugpijn. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2003.
- 78 Vlaeyen J, Morley S. Active despite pain: the putative role of stop rules and current mood. *Pain*. 2004;110(3):512-6.
- 79 Härkäpää K, Järvikoski A, Vakkari T. Associations of locus of control beliefs with pain coping strategies and other pain-related cognitions in back pain patients. *Brit J Health Psychol*. 1996;51-63.
- 80 Spence SH. Cognitive-behaviour therapy in the management of upper extremity cumulative trauma disorder. *J Occup Rehab*. 1998;8(1):27-45.
- 81 Heerkens YF, Lakerveld-Heyl K, Verhoeven AJL, Hendriks HJM. KNGF-richtlijnen Fysiotherapeutische verslaglegging. Amersfoort: KNGF; 2007.
- 82 Schreibers KBJ. Een nieuwe aanpak ter preventie van RSI bij beeldschermwerk. *Tijdschrift voor Ergonomie*. 1995;(6):25-9.
- 83 Viikari-Juntura E, Silverstein BA. Role of physical load factors in carpal tunnel syndrome. *Scand J Work Environ Health*. 1999;25(3):163-85.
- 84 Beurskens AJ, Vet HC de, Koke AJ, Lindeman E, Heijden GJ van der, Regtop W, et al. A patient-specific approach measuring functional status in low back pain. *J Manipul Physiol Ther*. 1999;22(3):144-8.
- 85 Köke AJA, Heuts PHTG, Vlaeyen JWS, Weber WEJ. Meetinstrumenten chronisch pijn. Deel 1 functionele status. Maastricht: Pijn Kennis Centrum; 1999.
- 86 The DASH outcome measure. [www.dash.iwh.on.ca](http://www.dash.iwh.on.ca). Geraadpleegd oktober 2008.
- 87 Palmén CM, Meijden E van der, Nelissen Y, Koke AJ. De betrouwbaarheid en validiteit van de Nederlandstalige versie van de Disabilities of Arm, Shoulder and Hand questionnaire (DASH). *Ned Tijdschr Fysiother*. 2004;114(2):50-4.
- 88 Veehof MM, Slegers EJ, Veldhoven NH van, Schuurman AH, Meeteren NL van. Psychometric qualities of the Dutch language version of the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand questionnaire (DASH-DLV). *J Hand Ther*. 2002 Oct;15(4):347-54.
- 89 Voskamp P, Peereboom KJ. Arbo themacahier 10. Den Haag: Sdu Uitgevers; 2002.
- 90 Peereboom KJ, Huysmans MA. Handboek RSI. Risico's, oplossingen, behandeling. 3e herziene druk ed. Den Haag: Sdu, Uitgevers BV; 2002.
- 91 Quilter D. Leven en werken met RSI. Rijswijk: Elmar B.V.; 1996.
- 92 Peper E, Wilson VS, Gibney KH, Huber K, Harvey R, Shumay D. The integration of electromyography (SEMG) at the workstation: assessment, treatment, and prevention of repetitive strain injury (RSI). *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2003;28(2):167-82.
- 93 Coppieters M. Physical examination and treatment of neurogenic disorders of the upper quadrant. A manual therapeutic perspective. Leuven: KU Leuven; 2001.
- 94 Luime JJ, Verhagen AP, Verhaar JAN, Miedema HS, Kuiper JL, Burdorf L, et al. Does this patient have an instability of the shoulder or a labrum lesion? *JAMA*. 2004;292(16):1989-99.
- 95 Byl NN, Wilson FR, Merzenich MM, Melnick M, Scott P, Oakes A, et al. Sensory dysfunction associated with repetitive strain injury of tendinitis and focal hand dystonia: A comparative study. *JOSPT*. 1996;23(4):234-44.
- 96 Verhagen AP, Karelis C, Bierma Zeinstra SMA, Burdorf L, Feleus A, Dahaghin S, De Vet HC, Koes BW. Ergonomic and physiotherapeutic interventions for treating work-related complaints of the arm, neck or shoulder in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;19(3):CD003471.
- 97 Konijnenberg HS, Wilde NS de, Gerritsen AA, Tulder M van, Vet HC de. Conservative treatment for repetitive strain injury. *Scand J Work Environ Health*. 2001;27(5):299-310.
- 98 Karjalainen K, Malmivaara A, Tulder M van, Roine R, Jauhiainen M, Hurri H, et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for neck and shoulder pain among working age adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;(2):CD002194).
- 99 Sjogren T, Nissinen KJ, Jarvenpaa SK, Ojanen MT, Vanharanta H, Malkia EA. Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptoms and upper extremity muscular strength of office workers: a cluster randomized controlled cross-over trial. *Pain*. 2005 Jul;116(1-2):119-28.
- 100 Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Bronfort G. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;(3):CD004250.
- 101 Gross AR, Hoving JL, Haines TA, Goldsmith CH, Kay T, Aker P, et al. A Cochrane review of manipulation and mobilization for mechanical neck disorders. *Spine*. 2004 Jul 15;29(14):1541-8.
- 102 Chiu TT, Lam TH, Hedley AJ. A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine*. 2005 Jan 1;30(1):E1-E7.
- 103 Chiu TT, Hui-Chan CW, Chein G. A randomized clinical trial of TENS and exercise for patients with chronic neck pain. *Clin Rehabil*. 2005 Dec;19(8):850-60.
- 104 Jensen IB, Bergstrom G, Ljungquist T, Bodin L. A 3-year follow-up of a multidisciplinary rehabilitation programme for back and neck pain. *Pain*. 2005 Jun;115(3):273-83.
- 105 Klaber Moffett JA, Jackson DA, Richmond S, Hahn S, Coulton S, Farrin A, et al. Randomised trial of a brief physiotherapy intervention compared with usual physiotherapy for neck pain patients: outcomes and patients' preference. *BMJ*. 2005 Jan 8;330(7482):75.
- 106 Dziedzic K, Hill J, Lewis M, Sim J, Daniels J, Hay EM. Effectiveness of manual therapy or pulsed shortwave diathermy in addition to advice and exercise for neck disorders: a pragmatic randomized controlled trial in physical therapy clinics. *Arthritis Rheum*. 2005 Apr 15;53(2):214-22.
- 107 Savolainen A, Ahlberg J, Nummilla H, Nissinen M. Active or passive treatment for neck-shoulder pain in occupational health care? A randomized controlled trial. *Occup Med (Lond)*. 2004 Sep;54(6):422-4.
- 108 Cleland JA, Childs JD, McRae M, Palmer JA, Stowell T. Immediate effects of thoracic manipulation in patients with neck pain: a randomized clinical trial. *Man Ther*. 2005 May;10(2):127-35.
- 109 Gustavsson C, Koch L von. Applied relaxation in the treatment of long-lasting neck pain: a randomized controlled pilot study. *J Rehabil Med*. 2006 Mar;38(2):100-7.
- 110 Green S, Buchbinder R, Hetrick S. Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;(2):CD004258.
- 111 Bergman GJ, Winters JC, Groenier KH, Pool JJ, Meyboom-de JB, Postema K, et al. Manipulative therapy in addition to usual medical care for patients with shoulder dysfunction and pain: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med*. 2004 Sep 21;141(6):432-9.
- 112 Carrete S, Moffet H, Tardif J, Bessette L, Morin F, Fremont P, et al. Intra-articular corticosteroids, supervised physiotherapy, or a combination of the two in the treatment of adhesive capsulitis of the shoulder: a placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum*. 2003 Mar;48(3):829-38.
- 113 Geraets JJ, Goossens ME, Groot Id, Bruijn CPD, Bie RA de, Dinant GJ, et al. Effectiveness of a graded exercise therapy program for patients with chronic shoulder complaints. *Aust J Physiother*. 2005;51(2):87-94.
- 114 Ginn KA, Cohen ML. Exercise therapy for shoulder pain aimed at restoring neuromuscular control: a randomized comparative clinical trial. *J Rehabil Med* 2005. Mar;37(2):115-22.

- 115 Hay EM, Thomas E, Paterson SM, Dziedzic K, Croft PR. A pragmatic randomised controlled trial of local corticosteroid injection and physiotherapy for the treatment of new episodes of unilateral shoulder pain in primary care. *Ann Rheum Dis* 2003. May;62(5):394-9.
- 116 van den Dolder PA, Roberts DL. A trial into the effectiveness of soft tissue massage in the treatment of shoulder pain. *Aust J Physiother*. 2003;49(3):183-8.
- 117 Vermeulen HM, Rozing PM, Obermann WR, le Cessie S, Vliet Vlieland TP. Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2006;86(3):355-68.
- 118 Walther M, Werner A, Stahlschmidt T, Woelfel R, Gohlke F. The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: results of a prospective, randomized study. *J Shoulder Elbow Surg*. 2004 Jul;13(4):417-23.
- 119 Geraets JJ, Goossens ME, Bruijn CP de, de Groot IJ, Köke AJ, Pelt RA, et al. Cost-effectiveness of a graded exercise therapy program for patients with chronic shoulder complaints. *Int J Technol Assess Health Care*. 2006;22(1):76-83.
- 120 Bisset L, Paungmali A, Vicenzino B, Beller E. A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia. *Br J Sports Med* 2006;39(7):411-22.
- 121 Smidt N, Assendelft WJ, Arola H, Malmivaara A, Greens S, Buchbinder R, et al. Effectiveness of physiotherapy for lateral epicondylitis: a systematic review. *Ann Med*. 2003;35(1):51-62.
- 122 Faes M, Akker B van den, Lint JA de, Kooloos JG, Hopman MT. Dynamic extensor brace for lateral epicondylitis. *Clin Orthop Relat Res*. 2006 Jan;442:149-57.
- 123 D'Vaz AP, Ostor AJ, Speed CA, Jenner JR, Bradley M, Prevost AT, et al. Pulsed low-intensity ultrasound therapy for chronic lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatology (Oxford)*. 2006 May;45(5):566-70.
- 124 Martinez-Silvestrini JA, Newcomer KL, Gay RE, Schaefer MP, Kortebein P, Arendt KW. Chronic lateral epicondylitis: comparative effectiveness of a home exercise program including stretching alone versus stretching supplemented with eccentric or concentric strengthening. *J Hand Ther*. 2005. Oct;18(4):411-9.
- 125 Struijs PA, Kerkhoffs GM, Assendelft WJ, van Dijk CN. Conservative treatment of lateral epicondylitis: brace versus physical therapy or a combination of both—a randomized clinical trial. *Am J Sports Med*. 2004 Mar;32(2):462-9.
- 126 van de Streek MD, Schans CP van der, Greef MH de, Postema K. The effect of a forearm/hand splint compared with an elbow band as a treatment for lateral epicondylitis. *Prosthet Orthot Int*. 2004 Aug;28(2):183-9.
- 127 Gerritsen AA, Krom MC de, Struijs MA, Scholten RJ, Vet HC de, Bouter LM. Conservative treatment options for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomised controlled trials. *J Neurol*. 2002 Mar;249(3):272-80.
- 128 Akalin E, El O, Peker O, Senocak O, Tamci S, Gulbahar S, et al. Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises. *Am J Phys Med Rehabil*. 2002 Feb;81(2):108-13.
- 129 Gerritsen AA, Vet HC de, Scholten RJ, Bertelsmann FW, Krom MC de, Bouter LM. Splinting vs surgery in the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2002 Sep 11;288(10):1245-51.
- 130 Irvine J, Chong SL, Amirjani N, Chan KM. Double-blind randomized controlled trial of low-level laser therapy in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*. 2004 Aug;30(2):182-7.
- 131 Naeser MA, Hahn KA, Lieberman BE, Branco KF. Carpal tunnel syndrome pain treated with low-level laser and microamperes transcutaneous electric nerve stimulation: A controlled study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002 Jul;83(7):978-88.
- 132 Werner RA, Franzblau A, Gell N. Randomized controlled trial of nocturnal splinting for active workers with symptoms of carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005 Jan;86(1):1-7.
- 133 Kroese MEAL, Vet HCW de, Scholten RJPM. Inventaristatie van effectonderzoek naar regelmatig toegepaste fysiotherapeutische behandelingen bij chronische benigne pijn. *Ned Tijdschr Fysiother*. 2002;112(2):42-9.
- 134 Morley S, Eccleston C, Williams A. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of cognitive behaviour therapy and behaviour therapy for chronic pain in adults, excluding headache. *Pain*. 1999 Mar;80(1-2):1-13.
- 135 Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*. 2006 Mar;15 Suppl 2:S192-S300.
- 136 van der Burgt M, Verhulst FJCM. Doen en blijven doen: Voorlichting en compliancebevordering door paramedici. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2003.
- 137 Balm MFK. Gezond bewegen kun je leren: gedragsverandering door ergo-, fysio- en oefentherapeuten. Utrecht: Lemma; 2000.
- 138 Staal JB, Hlobil H, Twisk JWR, Koke AJ, Mechelen W van. Graded activity for low back pain in occupational health care. A randomized controlled trial. *Annals Intern Med*. 2004;140(2):77-84.
- 139 Jong de J, Vlaeyen J, Onghena P, oossens M, eilen M, Ider H. Fear of movement/(re)injury in Chronic Low back Pain; Education or Exposure In Vivo as Mediator to Fear Reduction? *Clin J Pain*. 2005;21(1):9-17.
- 140 Verhoeven ALJ, Heuvel CMG van den. KNGF-richtlijn Informatieverstrekking huisarts. Amersfoort: KNGF; 1995.
- 141 Bernards ATM, Hagenaars LHA, Oostendorp RAB, Wams HWA. Het meerdimensionele belasting-belastbaarheidsmodel: een conceptueel model voor de fysiotherapie. *Ned Tijdschr Fysiother*. 1999;(3):58-65.
- 142 Hagenaars LHA, Bernards ATM, Oostendorp RAB. Het meerdimensionaal belasting-belastbaarheidsmodel, 2e druk. Amersfoort: Nederlands Paramedisch Instituut. 2000.
- 143 Armstrong TJ, Buckle P, Fine LJ, Hagberg M, Jonsson B, Kilbom A, et al. A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*. 1993 Apr;19(2):73-84.
- 144 Bongers PM, Winter CR de, Kompier MAJ, Hildebrandt VH. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health*. 1993;19:297-312.
- 145 Littlejohn GO. Key issues in repetitive strain injury. In: *Fibromyalgia, chronic fatigue syndrome, and repetitive strain injury: current concepts in diagnosis, management, disability and health economics*. Binghamton NY: The Haworth press; 1995.
- 146 Visser B, Dieen J van. Pathophysiology of upper extremity muscle disorders. *J Electromyogr Kinesiol*. 2006;16(1):1-16.
- 147 Armstrong TJ, Castelli WA, Evans FG, Diaz-Perez R. Some histological changes in carpal tunnel contents and their biomechanical implications. *J Occup Med*. 1984 Mar;26(3):197-201.
- 148 The KH, Douwes M, Bongers PM. Kort en vaak pauzeren ter preventie van RSI. *Tijdschrift voor Bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde*. 1999;4:116-21.
- 149 Riezebos C, Lagerberg A. RSI: een pronatie-probleem. *Ned Tijdschr Fysiother*. 1997;115(1):16-40.
- 150 Hagberg M, Harms-Ringdahl K, Nisell R, Hjelm EW. Rehabilitation of neck-shoulder pain in women industrial workers: a randomized trial comparing isometric shoulder endurance training with isometric shoulder strength training. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(8):1051-8.



- 151 Rempel D, Dahlin L, Lundborg G. Pathophysiology of Nerve Compression Syndromes: Response of Peripheral Nerves to Loading. *J Bone Joint Surgery*. 1999;81-a(11):600-10.
- 152 Larsson R, Oberg PA, Larsson SE. Changes of trapezius muscle blood flow and electromyography in chronic pain due to trapezius myalgia. *Pain*. 1999;79(1):45-50.
- 153 van Galen GP, Doorn van, Schomaker LRB. Effects of motor programming on the power spectral density function of finger and wrist movements. *J Exp Psych*. 1990;16:755-65.
- 154 Helme RD, LeVasseur SA, Gibson SJ. RSI revisited: evidence for physiological and psychosociological differences from an age, sex and occupation matched control group. *ANZ J Med*. 1992;22:23-9.
- 155 Langendoen-Sertel J. Repetitive strain injury - Überblick und Behandlung. *Krankengymnastik*. 1996;48(9):1321-6.
- 156 Borg-Stein J, Simons DG. Myofascial Pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83(1):S40-S49.
- 157 Hong CZ, Simons DG. Pathophysiologic and Electrophysiologic Mechanisms of Myofascial Trigger Points. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998;79:863-72.
- 158 Simons D, Mense S. Understanding and measurement of muscle tone as related to clinical muscle pain. *Pain*. 1998;(1):19.
- 159 Hägg GM. Lack of relation between maximal force capacity and muscle disorders caused by low level static loads- a new explanation model. In: Quéinnec Y and Daniellou F, editors. *Designing for Everyone. Proceedings of the 11th Congress of the International Ergonomics Association (IEA) Vol 1*. Parijs: Taylor and Francis, London; 1991. pp. 9-11.
- 160 Sjøgaard G, Sjøgaard K. Muscle injury in repetitive motion disorders. *Clin Orthop Related Res*. 1998;351:21-31.
- 161 Westgaard RH. Effects of physical and mental stressors on muscle pain. *Scand J Work Environ Health*. 1999;25(4):19-24.
- 162 Baranauskas G, Nistri A. Sensitization of pain pathways in the spinal cord: cellular mechanisms. *Prog Neurobiol*. 1998;54:349-65.
- 163 Frost L, Stricoff R. Repetitive strain injury: A new definition and treatment strategy based on the client-centered practice. *Work*. 1997;8(45):53.
- 164 Cohen ML, Sheather-Reid RB, Arroyo JF, Champion GD. Evidence for abnormal nociception in fibromyalgia and repetitive strain injury. *J Musculosk Pain*. 1995;3(2):49-57.
- 165 Herrero JF, Laird JMA, Lopez-García JA. Wind-up of spinal cord neurones and pain sensation: much ado about something? *Prog Neurobiol*. 2000;61:169-203.
- 166 Ursin H. Sensitization, Somatization, and Subjective Health Complaints. *Int J Behav Med*. 1997;4(2):105-16.
- 167 Li J, Simone DA, Larson AA. Windup leads to characteristics of central sensitization. *Pain*. 1999;79:75-82.
- 168 Byl NN, Merzenich MM, Cheung S, Bedenbaugh P, Nagarajan SS, Jenkins WM. A primate model for studying focal dystonia and repetitive strain injury: effects on the primary somatosensory cortex. *Phys Ther*. 1997;77(3):269-84.
- 169 Sarafino EP. Stress: its meaning, impact and resources. In: Rogers CJ, editor. *Health psychology. Biopsychosocial interactions*. third ed. New York: John Wiley & Sons, inc.; 1998. p. 68-95.
- 170 Rempel D, Evanoff B, Amadio PC, Krom M de, Franklin G, Franzblau A, et al. Consensus criteria for the classification of carpal tunnel syndrome in epidemiologic studies. *Am J Public Health*. 1998;88(10):1447-51.
- 171 Ariëns GAM, Mechelen W van, Bongers P, Bouter LM, Wal G van der. Psychosocial Risk Factors for Neck Pain: A Systematic Review. *Am J Indust Med*. 2001;39:180-93.
- 172 Waersted M, Westgaard R. Attention-related muscle activity in different body regions during VDU work with minimal physical activity. *Ergonomics*. 1996;39(4):661-76.

**Update klinimetrie 2017**

Swinkels RAHM, Meerhoff GA, Beekman E, Beurskens AJHM. Raamwerk Klinimetrie voor evidence based products. Amersfoort: KNGF; 2016.



