

Supplement bij het Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie  
jaargang 114 / nummer 5 / 2004

# KNGF-richtlijn

Beroerte

## Beroerte



Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie



# Inhoudsopgave

## Praktijkrichtlijn

Inleiding	3
I Diagnostisch proces	11
I.I Klinimetrie	11
I.II De intake	11
I.III Meetinstrumenten	12
II Therapeutisch proces	14
II.I Algemene behandelprincipes	14
II.II Fase van immobilisatie	16
II.III Fase van mobilisatie: Inleiding	17
II.IV Fase van mobilisatie: loopvaardigheid en andere mobiliteitsgerelateerde vaardigheden	17
II.V Fase van mobilisatie: Arm- en handvaardigheid	22
II.V Fase van mobilisatie: ADL-vaardigheden	29
II.VI Cognitieve revalidatie	30

## Bijlagen

Bijlage 1	Intakeformulier	32
Bijlage 2	Basismmeetinstrumenten	37
Bijlage 2.1	Motricity Index	37
Bijlage 2.2	Trunk Control Test	40
Bijlage 2.3	Berg Balance Scale	42
Bijlage 2.4	Functional Ambulation Categories	48
Bijlage 2.5	Tien-meter looptest	50
Bijlage 2.6	Frenchay Arm Test	51
Bijlage 2.7	Barthel Index	53
Bijlage 3	Overzichtstabel	57
Bijlage 4	Leeswijzer bij de cd-rom	78
Bijlage 5	Cd-rom	

Deze praktijkrichtlijn maakt deel uit van de KNGF-richtlijn Beroerte die is uitgegeven op cd-rom.

**De cd-rom bevindt zich achterin deze praktijkrichtlijn.**



# KNGF-richtlijn Beroerte

R.P.S. van Peppen<sup>I</sup>, G. Kwakkel<sup>II</sup>, B.C. Harmeling-van der Wel<sup>III</sup>, B.J. Kollen<sup>IV</sup>, J.S.M. Hobbelen<sup>V</sup>, J. H. Buurke<sup>VI</sup>, J. Halfens<sup>VII</sup>, L. Wagenborg<sup>VIII</sup>, M.J. Vogel<sup>IX</sup>, M. Berns<sup>X</sup>, R. van Klaveren<sup>XI</sup>, H.J.M. Hendriks<sup>XII</sup>, J. Dekker<sup>XIII</sup>

Deze Praktijkrichtlijn maakt onderdeel uit van de KNGF-richtlijn Beroerte die is uitgegeven op cd-rom. Op deze cd-rom staat de volledige 'Verantwoording en toelichting', waarin op systematische wijze de wetenschappelijke evidentie voor fysiotherapie bij patiënten met een CVA wordt beschreven. Daarnaast treft u op de cd-rom een beschrijving aan van de werkwijze van de projectgroep, de algemene behandelprincipes, de prognostische determinanten, een uitgebreide toelichting op de fysiotherapeutische interventies en de interventiestudies, de gevonden literatuur, een overzicht van de gebruikte afkortingen en tot slot alle meetinstrumenten (zowel de basismetinstrumenten als de aanbevolen meetinstrumenten). Zie bijlage 4 bij deze Praktijkrichtlijn voor de leeswijzer van de cd-rom.

Beroerte hanteert de werkgroep de term 'CVA'.

De Praktijkrichtlijn is een verkorte weergave van het fysiotherapeutisch behandelbeleid voor patiënten met een herseninfarct en een hersenbloeding, zoals beschreven in de Verantwoording en toelichting, de op cd-rom uitgegeven gedetailleerde beschrijving van de evidentie voor fysiotherapeutische interventies en aanbevolen klinimetrie.

De KNGF-richtlijn Beroerte is een zo volledig mogelijke reflectie van het in de wetenschappelijke literatuur gepubliceerde effectonderzoek naar de meerwaarde van fysiotherapie bij CVA-patiënten. Hiermee vormt zij de 'state of art' van de evidentie van fysiotherapeutische interventies bij deze patiëntengroep. Zij is geen overzicht van alle verrichtingen die fysiotherapeuten in de dagelijkse praktijk uitvoeren. Evenmin zijn de aanbevelingen in de richtlijn bedoeld als panacee voor de behandeling van een patiënt met een CVA. De aanbevelingen zijn hooguit bedoeld om op basis van wetenschappelijke evidentie sturing te geven aan te nemen klinische beslissingen bij het behandelen van CVA-patiënten. Richtlijnen hebben, in tegenstelling tot protocollen, geen dwingend karakter. In de praktijk kan het soms wenselijk zijn om van de richtlijn af te wijken, mits dit maar, met steekhoudende argumenten, steeds wordt gemotiveerd.

## Inleiding

De KNGF-richtlijn Beroerte is een leidraad voor de fysiotherapeutische zorgverlening bij patiënten met een beroerte of een cerebrovasculair accident (CVA). De termen 'CVA' en 'beroerte' beschouwt de werkgroep als synoniemen, conform de multidisciplinaire behandelrichtlijnen 'Beroerte' van het CBO en de Nederlandse Hartstichting. In de KNGF-richtlijn

- I Roland van Peppen, fysiotherapeut, bewegingswetenschapper; Vrije Universiteit medisch centrum (VUmc), Amsterdam (projectmedewerker).*
- II Gert Kwakkel, fysiotherapeut, bewegingswetenschapper; onderzoekscoördinator Vrije Universiteit medisch centrum (VUmc), Amsterdam (projectleider); senioronderzoeker revalidatiecentrum 'De Hoogstraat', Utrecht.*
- III Barbara Harmeling-van der Wel, fysiotherapeut, Erasmus MC, Rotterdam.*
- IV Boudewijn Kollen, fysiotherapeut, Isala Klinieken, Zwolle.*
- V Hans Hobbelen, fysiotherapeut/bewegingswetenschapper, Verpleeghuis De Weerde, Eindhoven.*
- VI Jaap Buurke, fysiotherapeut, Roessingh Research and Development, Enschede.*
- VII Jos Halfens, fysiotherapeut, Hoensbroeck Revalidatiecentrum, Hoensbroeck.*
- VIII Lydia Wagenborg, fysiotherapeut, particuliere praktijk Fysiotherapie, Volendam.*
- IX Matthijs Vogel, fysiotherapeut, Rijnlans Revalidatie Centrum, Leiden.*
- X Meike Berns, fysiotherapeut, particuliere praktijk Fysiotherapie, Amsterdam Noord.*
- XI Rob van Klaveren, hoofd dienst fysiotherapie, Vrije Universiteit medisch centrum (VUmc), Amsterdam.*
- XII Erik Hendriks, fysiotherapeut/epidemioloog, senioronderzoeker Nederlands Paramedisch Instituut (NPI), Amersfoort; Capaciteitsgroep Epidemiologie, Universiteit Maastricht, Maastricht.*
- XIII Joost Dekker, hoogleraar Paramedische Zorg, Vrije Universiteit medisch centrum (VUmc), Instituut voor Extramuraal Geneeskundig Onderzoek (EMGO Instituut), Amsterdam.*

## Opbouw van de richtlijn [Map A]

### *Indeling in tijd*

In de opbouw van de KNGF richtlijn 'Beroerte' is zoveel mogelijk rekening gehouden met de wetmatigheden die binnen het natuurlijk herstel van patiënten met een CVA te onderscheiden zijn. Omdat elke fase tijdens deze aandoening een ander zorgbeleid vraagt, met andere prioriteiten, wordt in de KNGF-richtlijn Beroerte, conform prospectief observationeel cohort-onderzoek, onderscheid gemaakt tussen patiënten die zich in verschillende (tijds)fasen na ontstaan van het CVA bevinden. Deze indeling in de tijd kent de volgende fasen:

- acute fase (1e week na het ontstaan van het CVA);
- subacute fase (2e tot en met de 4e week na het ontstaan van het CVA);
- postacute fase (2e tot en met de 6e maand na het ontstaan van het CVA);
- chronische fase (vanaf een half jaar na het ontstaan van het CVA).

Binnen de fysiotherapeutische zorgverlening wordt ernaar gestreefd om patiënten zo snel mogelijk (binnen 72 uur na het ontstaan van het CVA) te mobiliseren, en om zo snel mogelijk te starten met een reactiveringsprogramma. Wanneer patiënten nog gebonden zijn aan bed (fase van immobilisatie) kent de fysiotherapie andere prioriteiten, en daarmee een ander zorgbeleid, dan wanneer patiënten gemobiliseerd kunnen en mogen worden (fase van mobilisatie).

### *Indeling naar functionele mijlpalen*

Herstel van loopvaardigheid en ADL in de tijd is geen willekeurig proces, maar een proces dat min of meer volgens een vast patroon verloopt. Wanneer patiënten herstellen, blijkt bijvoorbeeld eerst het vermogen tot zelfstandig zitten terug te keren, vervolgens het opstaan en gaan zitten, het veilig leren staan en daarna pas het lopen. Bovendien is aangetoond dat de snelheid waarmee patiënten zogeheten functionele mijlpalen (mobility milestones) bereiken, door de tijd wordt bepaald en afhankelijk is van lokalisatie en uitgebreidheid van het CVA. Belangrijk is dat fysiotherapeuten bij het stellen van functionele doelen (functionele prognose) rekening proberen te houden met deze mobility milestones.

Ook ten aanzien van herstel van persoonlijke

verzorging kent het functionele herstel na een CVA een min of meer vaste volgorde. Onderzoek naar de hiërarchische schaalconstructie van de items van de Barthel Index laat zien dat de vaardigheid 'uiterlijke verzorging' het eerst terugkomt, gevolgd door eten, transfers, toiletgebruik, mobiliteit, uit- en aankleden en baden (of douchen). Veilig traplopen blijkt in de meeste gevallen pas het laatst te herstellen. Kennis van deze min of meer vaste natuurlijke sequenties in het beloop van loopvaardigheid en vaardigheden van ADL hebben een belangrijke betekenis voor het inschatten van de functionele prognose op de korte en lange termijn en daarmee voor de haalbaarheid van gestelde fysiotherapeutisch doelen.

### *Epidemiologie van het CVA*

Epidemiologisch onderzoek in Nederland toont aan dat jaarlijks ongeveer 30.000 patiënten in een ziekenhuis worden opgenomen met een CVA, van wie ongeveer 20 tot 25 procent binnen 4 weken overlijdt. Patiënten die het CVA overleven, ervaren in verreweg de meeste gevallen een verminderde kwaliteit van leven op basis van aanwezige stoornissen en beperkingen.

Momenteel leven ruim 120.000 patiënten in Nederland met de gevolgen van een CVA en dit aantal zal in 2015 met 30 tot 45 procent zijn toegenomen tot ongeveer 165.000 patiënten. De kosten van zorgverlening voor de samenleving van deze patiëntengroep wordt momenteel geschat op ongeveer 1 miljard euro per jaar.

De risicofactoren voor het krijgen van een (recidief-) CVA zijn doorgaans identiek aan die voor hartziekten en omvatten onder andere hypertensie, cardiaal lijden, diabetes, hyperlipidemie, roken en overgewicht. Tegenwoordig wordt weinig lichaamsbeweging ook als een op zich zelf staande risicofactor beschouwd. Zo laat een recente meta-analyse zien dat regelmatig bewegen bij ouderen de kans op het krijgen van een primair of recidief-CVA met gemiddeld 27 procent verlaagd.

### *Werkwijze van de werkgroep [Map B]*

#### *Samenstelling van de werkgroepen [B.1]*

In de periode maart 2002 tot en met maart 2004 is op basis van een subsidie van het KNGF aan het Vrije Universiteit medisch centrum (VUMC) de richtlijn Beroerte ontwikkeld. De projectgroep werd hierbij

aangestuurd door de stuurgroep. Om de klinische vragen te beantwoorden is een monodisciplinaire werkgroep (de zogeheten eerste kring) van inhoudsdeskundigen ingesteld. Bij het samenstellen van de eerste kring is zo veel mogelijk rekening gehouden met een evenwichtige verdeling van deskundigen uit de eerste en tweede lijn gezondheidszorg. Deze deskundigen hadden tot taak om concepten van de richtlijn CVA te beoordelen. De werkgroepleden waren werkzaam in ziekenhuizen, stroke units, revalidatiecentra, verpleeghuizen en particuliere praktijken. De projectgroep en de acht leden van de werkgroep eerste kring hadden verklaard geen conflicterende belangen te hebben bij de te ontwikkelen KNGF-richtlijn.

Nadat consensus in de eerste kring was verkregen, werd de richtlijn voorgelegd aan vertegenwoordigers van de verschillende beroepsorganisaties die eveneens betrokken waren bij de multidisciplinaire behandeling van patiënten met een CVA (de zogeheten werkgroep tweede kring). Deze vertegenwoordigers hadden tot taak te beoordelen of de richtlijnen in strijd waren met opvattingen vanuit hun eigen discipline. Zie voor de samenstelling van werkgroepleden tweede kring de laatste paragraaf van deze Inleiding.

#### *Werkwijze van de projectgroep [B.2]*

De stuurgroep die de richtlijn voor fysiotherapeuten voorbereidde, stelde zich bij aanvang van dit project de volgende vragen:

- 1 Welke interventies die zijn gericht op het behandelen van patiënten met een CVA vallen binnen de

domeinbepaling fysiotherapie?

- 2 Welke (prognostische) determinanten kunnen worden aangewezen die bepalend zijn voor het herstel van vaardigheden van patiënten met een CVA?
- 3 Welke fysiotherapeutische interventies zijn evidence-based?
- 4 Welke onderdelen van het fysiotherapeutisch diagnostisch onderzoek (beoordelingsformulier) zijn betrouwbaar, (concurrent) valide en bruikbaar voor het werkveld?
- 5 Met welke meetinstrumenten en wanneer dienen fysiotherapeuten patiënten met een CVA te evalueren?
- 6 Welke lacunes bestaan er in het onderzoek van CVA binnen het domein fysiotherapie?

Bij het ontwikkelen van de KNGF-richtlijn Beroerte is gebruikgemaakt van het model van de International Classification of Functioning (ICF) [B.3].

Zoekopdrachten zijn gespecificeerd volgens het PICO-model (Patients, Intervention, Comparison en Outcome) [B.4] om vervolgens de literatuur over fysiotherapeutische interventies te identificeren [B.5]. Prognostische studies waarin determinanten voor herstel beschreven worden, zijn beoordeeld met een methodologische kwaliteitslijst voor prognostisch onderzoek [B.7].

Voor de kwaliteitsbeoordeling van gecontroleerde effectstudies is gebruikgemaakt van de Physiotherapy Evidence Database [B.8].

Wanneer gegevens vergelijkbaar waren wat betreft

*Tabel 1. Indeling van onderzoeksresultaten naar bewijskracht voor interventiestudies.*

A1	Systematische reviews die ten minste enkele RCT's van I b-niveau betreffen, waarbij de resultaten van de afzonderlijke onderzoeken consistent zijn.
A2	RCT's van goede methodologische kwaliteit en voldoende omvang en consistentie (met een PEDRO-score van 4 punten of hoger).
B	RCT's van mindere methodologische kwaliteit en quasi-experimenteel onderzoek (met een PEDRO-score van 3 punten of minder).
C	Niet-vergelijkend onderzoek; pre-experimenteel onderzoek.
D	Niet ondersteund door onderzoek. Mening van deskundigen.

patiënteneigenschappen, interventie en uitkomstmaten tussen de geïdentificeerde interventiestudies, is een statistische pooling over de gevonden effecten toegepast [B.9].

*Weging van bewijskracht van interventiestudies [B.10-B.12]*

Conform de Richtlijn Beroerte van het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg (CBO) worden uitspraken die voortkomen uit meta-analyse en gerandomiseerde (geblindeerde) onderzoeken van hoge kwaliteit bij het formuleren van een behandelrichtlijn zwaarder gewogen dan bevindingen die voortkomen uit niet-vergelijkend onderzoek. De vier te onderscheiden niveaus en het gehanteerde taalgebruik zijn in tabel 1 en 2 weergegeven. Zie voor een toelichting van de PEDRO-score de cd-rom.

Indien er geen evidentie wordt gevonden voor een bepaalde interventie, dan krijgt de aanbeveling de formulering:

niveau 1: 'het is aangetoond dat ... geen meerwaarde heeft ...';

niveau 2: 'het is aannemelijk dat ... geen meerwaarde heeft ...';

niveau 3: 'er zijn aanwijzingen dat ... geen meerwaarde heeft ...'.

Indien geen onderzoek heeft plaatsgevonden naar een bepaalde interventie, dan luidt de formulering als volgt: 'het is onduidelijk of ....'.

In deze richtlijn zijn echter geen aanbevelingen van niveau 4 opgenomen, aangezien deze in een multidisciplinaire consensusbespreking reeds zijn geformuleerd.

Voor de aanbevelingen van niveau 4 verwijst de werkgroep naar het rapport van de Nederlandse Hartstichting (Revalidatie na een beroerte).

Tabel 2. Gehanteerd taalgebruik in de aanbevelingen voor de praktijk.

1	Indien ondersteund door ten minste 1 systematische review of ten minste 2 RCT's van niveau I b luidt de aanbeveling: 'Het is aangetoond dat ....'
2	Indien ondersteund door ten minste 2 RCT's of 2 quasi-experimentele onderzoeken van niveau II, of ondersteund door 1 RCT van goede methodologische kwaliteit (niveau I b) luidt de aanbeveling: 'Het is aannemelijk dat ....'
3*	Indien niet ondersteund door onderzoek van niveau I of II luidt de aanbeveling: 'Er zijn aanwijzingen dat ....'
4	Op grond van de mening van deskundigen luidt de aanbeveling: 'De werkgroep is van mening dat ....' Aanbevelingen van niveau 4 zijn niet in de KNGF-richtlijn Beroerte opgenomen.

\* De resultaten uit studies van niveau 1 en/of 2 waarbij niet-cva-patiënten bestudeerd werden, zijn in deze richtlijn geformuleerd als aanbeveling van niveau 3.

### Beperkingen van de KNGF-richtlijn Beroerte

Vanwege het maandelijks verschijnen van nieuwe gecontroleerde studies die zijn gericht op CVA-patiënten, is het voor de individuele fysiotherapeut welhaast onmogelijk alle gecontroleerde publicaties bij te houden. Een richtlijn op basis van aanwezige evidentie kan in dat geval enige houvast bieden bij het nemen van klinische beslissingen.

Terugkijkend naar de meer dan 150 RCT's en 25 systematische reviews in het beroepsveld, staat vast dat verreweg de meeste dagelijkse handelingen in de fysiotherapie nog nooit zijn getoetst op hun meerwaarde. Zo zijn binnen het fysiotherapeutisch beroepsdomein geen studies verricht naar de meerwaarde van bijvoorbeeld: 1) verschillende lighoudingen in bed; 2) het trainen van transfers (bijvoorbeeld van bed naar stoel en visa versa); 3) het opstaan vanaf de grond; 4) het aanleren van valtechnieken en valpreventieprogramma's; 5) het aanleren van vaardigheden zoals traplopen en fietsen; 6) het vroegtijdig mobiliseren van patiënten met een CVA; 7) training van verkeersinzicht; 8) hydrotherapie; 9) het therapeutisch positioneren van de paretische zijde in bed en stoel; 10) het doorbewegen van armen en benen; 11) de effectiviteit van cryotherapie bij handoedeem; 12) sensibiliteitstraining van de paretische arm; 13) 'contextuele manipulaties' ter beïnvloeding van ADL-zelfstandigheid; 14) de effectiviteit van valpreventieprogramma's; 15) de voordelen van het leren lopen met een hulpmiddelen zoals stok, vierpoot ('eifel') of rollator en 16) de betekenis van pulmonale zorgverlening in de immobilisatiefase.

Evenmin is er gecontroleerd onderzoek verricht naar de evidentie van verschillende motorische leerstrategieën binnen de fysiotherapie. Naar het trainen van de meerwaarde van de ene functie boven de andere is binnen de fysiotherapie nog nauwelijks getoetst. Dit geldt ook voor de wijze waarop de oefenstof wordt aangeboden.

Het ontbreken van evidentie betekent niet automatisch dat de therapie niet werkt. In sommige gevallen is de functionele meerwaarde van een therapie op biologische gronden aannemelijk. Bovendien blijkt in veel gevallen onderzoek in de fysiotherapie nog te ontbreken. Ten slotte blijkt er in sommige gevallen onvoldoende statistische power te zijn om een differentieel effect aan te kunnen tonen. De kans op het aantonen van een werkzaamheid van de onderzochte

therapie wordt immers niet alleen bepaald door de grootte van het effect, maar ook door het aantal patiënten dat in de gevonden studies betrokken is, alsmede door de prognostische vergelijkbaarheid van de patiënten op het moment van randomisatie. In de meeste gevallen zijn het aantal geïncludeerde patiënten in fysiotherapeutische onderzoeken klein en de prognostische verschillen groot.

De identificatie van de literatuur heeft zich in de KNGF-richtlijn sterk beperkt tot het vinden van systematische reviews, randomized controlled trials (RCT's) en gecontroleerde onderzoeken zonder randomisatie (quasi-gerandomiseerde studies; controlled clinical trials (CCT's)). Dit betekent dat hiermee voorbij wordt gegaan aan studies van 'mindere' kwaliteit, zoals pre-experimentele studies waartoe ook single-case designs (n=1-studies) gerekend kunnen worden. Bovendien is de KNGF-richtlijn Beroerte geactualiseerd tot januari 2003. Aannemelijk is dat gecontroleerde studies gemist zijn, omdat de literatuuridentificatie zich heeft beperkt tot de Engelse, Nederlandse of Duitse taal. Tevens moet worden opgemerkt dat de beschrijving van interventies in de wetenschappelijke literatuur vaak summier is, waardoor het niet altijd duidelijk is wat de therapie precies heeft ingehouden. Dit maakt de vertaling naar een behandelrichtlijn in concrete handelingen in sommige gevallen onmogelijk.

Fysiotherapeutisch onderzoek dient in de toekomst bij de opzet van RCT's veel nadruk te leggen op het voorkomen van vertekening door: 1) een correcte (onafhankelijk) randomisatieprocedure; 2) blinding van de onderzoeker en 3) een 'intention-to-treat analyse', waarbij ook de drop-outs in de statistische analyse zijn meegenomen.

Resultaten in systematische reviews blijken niet zelden beïnvloed te worden door een gebrek aan methodologische kwaliteit van de geïncludeerde studies. In de regel geven deze een vertekening van het effect in het voordeel van de experimentele behandeling, zoals het niet blinderen van de behandelaar, onjuiste randomisatieprocedure en het nalaten van een intention-to-treat analyse. Alhoewel niet statistisch significant, wordt dit beeld in de gevonden gerandomiseerde trials gesteund doordat er een negatieve associatie bestaat tussen enerzijds methodologische kwaliteit en anderzijds grootte van effect size ( $r = -0,21$ ;  $p = 0,067$ ). Hiertegenover staat

dat de kwaliteit van de RCT's de laatste jaren binnen de fysiotherapie duidelijk verbetert. Het streven naar gecontroleerd onderzoek van methodologisch hoge kwaliteit dient dan ook binnen het werkveld een blijvend punt van aandacht te zijn bij het onderbouwen fysiotherapie bij patiënten met een CVA. Ten slotte dient vermeld te worden dat behandelrichtlijnen beperkt houdbaar zijn, slechts enkele jaren. Nieuw gepubliceerd effectonderzoek zal bestaande aanbevelingen in de richtlijn ontcrachten, dan wel versterken. De werkgroep adviseert om deze richtlijn uiterlijk in 2008 te actualiseren.

### Resultaten

Na identificatie van de literatuur zijn 25 systematische reviews, 16 critical reviews, 153 RCT's, 49 quasi-experimentele studies (CCT's) en 41 pre-experimentele studies in de richtlijn geïnccludeerd. Op basis van deze onderzoeken zijn in de KNGF-richtlijn CVA 46 verschillende fysiotherapeutische interventies beschreven, waaruit 72 aanbevelingen zijn voortgekomen: 24 van niveau 1; 18 van niveau 2 en 24 van niveau 3. Ten slotte zijn 6 aanbevelingen van niveau 3 geformuleerd die betrekking hebben op prognostische determinanten van loop- en arm/handvaardigheid en vaardigheden van ADL. Alle aanbevelingen zijn opgenomen in de overzichts-tabel in Bijlage 3. De 46 fysiotherapeutische interventies zijn elk in een aparte paragraaf beschreven. In iedere paragraaf wordt eerst aandacht besteed aan de achtergrond van de interventie. Daarna volgt een beschrijving van: 1) de wetenschappelijke evidentie, met daarin aandacht voor de geïdentificeerde studies, de karakteristieken van de interventie, de patiëntenkarakteristieken en de vanuit de trials geclaimde effecten; 2) de evaluatie die bestaat uit een analyse van de methodologische kwaliteit en een kwantitatieve analyse van het effect (indien van toepassing); 3) de conclusie; 4) implicaties voor de behandeling met daarin tevens de aanbeveling(en) voor de praktijk en 5) de geadviseerde (evaluerende) basis- en aanbevolen meetinstrumenten, ondergebracht in een overzichtelijk schema. Met deze informatie zal de lezer in staat zijn te beoordelen in hoeverre bevindingen uit de wetenschappelijke literatuur te vertalen zijn naar de patiënt onder behandeling.

### Algemene behandelprincipes [map C]

#### *Organisatie van de revalidatie binnen een stroke service*

Systematisch literatuuronderzoek toont aan dat patiënten baat hebben bij een snelle opname in een ziekenhuis met een afdeling die gespecialiseerd is in het behandelen van patiënten met een CVA (een zogeheten ziekenhuis stroke unit). Behandelen in een stroke unit heeft ten opzichte van behandelen in conventionele behandelcentra een belangrijke meerwaarde wat betreft reductie van overlijden en een vermindering van ADL-afhankelijkheid. Zo leidt opname in een (ziekenhuis) stroke unit tot een vermindering van het risico op overlijden van 18 procent, een afgenomen opnameduur van gemiddeld 8 procent en een toegenomen kans van 20 procent op het weer zelfstandig thuis kunnen wonen.

Bij voorkeur dient de stroke unit ingebed te zijn in een zogeheten stroke service. Een stroke service kan worden gedefinieerd als 'een regionale zorgketen van samenwerkende zorginstellingen'. Hiertoe kunnen gerekend worden: 1) ziekenhuis stroke units; 2) revalidatiecentra (revalidatie stroke units); 3) verpleeghuizen (verpleeghuis stroke units), al dan niet met speciale voorzieningen voor intensieve revalidatie en 4) instellingen in de eerstelijnsgezondheidszorg.

De meerwaarde van de behandeling in stroke units is onafhankelijk van geslacht, leeftijd en ernst van het CVA wat impliceert dat elke patiënt met een CVA in principe in aanmerking moet komen voor opname in een stroke unit en gebruik moet kunnen maken van de bijbehorende stroke service. Welke factoren dan wel een rol spelen is nog onbekend. Momenteel wordt aangenomen met name de combinatie van enerzijds de multidisciplinaire samenwerking en anderzijds het gemeenschappelijk stellen van functionele behandeldoelen bepalend is. Daarnaast is aangetoond dat de volgende factoren bijdragen tot de kwalitatief betere zorg in een stroke service:

- 1 het standaard uitvoeren van een onderzoek bij opname (intake);
- 2 het gebruik van een gemeenschappelijk (multidisciplinair) behandelplan;
- 3 regelmatig interdisciplinair overleg;
- 4 een intensief revalidatiebeleid dat is afgestemd op de wensen en belastbaarheid van de patiënt;
- 5 een zorgbeleid dat gericht is op het voorkomen van complicaties;

- 6 het regelmatig en systematisch meten van veranderingen van functioneren in de tijd ('monitoren');
- 7 een tijdige en gestructureerde voorlichting aan patiënt en partner en
- 8 het vroegtijdig anticiperen op komend ontslag.

Onduidelijk is echter wat deze elementen afzonderlijk betekenen voor de kwaliteit van de zorgverlening. Wel laten eerste onderzoeken zien dat er een positief verband bestaat tussen enerzijds de mate waarin CVA-teams zich houden aan 'evidence-based' behandelrichtlijnen en anderzijds de mate van verbetering die onder andere bij patiënten in termen van ADL-zelfstandigheid wordt gevonden. De belangrijkste aspecten worden daarbij gevormd door de snelle reactivering na het ontstaan van het CVA, het hebben van een gemeenschappelijke doelstelling, het uitvoeren van een intake en het systematisch monitoren van veranderingen. Juist omdat de beroepsgroep fysiotherapie in de hele CVA-zorgketen vertegenwoordigd is, vormt zij één van de kerndisciplines die de continuïteit van zorg in een CVA-zorgketen bepalen.

#### *De rol van de fysiotherapeut binnen het multidisciplinaire team*

Helaas bestaat er geen eenduidige definitie die het werkveld van een fysiotherapeut adequaat beslaat. Wel staat vast dat fysiotherapeuten gespecialiseerd zijn in het bewegingsapparaat. Daarmee zijn zij in staat sturing te geven aan de inrichting van het revalidatieprogramma. In de fysiotherapeutische benadering staan centraal: 1) de behoefte en verwachting van de patiënt; 2) de kans op functionele verbetering; 3) de belemmerende factoren die het niveau en de wijze van functioneren bepalen en 4) de wijze waarop deze factoren als klinisch relevante problemen zijn te behandelen. Fysiotherapeuten richten zich hiermee vooral op het onderzoeken en behandelen van de lichamelijke, veelal zichtbare gevolgen van een CVA. Daarnaast moet de fysiotherapeut op de hoogte te zijn van de wensen van patiënt en partner.

De plaats van de fysiotherapeut in het team van deskundigen maakt overleg op vaste momenten noodzakelijk met de andere betrokken disciplines over het te volgen beleid aangaande de betreffende patiënt (het fysiotherapeutisch behandelplan). Tot de taken van de fysiotherapeut behoren: 1) (schriftelijk) vastleggen van de beoogde functionele doelen en het rapporte-

ren daarvan aan het CVA-team of de verwijzend arts; 2) het zich op de hoogte houden van het multidisciplinair vastgestelde revalidatiebeleid en 3) het regelmatig objectiveren van veranderingen in het functioneren van de patiënt en deze schriftelijk in maat en getal vastleggen in het patiëntendossier.

De grootte van een CVA-team kan sterk uiteenlopen. Zij wordt bepaald door de complexiteit van symptomen en het moment waarop de patiënt zich na het CVA in het zorgtraject bevindt. Ook in de eerstelijnsgezondheidszorg is er dus sprake van een CVA-team, meestal bestaande uit huisarts, fysiotherapeut, (wijk)verpleegkundige en naastbetrokkenen van de patiënt.

#### *Afstemming van zorg binnen het team*

Fysiotherapie overlapt sterk met ergotherapie en (neuro)psychologie wat betreft interventies en onderzoeksmethoden die gericht zijn op ADL en cognitieve revalidatie, bijvoorbeeld bij de behandeling van (hemi-)inattentie en/of dyspraxie. Dergelijke interventies en onderzoeksmethoden bevinden zich op het raakvlak van de beroepsgroepen en zij zijn dan ook niet zonder meer toe te delen aan één discipline. Zij zal door de deskundigheid van de betreffende hulpverlener worden bepaald.

Noch in de opleiding tot fysiotherapeut, noch in de post-hbo-opleiding, vindt momenteel scholing plaats die voldoende deskundigheid waarborgt op het gebied van cognitieve revalidatie.

De werkgroep adviseert de fysiotherapeut dan ook om, voorafgaand aan de behandeling met een deskundige (veelal een ergotherapeut en/of (neuro)psycholoog) te overleggen, of de behandeling zelfs over te dragen aan een discipline die deze deskundigheid wel bezit.

Dit betekent dat de fysiotherapie deze gebieden niet claimt, maar dat zij samenwerkt met degenen die binnen het behandelteam hiervoor de specifieke deskundigheid bezit.

#### *Werkwijze van de fysiotherapeut binnen de CVA-zorgketen*

Het fysiotherapeutisch behandelbeleid dient te zijn afgestemd op: 1) de wensen van de patiënt (en die van de partner); 2) de gemeenschappelijk doelstelling(en) van het multidisciplinaire team, alsmede 3) op de prognose tot het verkrijgen van functionele verbeteringen (therapeutische haalbaarheid). In de

regel betekent dit dat het fysiotherapeutisch behandelbeleid gestuurd wordt door een voor de patiënt relevante vraagstelling of vraagstellingen. Op basis van de vraagstelling zal in de meeste gevallen nadere diagnostiek noodzakelijk zijn om de achterliggende oorzaak van bijvoorbeeld een pijnlijke hemiplegische schouder of problemen in het evenwicht te kunnen begrijpen. Na inschatting van de prognose en het bepalen van de interventie, zullen meetinstrumenten moeten worden geselecteerd, alsmede de meetmomenten om de voortgang te evalueren. De elementen vraagstelling, diagnosestelling, prognose, geselecteerde interventie en evaluatie dienen schriftelijk te zijn vastgelegd in het patiëntendossier en opgenomen in het overdrachtsformulier, zodat het fysiotherapeutisch behandelbeleid kan worden voortgezet bij afwezigheid van de fysiotherapeut, bij ontslag van de patiënt naar huis of bij verwijzing van de patiënt naar een andere afdeling of instelling.

#### Inschatten van de functionele prognose

De mate van herstel van patiënten met een CVA varieert sterk. Sommige patiënten herstellen binnen enkele dagen volledig, terwijl andere gedurende meerdere maanden nauwelijks verbeteren in functionaliteit. Dit betekent dat beoogde functionele behandeldoelen ('goal setting') afgestemd dienen te zijn op de prognose van de haalbaarheid ervan.

Het is belang te bedenken dat, wat betreft functies en vaardigheden, verreweg het meeste herstel plaatsvindt in de eerste paar maanden na het ontstaan van het CVA als gevolg van spontaan neurologisch herstel. Alhoewel nog onduidelijk is welke biologische mechanismen verantwoordelijk zijn voor dit herstel wordt tegenwoordig aangenomen dat revalidatie het beloop in gunstige zin kan beïnvloeden. Revalidatie levert dus een belangrijke bijdrage aan het herstelproces dat voor een belangrijk deel als 'spontaan' wordt beschouwd.

In dit kader laat prognostisch onderzoek zien dat de functionele uitkomst na zes maanden of één jaar na het ontstaan van het CVA in belangrijke mate voorspelbaar is wat betreft ADL, hand- en loopvaardigheid. Het tijdsinterval tussen het moment van predictie en het ontstaan van het CVA is hierbij één van de belangrijkste indicatoren die de nog te verwachten verandering bepaalt. Kennis van determinanten voor herstel van ADL, loop- en arm- en handvaardigheid, alsmede

de hiërarchie in de te doorlopen functionele mijlpalen, is van belang om voor de patiënt haalbare therapeutisch doelen te kunnen formuleren.

Deze prognostische determinanten worden bij de bespreking van loopvaardigheid, arm- en handvaardigheid en ADL nader gespecificeerd.

#### Dankwoord

Bij de totstandkoming van de KNGF-richtlijn Beroerte is een bijzonder woord van dank op zijn plaats aan de werkgroepleden van de tweede kring.

De tweede kring was samengesteld uit vertegenwoordigers van beroepsorganisaties en bestond uit (in alfabetische volgorde):

- de heer dr. G.H.M.I. Beusmans (Nederlands Huisartsen Genootschap);
- de heer drs. J. J. X.R. Geraets (iRv - Kenniscentrum voor Revalidatie en Handicap);
- mevrouw drs. E. Groet (Nederlands Instituut van Psychologen, sectie Neuropsychologie, sectie Revalidatiepsychologie en sectie Ouderenpsychologie);
- mevrouw ir. K.T. Idema (Nederlandse CVA-Vereniging 'Samen Verder');
- de heer dr. R.W.M.M. Jansen (Nederlandse Vereniging voor Klinische Geriatrie);
- mevrouw J.G. Kalf (Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie);
- mevrouw dr. R. Klop (ZonMw);
- de heer dr. P.L.M. de Kort (Nederlandse Vereniging voor Neurologie);
- de heer drs. R. Reynders (Nederlandse Vereniging van Verpleeghuisartsen);
- de heer dr. H. Rosendal (Landelijke Vereniging voor Thuiszorg);
- mevrouw drs. E.M.J. Steultjens (Nederlandse Vereniging voor Ergotherapie);
- de heer G.F. Teerling (Nederlandse Vereniging van Neuroverpleegkundigen en Verzorgenden);
- mevrouw drs. J.M.A. Visser-Meily (WCN, Nederlandse Vereniging van Artsen voor Revalidatie).

Tevens bedankt de stuurgroep een aantal personen en organisaties voor hun waardevolle bijdrage bij het totstandkomen van deze richtlijn (in alfabetische volgorde):

- mevrouw dr. H. Beckerman (afdeling revalidatiegeneeskunde, vumc, Amsterdam);
- Dienst Fysiotherapie van Vrije Universiteit medisch centrum (vumc);
- Fysiotherapeuten Academische ziekenhuizen Neurologie Neurochirurgie (werkgroep FANN);
- de heer dr. A.C.H. Geurts (St. Maartenskliniek, Nijmegen);
- mevrouw dr. C.M. van Heugten (irv, Kenniscentrum voor Revalidatie en Handicap, Hoensbroek);
- Hogeschool van Amsterdam;
- Hogeschool van Leiden;
- mevrouw drs. J.R. de Kroon (afdeling revalidatiegeneeskunde, vumc, Amsterdam);
- mevrouw dr. J.H. van der Lee (KEK-AMC, Amsterdam);
- Nederlandse Hartstichting (NHS);
- Nederlandse Vereniging voor Fysiotherapeuten in de Geriatrie (NVFG);
- Vrije Universiteit Faculteit Bewegingswetenschappen;
- Werkgroep CVA Nederland (WCN);
- mevrouw prof.dr. S. Wood-Dauphinee (School of Physical & Occupational Therapy, Department of Epidemiology and Biostatistics, McGill University, Montreal, Canada);
- de heer dr. Wu Wenhua (Faculteit Bewegingswetenschappen, Amsterdam).

Tevens bedankt zij mevrouw S. van den Heuvel (NPI) en mevrouw M. van der Monde (vumc) voor hun ondersteunende activiteiten.

#### Subsidieverstrekker

De richtlijn is totstandgekomen dankzij een subsidie van de Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie (KNGF).

## I Diagnostisch proces

### I.I Klinimetrie [Map K]

De fysiotherapeutische beoordelingsformulieren zijn ontwikkeld op basis van consensus met de 8 leden van de eerste kring. Om deze formulieren op draagkracht te toetsen zijn zij vervolgens voorgelegd aan 169 fysiotherapeuten die werkzaam zijn in het werkveld. Met deze formulieren kan uniforme fysiotherapeutische beoordeling van patiënten met een CVA plaatsvinden, waardoor binnen een regionale stroke service continuïteit in registratie van fysiotherapeutische gegevens is gewaarborgd.

De fysiotherapeutische beoordelingsformulieren bestaan uit een intake en een aantal geselecteerde meetinstrumenten. In de praktijk zijn geen éénduidige criteria aan te geven waarop patiënten met een CVA voor een vervolgbehandeling naar de tweede lijn, dan wel naar de eerste lijn worden verwezen. Derhalve is in de KNGF-richtlijn Beroerte bewust gekozen voor één fysiotherapeutisch zorgdossier, dat zowel door intramural als extramuraal werkende fysiotherapeuten gebruikt kan worden. Dit betekent dat de ontwikkelde fysiotherapeutische beoordelingsformulieren steeds dienen te worden overgedragen bij ontslag van de patiënt.

### I.II De intake [K.1]

In de intake dienen op het fysiotherapeutisch beoordelingsformulier de volgende gegevens te worden opgenomen: patiëntengegevens, zoals naam, geboortedatum, geslacht, adres, medische diagnose; ontstaansdatum CVA; type CVA; locatie van opname; opnamedatum; opleidingsniveau; beroep; gegevens over de woonsituatie; vrijetijds- of dagbesteding; voorkeurs-hand; comorbiditeit; preëxistent functioneren; relevante medische en/of psychiatrische voorgeschiedenis; relevante medicatie en eventuele gegevens van partner en kinderen. Daarnaast dient bij aanvang van de behandeling de fysiotherapeut op de hoogte te zijn van het functioneren van de patiënt en de aanwezige stoornissen. Indien aanwezig kunnen deze gegevens worden overgenomen uit de medische status. Is dit niet het geval, dan is nadere beoordeling van de mate van stoornissen zoals parese, gewrichtsmobiliteit, coördinatie, somatosensibiliteit en vaardigheden zoals zelfstandigheid van transfers, aanwezige loop- en armen handvaardigheid en ADL-zelfstandigheid gewenst.

De intake is niet alleen op de cd-rom, maar tevens als een bijlage in de samenvatting opgenomen (zie bijlage 1).

### I.III Meetinstrumenten [K.2 t/m K.6]

Het adequaat inschatten en bijsturen van de gestelde functionele doelen ('goal setting') is alleen mogelijk bij regelmatig gebruik van betrouwbare en valide meetinstrumenten, die voldoende gevoelig zijn voor het betrouwbaar objectiveren van verandering.

Bovendien maakt eenduidig gebruik van meetinstrumenten binnen een zorgketen de communicatie met collega's en andere disciplines gemakkelijker.

De meetinstrumenten in het fysiotherapeutisch beoordelingsformulier zijn onderverdeeld in 'basismeetinstrumenten' en 'aanbevolen meetinstrumenten'. Het gebruik van de basismeetinstrumenten wordt noodzakelijk geacht voor een adequate zorgverlening. De aanbevolen meetinstrumenten kunnen worden gebruikt wanneer daar aanleiding toe is.

Bovenstaande betekent niet dat de fysiotherapeut altijd zelf de metingen moet verrichten. Door afspraken te maken met andere betrokken disciplines van het revalidatieteam kan in de meeste gevallen een evenwichtige verdeling worden gemaakt van de tijdsinvestering die het meten met zich meebrengt.

De geselecteerde meetinstrumenten zijn gekoppeld aan de functionele mijlpalen (mobility milestones) die patiënten tijdens hun herstel doorlopen, te weten: liggen, zitten, staan en lopen. Een volledige beschrijving, inclusief testprotocollen en -formulieren, is opgenomen op de cd-rom.

### *Basismeetinstrumenten [K.2]*

In de KNGF-richtlijn-Beroerte zijn zeven basismeetinstrumenten opgenomen om de ernst van de hemiplegie, de loopvaardigheid, de arm- en handvaardigheid en de vaardigheden in het ADL te kwantificeren. De geselecteerde basismeetinstrumenten zijn: 1) de Motricity Index'; 2) de Trunk Control Test; 3) de Berg Balance Scale; 4) de Functional Ambulation Categories; 5) de Tien-meter looptest; 6) de Frenchay Arm Test en 7) de Barthel Index.

### *Aanbevolen meetinstrumenten [K.3 t/m K.6]*

Daarnaast zijn in de richtlijn 18 aanbevolen meetinstrumenten opgenomen die gebruikt kunnen worden wanneer daartoe aanleiding is, namelijk: 1) de Modified Ashworth Scale; 2) de Neutrale-0-Methode (goniometer); 3) de Numeric Pain Rating Scale; 4) het Testen van Hersenzenuwen; 5) de Waterbakmethode; 6) het modified Nottingham Sensory Assessment; 7) het Brunnstrom Fugl-Meyer Assessment; 8) de Trunk Impairment Scale; 9) de Falls Efficacy Scale; 10) de Rivermead Mobility Index; 11) de Timed Up&Go test; 12) de Timed Balance Test; 13) de Zes-minuten looptest; 14) de Action Research Arm Test; 15) de Nine Hole Peg Test; 16) de Modified Rankin Scale; 17) de Frenchay Activities Index en 18) de Nottingham Extended ADL-index. Zie tabel 3 voor een stroomdiagram van deze meetinstrumenten.

Een kopie van de intake en de scoreformulieren dient bij elke fysiotherapeutische overdracht te zijn bijgesloten.



### **Monitoren**

Systematisch meten na het ontstaan van het CVA wordt in de KNGF-richtlijn Beroerte gezien als een integraal onderdeel van evidence-based practice. Vaste meetmomenten maken het ziektebeloop inzichtelijk. De werkgroep adviseert de volgende meetmomenten:

- 1 in de week van opname en ontslag;
- 2 vlak voor een multidisciplinair teamoverleg en
- 3 aan het eind van de eerste week na ontstaan van het CVA en op 3 en 6 maanden na ontstaan van het CVA.

Wanneer en hoe vaak metingen in de chronische fase plaats dienen te vinden, wordt sterk bepaald door de veranderingen die tijdens de behandeling worden geobserveerd. Het uitgangspunt is dat functionele veranderingen die tijdens de chronische fase geobjectiveerd worden, reden kunnen zijn voor de zorgverzekeraar om de behandeling te continueren. De werkgroep adviseert om tijdens de chronische fase bij voorkeur maandelijks te evalueren op voor- of achteruitgang.

## **II Therapeutisch proces**

### **II.I Algemene behandelprincipes [Map C]**

#### ***Intensiteit van oefentherapie [C.3]***

Verschillende onafhankelijk uitgevoerde systematische reviews tonen aan dat fysio- en ergotherapie een intensiteit-effectrelatie kent in de eerste 6 maanden na het ontstaan van het CVA. Hierbij leiden meer uren therapie tot grotere behandel-effecten. Nadere analyse van 19 RCT's (n = 2530) suggereert dat een hogere behandelintensiteit voornamelijk de snelheid van functioneel herstel beïnvloedt. Tevens toont een sensitiviteitsanalyse aan dat de effect-sizes worden vergroot wanneer het intensiteitverschil tussen experimentele en controlegroep wordt meegewogen. Met andere woorden: studies met een groter behandelcontrast vinden betere resultaten. Na 6 en 12 maanden is dit effect minder evident. De gevonden differentiële effecten in de eerste 6 maanden van een intensievere behandeling ten opzichte van een minder intensieve zijn 5 procent voor ADL-zelfstandigheid en bijzondere vaardigheden, zoals boodschappen doen, afwassen, koken, enzovoort. Dit komt overeen met een verbetering van ongeveer 1 punt op de Barthel Index (range

0-20). Deze effecten lijken vooral te gelden voor vaardigheden die gerelateerd zijn aan de onderste extremititeit. Aangezien echter elke patiënt in aanmerking komt voor revalidatie, zijn deze kleine effecten vanuit epidemiologisch perspectief belangrijk.

In de analyse worden geen plafondeffecten gevonden wat betreft de dosering van therapie. In de praktijk betekent dit dat, afhankelijk van de belastbaarheid en leerbaarheid van de patiënt, CVA-patiënten in de eerste maanden na het ontstaan van het CVA bij voorkeur meerdere malen per dag dienen te worden behandeld. Bovendien dienen patiënten zoveel mogelijk in de gelegenheid te worden gesteld om ook buiten de vastgestelde therapietijden te oefenen.

#### ***Taak- en contextspecificiteit van trainingseffecten [C.4]***

Training van patiënten met een CVA blijkt taakspecifiek te werken en generaliseert nauwelijks naar andere (niet direct getrainde) vaardigheden. Na analyse van meer dan 150 gepubliceerde gerandomiseerde effectonderzoeken (RCT's) valt te constateren dat er nauwelijks studies bestaan waarbij effecten van de behandeling generaliseren naar een vaardigheid die niet direct in de behandeling is getraind (specificiteit van behandel-effecten). In gecontroleerd effectonderzoek blijken op deze wetmatigheid vrijwel geen uitzonderingen te zijn. De bevindingen suggereren dat de training zoveel mogelijk gericht moet zijn op het (her)leren van vaardigheden die voor het dagelijkse leven van de patiënt relevant zijn. Het principe van specificiteit van behandel-effecten beperkt zich niet tot de bewegingshandeling zelf, maar heeft evenzeer betrekking op de omgeving (of 'context') waarin de bewegingshandeling wordt uitgevoerd.

Alhoewel de exacte rol van omgevingsfactoren op het verwerven van vaardigheden nog nauwelijks in gecontroleerd onderzoek binnen de fysiotherapie is bestudeerd, impliceert bovenstaande dat het trainen van vaardigheden in de eigen woon- en werkomgeving van de patiënt de voorkeur geniet. Systematisch literatuuroverzicht laat zien dat het vroegtijdig ontslaan van patiënten, met als doel de behandeling in de thuissituatie te continueren, niet ten koste gaat van kwaliteit van leven. Wel zijn er aanwijzingen dat snel ontslag in sommige gevallen ten koste kan gaan van kwaliteit van leven bij de partner van de patiënt. Er zijn vanuit economisch perspectief aanwijzingen

dat vroegtijdig ontslag met de nodige zorg in de thuissituatie (wijkverpleging, fysiotherapie en ergotherapie) goedkoper is dan de reguliere (poli)klinische zorgverlening.

#### *Neurologische oefenconcepten [C.5]*

De afgelopen decennia zijn een aantal neurologische oefenmethoden ontwikkeld. Deze zijn veelal met elkaar in strijd, met name doordat fundamentele kennis ontbreekt over de aard van de coördinatiestoornissen en de wetmatigheden die aan het bewegingsgedrag ten grondslag liggen. De fysiotherapie voor patiënten met een CVA kent momenteel dan ook meer dan 9 verschillende neurologische oefenconcepten. Elke neurologische behandelmethodede kent zijn eigen theoretische achtergrond van waaruit men het bewegen tracht te begrijpen en te sturen. Therapieën die voor het behandelen van patiënten met een CVA onder andere worden gepropageerd zijn: 1) de behandelconcepten/methoden volgens Neuro Developmental Treatment (NDT/Bobath); 2) Brunnstrom; 3) Rood; 4) Ayres; 5) Johnstone; 6) Prioprioceptieve Neuromuscular Facilitation (PNF); 7) Motor Relearning Programme (MRP) en 8) Perfetti en 9) Affolter. Er zijn aanwijzingen dat in Nederland meer dan 80 procent van de fysiotherapeuten bij het behandelen van CVA-patiënten de behandelprincipes van het NDT-concept volgt. Evidentie voor een bepaalde keuze bestaat echter niet. Acht RCT's en 2 quasi-experimentele studies zijn verricht naar de meerwaarde van een bepaalde neurologische oefenmethode. Deze laten echter geen differentiële effecten zien. Vooralsnog wordt verondersteld dat elke behandelmethodede een positief effect heeft op het functioneel herstel. Wel zijn er aanwijzingen dat de opnameduur van patiënten met een CVA in een stroke unit langer duurt wanneer men strikt volgens de principes van het NDT-(Bobath) concept werkt.

Vooralsnog ten aanzien van aspecten zoals: 1) het voorkomen van geassocieerde bewegingspatronen; 2) controle van houdings- en bewegingsonus en 3) bewegings-symmetrie, die vaak als voorwaardelijk worden beschouwd binnen sommige oefenconcepten, bestaat geen wetenschappelijke evidentie. Hoewel de meerwaarde van geen enkele behandelmethodede is aangetoond, adviseert de werkgroep een eclectische behandelvorm, waarbij het accent ligt op het direct aanleren van de beoogde functionele vaardigheid zelf.

#### *Motorische leerprincipes [C.6]*

Binnen de fysiotherapie bestaan verschillende stromingen over de manier waarop motorisch leren tot stand komt. Tot de belangrijkste leertheoretische modellen kunnen worden gerekend: 1) de reflextheorie (Charles Sherrington, 1906); 2) het hiërarchisch model van Hughlings Jackson; 3) de motorische programmatheorie (Wilson, 1961); 4) de systeemtheorie (Nicolai Bernstein, 1967); 5) de dynamische actie-theorie (Kelso en Tuller, 1984); 6) de ecologische theorie (James Gibson, 1966) en de procesgerichte modellen (Van Galen, 1991). Opvallend is dat veel neurologische oefenmethoden zoals het NDT-concept, de methode van Brunnstrom en die van Johnstone hun theorie hebben gebaseerd op de toen vigerende concepten zoals de reflex- en hiërarchische theorie over motorisch leren, terwijl de later ontwikkelde concepten, zoals de dynamische systeemtheorie en de ecologische theorie nog maar weinig binnen de fysiotherapie zijn geïntegreerd. Helaas biedt geen van de genoemde stromingen een afdoende verklaring voor alle motorische problemen die voorkomen bij patiënten met een CVA. Evenmin vormen genoemde modellen een panacee die afdoende informatie aan de fysiotherapeut biedt om de inrichting van de therapie bij elk motorisch probleem adequaat te kunnen sturen. Wel staat vast dat de toepasbaarheid van een motorisch leermodel sterk door de eigenschappen van de te leren taak wordt bepaald. Zo blijkt bij cyclische of repeterende bewegingshandelingen, zoals lopen, de dynamische systeem- (of actie)theorie een goed concept te bieden om het afwijkende, hemiplegische gangbeeld beter te kunnen begrijpen. Stabiliteit en flexibiliteit van bewegingspatronen en het gebruikmaken van controleparameters, zoals snelheid en/of ritme, die onder andere de frequentiekoppeling tussen arm- en beenzwaai bepalen (orde-parameter), kunnen binnen de fysiotherapie worden gebruikt om bijvoorbeeld symmetrie van het hemiplegisch gangbeeld te verbeteren.

De dynamische systeemtheorie is echter minder gemakkelijk in te passen bij enkelvoudige of discrete handelingen, zoals aankleden of het gooien van een bal. Hier zou veel meer de motorische programma-theorie van toepassing zijn. Evenzo blijkt de ecologische theorie, die juist inspeelt op de interactie tussen taak en omgeving, beter inpasbaar te zijn wanneer men de omgeving wil manipuleren om de bewegings-

handeling te vergemakkelijken. Een voorbeeld hiervan is het aanpassen van de zithoogte van de stoel wanneer het opstaan vanuit zittende positie als moeilijk wordt ervaren.

Dit alles geeft aan dat kennis over motorische leertheorieën binnen de fysiotherapie, mits adequaat geïnterpreteerd, sturend kunnen zijn voor het fysiotherapeutisch handelen bij patiënten met een CVA. Wat de werkelijke meerwaarde van deze modellen voor het aanleren van vaardigheden is, is echter nog nauwelijks onderzocht.

Ondanks gebrek aan toegepast onderzoek naar de betekenis van keuze van concept, zijn binnen de fysiotherapie een aantal elementen aan te geven die de effectiviteit van het motorisch leren bepalen.

Ten eerste dient de oefenstof voor de patiënt niet te gemakkelijk te zijn, maar ook niet te moeilijk.

Belangrijk is hierbij dat de fysiotherapeut de opbouw van de oefenstof zo inricht dat de oefeningen inspelen op het repertoire van bewegingsmogelijkheden waarbinnen de handeling door de patiënt nog kan worden gecontroleerd. Dit betekent dat bij het oefenen bewust de grens tussen kunnen en niet-kunnen wordt opgezocht. In dit kader blijkt uit gecontroleerd onderzoek dat het manipuleren van de omgeving (of de context) waarbinnen de handeling nog door de patiënt kan worden gecontroleerd, een belangrijke bron is om de oefenstof op systematische wijze te kunnen manipuleren.

Effectief leren vindt pas plaats wanneer er daadwerkelijk iets voor de patiënt te leren valt. Daarnaast zal de oefenstof voldoende herhaling in zich moeten hebben, zonder dat dit ten koste gaat van de natuurlijke aanwezige variatie van de bewegingshandeling (zogenaamde 'repetition-without-repetition' principe).

Tegelijk zal de fysiotherapeut ervoor moeten zorgen dat de patiënt voldoende geïnformeerd wordt (feedback) over de uitvoering en het resultaat van de geleerde bewegingshandeling. In welke vorm (visueel en/of auditief), wanneer en hoe vaak deze feedback gegeven moet worden, wordt sterk door de aard en complexiteit van de bewegingshandeling bepaald. De literatuur verschaft ook geen duidelijkheid over het opbreken van de bewegingshandeling in deelhandelingen of het aanleren ervan in zijn totaal. De werkgroep adviseert het opbreken van de motorische handeling bij het aanleren van complexe meervoudige bewegingshandelingen waarbij sterk aanspraak

gemaakt wordt op het declaratief leren, bijvoorbeeld aankleden. Automatische handelingen daarentegen (zoals lopen), kunnen beter niet gefragmenteerd worden aangeboden. Bij het procedureel leren dient het accent veel meer te liggen op de uitvoering van de beweging, bij het declaratief leren op het behaalde resultaat van de handeling.

Ten slotte staat vast dat coaching en het geven van vooral positieve feedback (of beloning) de leerprestatie aanzienlijk verhogen.

## II.II Fase van immobilisatie [Map D]

Elke patiënt dient binnen 3 uur na het CVA voor nadere diagnostiek opgenomen te worden in een ziekenhuis stroke unit, zodat in geval van een infarct trombolysetherapie overwogen kan worden.

In de eerste dagen van deze fase kan de fysiotherapeutische zorgverlening per patiënt verschillen. Het streven is de fase van bedgebondenheid steeds zo kort mogelijk te houden en iedere patiënt binnen 72 uur na het ontstaan van het CVA te mobiliseren. Bij verminderd bewustzijn of bij sommige complicaties is een snelle mobilisatie van de patiënt niet wenselijk. Reactivering is tevens niet wenselijk bij intracraniale drukverhoging, zoals bij een hersenbloeding.

Conform dit zorgbeleid wordt in de richtlijn onderscheid gemaakt tussen een fase van immobilisatie en een fase van mobilisatie. De fase van immobilisatie wordt gedefinieerd als 'de fase waarin het medisch beleid erop gericht is de patiënt in bed te houden'. Tot de belangrijkste secundaire complicaties kunnen worden gerekend: 1) koorts; 2) cardiale complicaties in de vorm van aritmieën en myocard infarctingen; 3) diepe veneuze trombose (DVT); 4) luchtweg- en urineweginfecties; 5) gastro-intestinale complicaties en 6) depressie. Vooral verlaagd bewustzijn, hoge leeftijd, atriumfibrilleren, urine-incontinentie, preëxistente beperkingen en massale hemisferale CVA's ten gevolge van ischemie of bloeding (TACS-type), blijken vaker secundaire complicaties met zich mee te brengen.

Fysiotherapeuten hebben tijdens deze fase, die primair gericht is op het voorkomen van complicaties een adviserende, controlerende en waar nodig een behandelende functie binnen het CVA-team: 1) het adviseren van een optimale lighouding die de patiënt tevens als comfortabel ervaart; 2) het onderhouden van mobiliteit van het bewegingsapparaat; 3) het

onderhouden en verzorgen van een optimale pulmonale ventilatie en sputumlozing en 4) het opzetten en controleren van een adequaat wisselingschema, waarbij rekening gehouden wordt met gewenste drainagehoudingen en optimale positionering van de paretische schouder. Over de meest geschikte lighouding bestaat geen consensus. Vooral nog dient de houding voor de patiënt comfortabel te zijn en de kans op eenzijdige (punt)belasting te worden vermeden.

Het (meer)dagelijkse contact met de patiënt leidt ertoe dat de fysiotherapeut in een vroege fase veel voorkomende complicaties kan herkennen, zoals diepe veneuze trombose (DVT), onwillekeurige trekkingen (epileptische activiteit) en pneumonie. Binnen het team heeft de fysiotherapeut een belangrijke signalerende functie.

Ten slotte heeft de fysiotherapeut een monitorende functie aangezien hij de mate van vooruitgang in lichamelijk en cognitief functioneren vaststelt en waar mogelijk naar het team rapporteert.

### II.III Fase van mobilisatie: Inleiding

Tijdens de fase van mobilisatie richt fysiotherapie zich vooral op het verbeteren van activiteiten, zoals: 1) het handhaven en veranderen van houdingen; 2) het zelfstandig lopen, waarbij ook aandacht geschonken moet worden aan het buiten lopen, het oversteken van de straat, het traplopen, enzovoort; 3) het zich verplaatsen met een vervoermiddel; 4) het inzetten van de paretische arm; 5) zelfverzorging en huishoudelijke activiteiten en 6) besteding van vrije tijd en sport.

De fase van mobilisatie is aan de hand van de classificatie van het ICF opgedeeld in de 4 domeinen waarop fysiotherapie betrekking heeft: 1) loopvaardigheid en mobiliteitgerelateerde vaardigheden [Map E]; 2) armen handvaardigheid [Map F] en 3) vaardigheden van ADL [Map G].

De fysiotherapie participeert ook binnen het team dat cognitieve revalidatie geeft [Map H].

Naast de effectiviteit van mogelijke interventies, is voor de revalidatie van patiënten met een CVA een juiste inschatting van de functionele prognose een belangrijk onderdeel binnen het evidence-based denkmodel. De fysiotherapeut dient dan ook de determinanten die het herstel van basale vaardigheden van ADL, loop- en arm- en handvaardigheid predi-

ceren, alsmede de mogelijke interventies in kaart te brengen,.

### II.IV Fase van mobilisatie: loopvaardigheid en andere mobiliteitsgerelateerde vaardigheden [Map E]

#### *Prognostische determinanten voor loopvaardigheid [E.1]*

Epidemiologisch onderzoek toont aan dat ongeveer 70 tot 80 procent van de patiënten met een CVA na verloop van tijd weer zelfstandig kan lopen. Dit betekent dat de prognose voor terugkeer van loopvaardigheid in principe gunstig is. Verreweg het meeste herstel in loopvaardigheid vindt binnen 3 maanden na ontstaan van het CVA plaats. Er zijn aanwijzingen dat de prognose voor loopvaardigheid grotendeels wordt bepaald in de eerste 2 weken na het ontstaan van het CVA. Naast eventueel aanwezige preëxistente beperkingen, blijken een afwezige zitbalans, hoge leeftijd, visuospatiële perceptiestoornissen, incontinentie voor urine en ernst van parese van arm en been (gemeten met Brunnstrom Fugl-Meyer Assessment of Motricity Index) belangrijke determinanten te zijn die de kans op herstel van loopvaardigheid doen afnemen. Systematisch literatuuronderzoek laat zien dat de genoemde determinanten van loopvaardigheid in belangrijke mate overeenkomen met die van ADL-zelfstandigheid na een CVA.

#### *Interventies gericht op loopvaardigheid en mobiliteitsgerelateerde vaardigheden met aangetoonde effectiviteit*

De werkgroep vond evidentie met de hoogste bewijskracht voor het oefenen/trainen van:

- 1 de zitbalans;
- 2 het opstaan en gaan zitten;
- 3 houdingscontrole tijdens het staan (al dan niet gebruikmakend van 'force plates');
- 4 spierkracht- en uithoudingsvermogen;
- 5 loopbandtraining met gewichtsondersteuning (BWSTT) en
- 6 loopbandtraining zonder gewichtsondersteuning.

#### *Oefenen van de zitbalans (niveau 1) [E.2]*

Het is aangetoond dat reiken met de niet-paretische hand in zittende positie bijdraagt tot een betere controle over het behouden van de symmetrie in zit.

Om dit effect bij patiënten met een CVA te bereiken, is het noodzakelijk tijdens het reiken met de niet-paretsche arm buiten het steunvlak te komen (dat wil zeggen voorbij de eigen armlengte). Bij het oefenen dienen de patiënten zich tijdens het reiken bewust te zijn van de positie van hun lichaam. De werkgroep adviseert om tijdens het oefenen te variëren met de zithoogte, de plaatsing van de voeten, de snelheid, de afstand en de richtingen van het reiken. Onduidelijk blijft echter hoe de evenwichtstraining het beste aangeboden kan worden. De patiënt kan tijdens het reiken 'gestuurd' worden door het aanbieden van visuele feedback, bewegingsroutes die gevolgd moeten worden (bijvoorbeeld lijnen op een tafel) of door middel van verbale en/of manuele faciliteiten. Eveneens is onduidelijk of de effecten van een betere zitbalans blijvend van aard zijn en zich ook vertalen naar een verbetering in het (op)staan, het gaan zitten en/of het lopen.

#### *Oefenen van opstaan en gaan zitten (niveau 1) [E.4]*

Het is aangetoond dat het specifiek trainen van het opstaan en gaan zitten een positief effect heeft op de links-rechtsymmetrie van verdeling van het gewicht over beide voeten en op de snelheid van opstaan. Deze effecten worden zowel in de postacute als de chronische fase na een CVA gevonden. De werkgroep adviseert zit-sta-oefeningen verdeeld over meerdere behandelsessies per dag te oefenen, gedurende enkele weken. De grotere stabiliteit en hogere snelheden van verplaatsing van het lichaamsswaartepunt tijdens opstaan en gaan zitten lijken bovendien te resulteren in een verminderde kans op vallen tijdens deze houdingsveranderingen. Onduidelijk is of deze effecten na het beëindigen van de therapie blijvend van aard zijn en resulteren in verbeteringen van ADL-zelfstandigheid die gerelateerd is aan opstaan en zitten, zoals toiletgang en hoge en lage transfers.

#### *Oefenen van het staan (niveau 1) [E.5]*

Het is aangetoond dat het trainen van houdingscontrole tijdens het staan op een balansplatform ('force-plates') of vormen van visuele feedback (bijvoorbeeld weegschalen) een positief effect heeft op stabilans. Deze trainingsvorm bereikt een meer symmetrische verdeling van het lichaamsgewicht over het paretsche en niet-paretsche been dan de conventionele

trainingsvormen van houdingscontrole. Dit geldt vooral voor patiënten in de postacute fase, die in staat zijn om minimaal één minuut met of zonder hulpmiddel te staan. De werkgroep adviseert om houdingscontrole met behulp van visuele feedback tijdens staan op een krachtenplatform of weegschalen te trainen als een geïntegreerd onderdeel van de reguliere therapie voor het verbeteren van de balans tijdens het staan. Op basis van de huidige kennis beveelt de werkgroep aan om deze training één of meerdere malen per dag te geven, gedurende enkele weken. In hoeverre deze verbeterde links-rechtsymmetrie zich ook vertaalt naar een betere loopvaardigheid is nog onduidelijk. Bovendien is binnen de fysiotherapie de betekenis van symmetrie voor het evenwicht tijdens het staan in termen van veiligheid en efficiëntie nog onduidelijk. Wel zijn er aanwijzingen dat de verbetering in symmetrie tijdens (op)staan en lopen ten koste gaat van de voorkeursnelheid.

#### *Trainen van spierkracht en uithoudingsvermogen (niveau 1) [E.6]*

Krachtraining kan worden gedefinieerd als het versterken van spieren door middel van statische of repeterende excentrische en/of concentrische weerstands-oefeningen, al dan niet met specifieke fitness-apparatuur (bijvoorbeeld een leg-press). Positieve effecten van spierverserken (krachtraining) zijn aangetoond voor spierkracht van het paretsche been en comfortabele snelheid van het lopen. Duurtraining is een trainingsvorm waarbij primair het uithoudingsvermogen wordt getraind. Doorgaans wordt deze trainingsvorm gegeven met behulp van een loopband, roei- of fietsergometer. Vaak wordt dit aangevuld met ADL-gerichte oefenvormen, waarbij de herhalingsfrequentie centraal staat, zoals opstaan en gaan zitten, 'steps' en/of traplopen. Na analyse van de interventies die duurtraining hebben bestudeerd, is een trend zichtbaar die wijst op een verbetering van zowel het uithoudingsvermogen, gemeten met de 6-minuten looptest of met een  $VO_{2\max}$ -meting, als van de comfortabele snelheid van lopen. Volgens de huidige inzichten zijn er aanwijzingen dat juist de combinatie van kracht- en duurtraining, door gebruik te maken van zogenaamde 'work-stations' (aerobics/fitness), een functionele meerwaarde heeft. Dit geldt voor patiënten in zowel de (sub)acute, postacute als de chronische fase na een CVA. De werk-

groep adviseert te trainen in een behandel frequentie van 2 tot 3 keer per week, gedurende minimaal 30 minuten per training. De angst voor toename van spasticiteit in de getrainde extremiteit lijkt ongegrond.

### *Loopbandtraining met en zonder gewichtsondersteuning (niveau 1) [E.7 en E.8]*

Het is aangetoond dat loopbandtraining met gewichtsondersteuning, Body Weight Supported-Treadmill Training, (BWSTT) van 0 tot 30 procent lichaamsondersteuning een positief effect heeft op het uithoudingsvermogen van patiënten met een CVA. Mogelijk komt dit doordat lopen op deze wijze minder belastend is, waardoor de patiënt het langer kan volhouden. De effecten van BWSTT zijn vooralsnog alleen aangetoond voor patiënten in de sub- en postacute fase die nog niet in staat zijn zelfstandig te lopen (FAC 3 of minder). De meerwaarde van loopbandtraining met gewichtsondersteuning voor evenwicht en herstel van loopvaardigheid op zichzelf is echter niet aangetoond. Het specifiek op snelheid gericht trainen met BWSTT kan ook een meerwaarde hebben voor loopsnelheid.

De meest optimale instellingen voor deze trainingen zijn niet exact te geven, maar aanwijzingen zijn gevonden voor een aanvangsondersteuning bij niet-zelfstandig lopende patiënten, die varieert van 20 tot 30 procent van het lichaamsgewicht. Tijdens lichaamsondersteuning wordt een lage loopsnelheid variërend van 0,1 tot 0,3 m/s aangehouden. Bij aanvang wordt een trainingssessie van ongeveer 20 minuten aanbevolen, waarin in korte sessies van maximaal 5 minuten wordt gelopen, afgewisseld met periodes van rust. In een periode van 3-6 weken wordt ernaar gestreefd om de loopsnelheid op te voeren, de loopafstand te vergroten, de duur te verlengen en de gewichtsondersteuning af te bouwen naar 0 procent.

Er moet rekening gehouden worden met het feit dat BWSTT een zeer arbeidsintensieve therapie is: doorgaans zijn 2 fysiotherapeuten nodig, van wie er één in soms ergonomisch ongunstige en éénzijdige houdingen de patiënt moet begeleiden. Bovendien vereist de therapie een loopband en een systeem waaraan het harnas boven de band moet kunnen worden opgehangen. Indien deze kostbare apparatuur niet aanwezig is in de praktijkruimte van de behandelend fysio-

therapeut, adviseert de werkgroep de BWSTT door revalidatiecentra of andere grotere instellingen over te laten nemen, waar deze vorm van looptraining wel mogelijk is.

Loopbandtraining zonder gewichtsondersteuning bij patiënten met een CVA kan gezien worden als een methode om loopvaardigheid en uithoudingsvermogen van patiënten met een CVA te verbeteren. In de postacute fase is aangetoond dat deze manier van loopbandtraining een positief effect heeft op loopvaardigheid. Bovendien zijn er aanwijzingen dat loopsnelheid door het geven van loopbandtraining kan verbeteren indien hierop specifiek is getraind. Het is echter nog onduidelijk wat de effecten zijn op het uithoudingsvermogen en de loopafstand. Tevens is onduidelijk in hoeverre dit ook geldt voor de andere fasen van het natuurlijk beloop.

Een belangrijk voordeel van loopbandtraining is dat de fysiotherapeut tijdens het lopen gemakkelijker aanwijzingen kan geven. De patiënt wordt door de loopband als het ware gedwongen om de voeten te verplaatsen. De werkgroep adviseert om loopbandtraining gedurende 3 à 4 weken, minimaal 3 keer per week aan te bieden aan CVA-patiënten met een beperkte loopvaardigheid. Met de huidige kennis is het niet mogelijk om voor loopbandtraining zonder gewichtsondersteuning een gericht advies betreffende tijdsduur en loopsnelheid te geven. Aanbevolen wordt de training aan te vangen met een lage snelheid (0,2 m/s) en gedurende een aantal weken snelheid, loopafstand en duur te verhogen. Indien geen loopband in de praktijkruimte van de fysiotherapeut aanwezig is, adviseert de werkgroep om regionale samenwerkingsverbanden aan te gaan met instellingen waar deze vormen van loopbandtraining wel mogelijk zijn. Een alternatief kan zijn dat men een loopcircuit uitzet, zoals bij het afnemen van een 6-minuten looptest, waarbij de patiënt gestimuleerd wordt om de loopafstand per behaldsessie te vergroten.

### *Interventies gericht op loopvaardigheid en mobiliteitsgerelateerde vaardigheden met aannemelijke effectiviteit*

De werkgroep vond aannemelijke effectiviteit voor interventies die gericht zijn op:

- 1 zelfstandig rolstoelrijden;
- 2 het gebruik van enkel-voetorthesen (EVO's) en
- 3 het aanbieden van externe auditieve ritmen (EAR).

#### *Oefenen van zelfstandig rolstoelrijden (niveau 2) [E.3]*

Eenhandig aansturen van een rolstoel met behulp van de niet-paretische extremiteiten wordt vaak in de revalidatie vermeden, omdat deze vorm van voortbewegen een ongewenste toename zou geven van de spiertonus. Kwalitatief goed gecontroleerd onderzoek laat echter zien dat de afname van een nadelig effect van deze vorm van rolstoelaanstuuring ongegrond is bij patiënten in de subacute fase. Evenmin heeft deze manier van voortbewegen een nadelig effect op de ADL-zelfstandigheid. Wel zijn er aanwijzingen dat het inschakelen van de inzetbare paretische arm tijdens het rolstoelrijden leidt tot minder fouten in het stuurgedrag. Met de huidige onderzoeksgegevens adviseert de werkgroep de keuze ten aanzien van voortbeweging in de rolstoel (een- of tweehandig) af te stemmen op de wensen van de patiënt en in de praktijk te beoordelen welke manier van voortbewegen het meest efficiënt is

#### *Enkel-voetorthesen ter verbetering van de loopvaardigheid (niveau 2) [E.11]*

Het is aannemelijk dat het gebruik van een 'custom made' enkel-voetorthese (EVO) leidt tot verbetering van het lopen wat betreft schredelengte en loopsnelheid. Of deze effecten klinisch relevant zijn, is echter nog onduidelijk. Een duidelijke uitspraak over de effectiviteit van het dragen van een EVO bij patiënten met een CVA kan hiermee niet gegeven worden. Bovendien is er onvoldoende bewijs gevonden dat het gebruik van EVO's leidt tot een toename van activiteiten of een reductie van motorische beperkingen. Het is onduidelijk wat de meerwaarde van het ene type EVO is ten opzichte van het andere (vervaardigd van thermoplastisch materiaal of metaal, scharnierend of rigide, met dorsale of ventrale fixatie op het onderbeen). Onduidelijk is nog of het dragen van een EVO leidt tot verbetering van het evenwicht tijdens

staan, lopen en transfers. Dit geldt eveneens ten aanzien van loopvaardigheid, loopafstand, alsmede uithoudingsvermogen, zelfvertrouwen en angst om te vallen. Onduidelijk is bovendien wat het positieve effect van een EVO is op de kwaliteit van het gangbeeld.

Bij het verstrekken van een EVO adviseert de werkgroep rekening te houden met de hulpvraag van de patiënt, bijvoorbeeld het verbeteren van stabiliteit (gevoel van veiligheid) of juist het verbeteren van loopsnelheid. De EVO wordt in opdracht van een arts en in overleg met de fysiotherapeut, door een orthopedisch instrumentmaker aangemeten ('custom-made'). Nadat de EVO door de instrumentmaker aan de patiënt is afgeleverd, speelt de fysiotherapeut vooral een signalerende rol bij het beoordelen van het effect en het draagcomfort van de EVO op het hemiplegische gangbeeld. Noodzakelijk is hierbij dat de fysiotherapeut regelmatig het effect van een EVO op loopvaardigheid, gangbeeld, veiligheid en draagcomfort evalueert.

#### *Trainen van het lopen met externe auditieve ritmen (niveau 2) [E.14]*

EAR wordt omschreven als een behandelmethode waarbij cyclische bewegingspatronen zoals lopen kunnen worden beïnvloed, door middel van het gelijktijdig aanbieden van auditieve ritmen. Het is aannemelijk dat het aanbieden van EAR in een ritmische frequentie, synchroon aan de stapfrequentie, een positief effect heeft op schredelengte en daarmee op de snelheid van het lopen. In onderzoek is de verbetering van schredelengte en loopsnelheid respectievelijk 22 cm en 0,27 m/s gebleken. Het feit echter dat slechts 2 kleine studies van slechte methodologische kwaliteit dit effect hebben onderzocht, maakt dat de gevonden resultaten met terughoudendheid moeten worden geïnterpreteerd.

Externe ritmen kunnen eenvoudig aangeboden worden met behulp van een metronoom. De werkgroep adviseert de metronoom ongeveer 10 procent lager in te stellen dan de voorkeursfrequentie van het paretische been bij dezelfde loopsnelheid. Het aanbieden van een extern auditief ritme is hiermee een zeer bruikbare methode om snelheid en kwaliteit van het lopen te verbeteren. Ook hardop tellen of klappen in de handen kan echter als een externe 'time keeper' worden gebruikt. De werkgroep adviseert om externe auditieve ritmen te gebruiken bij patiënten die in

staat zijn om met een zekere snelheid te lopen (> 0,6 m/s). Uiteraard wordt de frequentie van het ritme individueel bepaald; zij is sterk afhankelijk van de snelheid van lopen. Naar andere externe ritmen, zoals somatosensorische en visuele ritmen, is nog geen onderzoek gedaan.

***Interventies gericht op loopvaardigheid en mobiliteitsgerelateerde vaardigheden waarbij aanwijzingen zijn voor meerwaarde***

De werkgroep vond aanwijzingen voor de meerwaarde van interventies die gericht zijn op valpreventieprogramma's.

***Valpreventieprogramma's (niveau 3)***

Er is indirect bewijs dat valpreventieprogramma's effectief zijn voor patiënten met een CVA. In een Cochrane review naar valpreventie bij ouderen is aangetoond dat een aantal van deze oefenprogramma's effectief is voor het reduceren van valincidenten. De valpreventieprogramma's richten zich op: 1) educatie omtrent valrisico's; 2) aanpassingen en (her)inrichting van de woning (bijvoorbeeld verwijderen van drempels); 3) training van spierkracht en evenwicht (onder andere Tai Chi) en 4) optimalisatie van medicatiegebruik. Van sommige interventies is echter de effectiviteit op een afname van de valincidentie bij ouderen onduidelijk. Onder andere is dit het geval bij interventies in groepsverband. Een standaardprogramma lijkt dan ook minder effectief dan een individueel programma. De effectiviteit van valpreventieprogramma's neemt toe indien de doelgroep bestaat uit personen die reeds eerder één of meer keer gevallen zijn. Hoewel geen gecontroleerde onderzoeken bekend zijn naar de meerwaarde van valpreventieprogramma's bij patiënten met een CVA, lijkt ook deze patiëntengroep geïndiceerd te zijn voor deze interventie. Hierbij moet het valpreventieprogramma individueel worden aangeboden en zich zowel richten op intrinsieke als omgevingfactoren van de patiënt, die het risico op vallen kunnen reduceren.

***Interventies gericht op loopvaardigheid en mobiliteitsgerelateerde vaardigheden***

De werkgroep vond onduidelijke meerwaarde ten aanzien van:

- 1 functionele elektrostimulatie (FES) van het paretische been;
- 2 EMG/biofeedback-therapie ter verbetering van de loopvaardigheid;
- 3 limb overloading met externe gewichten aan de paretische zijde en
- 4 het gebruik van loophulpmiddelen ter verbetering van loopvaardigheid.

***Functionele elektrostimulatie van het paretische been (niveau 1) [E.9]***

In gerandomiseerd onderzoek is geen differentieel effect aangetoond voor functionele elektrostimulatie (FES) met oppervlakte-elektroden op de dorsale flexoren van het onderbeen voor de mate van synergievorming, loopsnelheid en/of loopvaardigheid bij patiënten met een CVA. Vooralsnog adviseert de werkgroep om FES alleen als een tijdelijke ondersteuning van de voet te gebruiken ter evaluatie van het hemiplegisch gangbeeld.

***EMG/Biofeedback-therapie ter verbetering van de loopvaardigheid (niveau 1) [E.10]***

EMG/Biofeedback-therapie (EMG/BF) was vooral in de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw een populaire methode om de voetheffersfunctie van het paretische been tijdens het lopen te trainen. Uit onderzoek bij patiënten met een CVA, bij wie door middel van EMG- en biofeedback invloed op het lopen werd uitgeoefend, kon geen differentieel effect aangetoond worden voor bewegingsuitslag van de paretische enkel en loopsnelheid van patiënten met een CVA. Het geclaimde positieve effect van EMG/BF op de spierkracht van de dorsaalflexoren van de enkel moet nog in twijfel worden getrokken, aangezien dit effect berust op slechts 1 studie van methodologisch slechte kwaliteit.

De werkgroep adviseert geen EMG/biofeedback bij patiënten met een CVA te gebruiken om de actieve bewegingsuitslag van de enkel of de loopsnelheid te verbeteren.

### *Limb overloading met externe gewichten aan de paretische zijde (niveau 2) [E.13]*

Limb overloading kan omschreven worden als het verzwaren van een extremiteit door middel van externe gewichten variërend van 1 tot 3 kilo. Zwaarte van het gewicht, dat meestal ter hoogte van het zwaartepunt van het onderbeen wordt geplaatst, wordt bepaald door ernst van parese. In de sport is onder andere het dragen van verzwaarde kleding een trainingmethode om de uitvoering van de getrainde beweging te verbeteren. Het verzwaren ('overloaden') van de paretische extremiteit bij patiënten met een CVA zou theoretisch kunnen leiden tot een verbeterde spiercontrole en vervolgens tot een verbetering van evenwicht en functionele vaardigheden.

Van limb-overloading bij patiënten met een CVA is geen differentieel effect aangetoond voor evenwicht en (comfortabele) snelheid van lopen.

De werkgroep adviseert om bij het verbeteren van evenwicht (tijdens staan en lopen) en loopsnelheid geen externe gewichten aan de paretische zijde te laten dragen door patiënten met een CVA.

### *Loophulpmiddelen ter verbetering van loopvaardigheid (niveau 3) [E.12]*

Naar het gebruik van loophulpmiddelen bij patiënten met een CVA zijn uitsluitend pre-experimentele studies gepubliceerd. Door het ontbreken van gecontroleerd effectonderzoek wordt geen evidentie gevonden voor het gebruik van een loophulpmiddel ter verbetering van loopvaardigheid. Bovendien blijken de uitkomstmaten die in de pre-experimentele studies gebruikt zijn, vooral betrekking te hebben op de coördinatie van het lopen en minder op andere relevante uitkomstmaten zoals evenwicht, zelfstandigheid van lopen, loopafstand, loopsnelheid en kans op vallen. Er zijn wel aanwijzingen dat, ten gevolge van het gebruik van een loophulpmiddel, de houdingszwaai in staande positie wordt gereduceerd.

Vooralsnog kan geconcludeerd worden dat de meerwaarde van de onderzochte loophulpmiddelen (wandstok, elleboogkruk, driepoot en vierpoot) nog onduidelijk is. Wel dient opgemerkt te worden dat er geen studies bekend zijn, die de meerwaarde van de (eenhandige) rollator of het looprek op loopvaardigheid hebben onderzocht. Evenmin zijn er onderzoeken gedaan naar het effect van loophulpmiddelen op de kans van vallen.

Bij het vroegtijdige behandelen van patiënten met een CVA wordt ernaar gestreefd om de hulp die aan de patiënt wordt gegeven zoveel mogelijk te beperken. Hierbij worden eigen activiteiten van de patiënt optimaal gestimuleerd. Het uitgangspunt is hierbij steeds dat het geven van een loophulpmiddel pas geïndiceerd is als daardoor de veiligheid en/of efficiëntie van het lopen toeneemt.

## II.V Fase van mobilisatie: Arm- en handvaardigheid

### *Prognostische determinanten voor arm- en handvaardigheid [F.1]*

Longitudinaal onderzoek laat zien dat het herstel van de paretische bovenste extremiteit volgens min of meer vaste patronen verloopt. Herstel van motorische controle blijkt bij de meeste hemisferale CVA's in het voorste carotis-stroomgebied in een proximo-distale ontwikkeling te verlopen. Uitzonderingen zoals bij CVA's in het stamgebied, de thalamus, de a. cerebri anterior of lacunaire CVA's zijn echter bekend. Het vroegtijdig inzetten van de romp tijdens het grijpen en pakken van voorwerpen, alsmede een proximale sturing vanuit de schouder, zijn kenmerkend binnen dit natuurlijke herstel.

Binnen dit natuurlijke herstel maken patiënten gebruik van bewegingssynergieën die hen in staat stellen functionele handelingen uit te voeren. Dit betekent dat ontwikkeling van bewegingssynergieën als een gunstig adaptief proces gezien moet worden; zij dienen niet a priori als pathologisch beschouwd te worden.

Ook bij de paretische hand blijkt, indien herstel plaatsvindt, eerst de (massale) grijpfunctie terug te keren, gevolgd door de extensiegreep en grove pincetgreep. Pas in laatste instantie vindt herstel plaats van de fijne pincetgreep.

Uit het tot nu toe bekende onderzoek kan gesteld worden dat verreweg het meeste herstel van functionaliteit in de eerste paar maanden na het ontstaan van het CVA plaatsvindt. Arm- en handvaardigheid verbetert doorgaans minder uitgesproken dan loopvaardigheid. Bovendien verloopt de snelheid van herstel van de arm trager dan die van het been. Dat neemt echter niet weg dat er aanwijzingen zijn dat de prognose van arm- en handvaardigheid van de paretische arm grotendeels in de eerste 4 weken na het ontstaan van het CVA wordt bepaald. Herstel van functio-

naliteit blijkt in hoge mate gerelateerd te zijn aan de ernst van de parese. Zo blijkt dat meer dan 90 procent van de patiënten die na een kritische periode van 4 weken nog geen willekeurige grijpfunctie dan wel extensiefunctie over de pols en vingers hebben, ook 6 maanden en 1 jaar na het CVA geen herstel van handvaardigheid.

### *Interventies gericht op arm- en handvaardigheid*

De werkgroep vond evidentie met de hoogste bewijskracht voor:

- 1 **Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT of 'forced use');**
- 2 **transcutane elektrostimulatie van de paretische arm (TENS) en**
- 3 **neuromusculaire stimulatie (NMS) bij glenohumerale subluxatie.**

#### *Constraint-Induced Movement Therapy (niveau 1) [F.8]*

Patiënten met een enigszins functioneel gebruik van de paretische arm hebben de neiging deze arm steeds minder te integreren in dagelijkse activiteiten. Dit verschijnsel lijkt meer uitgesproken te zijn bij patiënten met een gestoorde somatosensibiliteit en (motor)neglect. Naast een verminderde aandacht voor de paretische arm komt het 'learned non use'-principe vermoedelijk voort uit het gegeven, dat het de patiënt extra moeite en tijd kost om bewegingshandelingen met de paretische extremiteit accuraat uit te voeren, waardoor de patiënten geleidelijk afleren om deze arm te betrekken in dagelijkse handelingen. Gedwongen gebruik van de paretische arm door middel van Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT), ook wel forced use genoemd, kan dit aangeleerde 'ongebruik' voorkomen dan wel wegnemen. De positieve effecten op arm- en handvaardigheid zijn echter alleen aangetoond bij patiënten die bij aanvang van de therapie een willekeurige dorsale flexie hebben van minimaal 20 graden over de pols en een willekeurige extensie van 10 graden over de vingers. De functionele beperking van het gebruik van de niet-paretische arm wordt gerealiseerd door deze arm te immobiliseren door middel van een spalk, handschoen en/of sling. De immobilisatie (constraint) is slechts ten dele verantwoordelijk voor de effecten van CIMT. Gecontroleerd onderzoek toont aan dat vooral de intensieve, dagelijkse functionele

training van de arm (shaping) verantwoordelijk is voor de effecten van CIMT. Deze effecten zijn aangetoond vanaf de eerste weken na het ontstaan van het CVA (subacute fase). Het is bovendien aangetoond dat de effecten van CIMT groter zijn bij patiënten die stoornissen vertonen in de somatosensibiliteit van de paretische arm.

De werkgroep adviseert dan ook CIMT alleen toe te passen bij de groep patiënten die enige willekeurige bewegingsuitslag in de paretische pols hebben van minimaal 20 graden dorsale flexie en enige willekeurige extensie van de paretische vingers van minimaal 10 graden.

De meest optimale immobilisatietijd en duur van de training is nog onbekend. De therapietijd van CIMT varieert van minimaal 2 uur tot maximaal 12 uur per dag. De optimale dosering is bij CIMT daarmee nog onduidelijk, maar er zijn aanwijzingen dat enkele uren per dag immobiliseren van de niet-paretische arm en hand al voldoende is.

Het nadeel van het immobiliseren van de niet-paretische arm is dat de kans op letsel als gevolg van vallen groter is, doordat de patiënt zich bij een val minder goed kan opvangen. Bij elke patiënt dient derhalve overwogen te worden of CIMT een aanvaardbaar risico is. Een andere mogelijkheid is om de sling achterwege te laten en de patiënt alleen een handschoen of want te laten dragen aan de niet-paretische hand.

#### *Transcutane elektrostimulatie van de paretische arm (niveau 1) [F.12]*

Het is aangetoond dat transcutane elektrostimulatie (TENS) een reducerend effect heeft op de stijfheid van de spastisch paretische arm bij passief bewegen, indien de elektroden hierbij geplaatst worden ter hoogte van de antagonistische musculatuur zoals de m. triceps brachii (bij spasme van elleboogflexoren) of de extensoren van de onderarm (bij flexiespasme van pols en vingers). De meerwaarde van TENS op pijnbeleving en arm- en handvaardigheid is nog onduidelijk. Vergelijking van studies naar het toepassen van TENS zijn lastig vanwege een verschil in: 1) stimulusfrequentie, uiteenlopend van 1,7 tot 100 Hz; 2) locatie van elektroden en 3) behandelintensiteit (het al dan niet willen opwekken van spiercontracties). Onduidelijk is wat de meerwaarde is van low TENS ten opzichte van conventionele TENS. Vooralsnog heeft TENS alleen een reducerend effect op de stijfheid bij

passieve bewegingen. Dit effect resulteert niet in een verbetering van vaardigheden en/of een reductie van pijn.

De werkgroep adviseert TENS alleen bij ernstige spasticiteit en pijn te overwegen.

### *Neuromusculaire stimulatie bij glenohumerale subluxatie (niveau 1) [F.13]*

Het is aangetoond dat neuromusculaire stimulatie (NMS), bij patiënten met glenohumerale subluxatie (GHS) van de paretische arm, enerzijds een reducerend effect van 5 mm heeft op de mate van diastase (ruimte tussen acromion en humeruskop) in caudale richting en anderzijds leidt tot een toename van ongeveer 13 graden van de passieve bewegingsuitslag in exorotatie-richting van de schouder. Om deze effecten te bereiken adviseert de werkgroep NMS gedurende minimaal 6 weken dagelijks, intensief te geven. De gunstigste resultaten werden gevonden wanneer de elektroden op de m. supraspinatus en m. deltoideus posterior werden geplaatst.

De werkgroep adviseert om een pulsduur te gebruiken van 0,2 tot 0,3 s en een puls frequentie van 12 tot 50 Hz, zodat een zichtbare motorische contractie ontstaat, die door de patiënt als niet-pijnlijk wordt ervaren. Bij een nadere beschouwing van de studies blijkt NMS van de hemiplegische schouder met name in de acute, subacute en postacute fase effectief te zijn bij patiënten met een diastase van meer dan 5 millimeter. In de chronische fase is de meerwaarde van NMS bij GHS nog onduidelijk. De positieve effecten van NMS bij een GHS leiden niet tot een afname van hemiplegische schouderpijn, noch tot een verbeterde functionaliteit van de paretische arm. Bovendien is het nog onduidelijk of de effecten van NMS blijven bestaan als NMS eenmaal is gestopt.

### *Interventies gericht op arm- en handvaardigheid waarvan de effectiviteit aannemelijk is*

De werkgroep vond aannemelijke effectiviteit voor interventies die gericht zijn op:

- 1 reflex-inhiberende houdingen en immobilisatie-technieken van de spastisch-paretische arm; [F.3]
- 2 het gebruik van air-splints; [F.5]
- 3 neuromusculaire stimulatie van de paretische pols- en vingerextensoren; [F.9]
- 4 spiegeltherapie van de paretische arm en hand. [F.16]

### *Reflex-inhiberende houdingen en immobilisatie-technieken (niveau 2) [F.3]*

Het is aannemelijk dat het langzaam manueel rekken van vinger- en polsflexoren van de spastisch-paretische hand de bewegingsuitslag in extensierichting van de vingers tijdelijk vergroot. De effecten zijn echter na enige minuten weer verdwenen. De effecten van slow-stretch-technieken zijn deels te danken aan de mobiliserende werking van de rek op niet-contractiele, visco-elastische elementen van het bewegingsapparaat. Langdurig rekken door middel van bijvoorbeeld spalken (of gips) heeft met name een reducerend (mechanisch) effect op spierstijfheid en een positief effect op bewegingsuitslag. Het innemen van reflex-inhiberende houdingen heeft geen effect op EMG-activiteit van de betrokken spieren. Deze bevindingen zijn echter voor een belangrijk deel gebaseerd op onderzoek naar patiënten met een traumatisch hersenletsel. Onduidelijk is of de effecten op stijfheid en bewegingsuitslag ook resulteren in een verbeterde vaardigheid.

De werkgroep adviseert om de betrokken spiergroepen langdurig (meerdere uren achter elkaar) te rekken om bewegingsuitslag en stijfheid te beïnvloeden. Langdurige rek kan alleen worden bereikt door het dragen van een corrigerende (nacht)spalk die regelmatig wordt bijgesteld. Het aanmeten van een spalk dient in overleg met revalidatiearts en in samenwerking met ergotherapeut of orthopedisch instrumentmaker plaats te vinden. Tevens dient opgemerkt te worden dat de spalk dagelijks op drukplekken moet worden gecontroleerd.

### *Het gebruik van air-splints (niveau 2) [F.5]*

Een air-splint kan worden omschreven als een opblaasbare flexibele koker waarmee externe druk gegeven wordt rondom een extremiteit. Het is aannemelijk dat een air-splint die is aangebracht rondom de spastisch-paretische arm een (tijdelijke) remming geeft op de (Hoffman)-reflexactiviteit van betreffende extremiteit. De klinische relevantie van deze afname is echter onduidelijk, aangezien het effect van het dragen van een air-splint niet resulteert in een betere arm- en handvaardigheid. Evenmin worden gunstige effecten gevonden wat betreft pijn en synergievorming. Het gebruik van een air-splint kan alleen geadviseerd worden om stijfheid bij passief bewegen van een extremiteit (tijdelijk) te verminderen. Wel kan de air-splint overwogen worden om als tijdelijke onder-

steuning te dienen bij het oefenen van staan en lopen.

#### *Neuromusculaire stimulatie van de paretische pols- en vingerextensoren (niveau 2) [F.9]*

Neuromusculaire stimulatie (NMS) van de paretische pols- en vingerextensoren wordt veelal toegevend om de spierkracht en arm- en handvaardigheid te laten verbeteren. In onderzoek is aannemelijk gemaakt dat het effect van NMS afhankelijk is van de mate waarin de patiënt de paretische pols willekeurig in richting van dorsale flexie kan bewegen. Bij patiënten die in staat zijn actief de pols- en vingers van de paretische arm te extenderen (incomplete functie-uitval), blijkt NMS een positief effect te hebben op het herstel van arm- en handvaardigheid. Bij patiënten met een complete uitval van deze musculatuur worden geen effecten van NMS op arm- en handvaardigheid gevonden. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat NMS een positief effect heeft op spierkracht en bewegingsuitslag van de paretische pols en vingers in extensierichting.

De werkgroep adviseert voor het verbeteren van de arm- en handvaardigheid van de paretische arm NMS alleen toe te passen bij patiënten met een CVA die beschikken over een actieve dorsale flexie van de pols- en vingerextensoren van de paretische arm. Met de huidige kennis adviseert de werkgroep plaatsing van de NMS-elektroden op de mm. extensor carpi radialis, extensor carpi ulnaris en extensor digitorum communis en toediening van de NMS-behandeling maximaal 30 minuten, 3 keer per week, gedurende enkele maanden. In sommige gevallen wordt bij deze stimulatie gebruikgemaakt van de speciaal voor dit doel ontwikkelde 'Handmaster'. De meerwaarde van de 'Handmaster' boven andere neuromusculaire stimulators is echter nog onduidelijk.

#### *Spiegeltherapie van de paretische arm en hand (niveau 1) [F.16]*

De theorie waarop spiegeltherapie (mirror-therapy) gebaseerd is, gaat ervan uit dat visuele informatie die de patiënt via een spiegel van de bewegende niet-aangedane extremiteit ontvangt, als een mogelijk substituuut werkt voor de verminderde of ontbrekende proprioceptieve input van de aangedane extremiteit. Het is aannemelijk dat bij patiënten die de paretische arm actief kunnen eleveren spiegeltherapie een positief effect heeft op arm- en handvaardigheid. De effecten zijn gebaseerd op uitkomsten van studies bij patiënten in de chronische fase. Hiermee wordt gesuggereerd dat in het verloop van de revalidatie, zelfs nadat het spontane herstel is gestagneerd, door spiegeltherapie nog verdere verbeteringen voor arm- en handvaardigheid kunnen worden verkregen. De effecten op het herstel van arm- en handvaardigheid zijn vijf weken na het stoppen van de spiegeltherapie nog steeds aanwezig. Er zijn echter aanwijzingen dat het effect van spiegeltherapie mogelijk voor een groot deel bepaald wordt door een toename van de trainingsintensiteit.

Spiegeltherapie wordt bij voorkeur gegeven in een prikkelarme ruimte. De patiënt zit hierbij op een stoel aan een tafel waarop in het midden, in het sagittale vlak, een spiegel is geplaatst. De patiënt plaatst de handen aan weerszijden van de spiegel, met de niet-paretische arm aan de spiegelzijde. De patiënt ziet het spiegelbeeld van de niet-paretische arm en zal dit als een visuele presentatie van de paretische arm ervaren. De opdracht is om beide handen in de richting van een punt of voorwerp op de tafel te bewegen. De patiënt kijkt in de spiegel en verplaatst de niet-paretische arm; terwijl de fysiotherapeut aan de achterzijde van de spiegel (en dus buiten het gezichtsveld van de patiënt) de paretische arm synchroon meebeweegt. Voor de patiënt lijken beide handen dit punt visueel te bereiken. De patiënt krijgt door de visuele informatie van het spiegelbeeld de illusie dat de paretische arm eveneens beweegt.

Onduidelijk is in welke mate de ernst van de parese en de perceptiestoornissen van invloed zijn op de effectiviteit van spiegeltherapie. Met de huidige kennis adviseert de werkgroep spiegeltherapie toe te passen ter verbetering van de arm- en handvaardigheid, in behandelingen van 30 minuten, 4 keer per week, gedurende minimaal 4 weken.

*Interventies gericht op arm- en handvaardigheid waarbij aanwijzingen bestaan voor meerwaarde*

De werkgroep vond aanwijzingen dat de volgende interventies een meerwaarde hebben binnen de fysiotherapie:

- 1 sensibiliteitstraining van de paretische arm; [F.4]
- 2 spierkrachttraining van de bovenste extremiteit; [F.6]
- 3 bilateraal oefenen van cyclische bewegingspatronen met de bovenste extremiteit; [F.7]
- 4 het gebruik van slings, armorthesen en strappingstechnieken. [F.17]

*Sensibiliteitstraining (niveau 3) [F.4]*

Sensibiliteitsstoornissen zijn een belangrijke belemmering om motorische vaardigheden te leren. Er zijn aanwijzingen dat sensibiliteitstraining van de paretische arm vooral effectief is voor de somatosensibiliteit zelf, maar de generalisatie naar een betere vaardigheid blijft onduidelijk. De werkgroep adviseert om sensibiliteitsstoornissen niet als een opzichzelfstaand probleem te behandelen, maar om de behandeling ervan, waar mogelijk, te integreren in bestaande oefenprogramma's die gericht zijn op het verbeteren van arm- en handvaardigheid. Het sensibiliteitprogramma kan hierbij bestaan uit bijvoorbeeld de volgende oefeningen 1) het identificeren van cijfers of letters die door de therapeut in de hand of op de arm van de patiënt getekend worden; 2) het wassen van de hand met water van verschillende temperatuur of 3) het onderscheiden van vorm, gewicht of structuur van objecten die in de fysiotherapeut in de hand van de patiënt plaatst. De dieptesensibiliteit (proprioceptie) kan geoefend worden in zowel liggende, zittende als staande houding. De fysiotherapeut vraagt aan de patiënt om zowel de paretische als niet-paretische extremiteit te positioneren in verschillende hoekstanden van gewrichten.

De werkgroep raad aan bij het evalueren van de sensibiliteit een betrouwbaar meetinstrument te gebruiken, bijvoorbeeld de gemodificeerde versie van het Nottingham Sensory Assessment (NSA).

*Spierkrachttraining van de bovenste extremiteit (niveau 3) [F.6]*

Problemen met spierkracht in de paretische arm zijn gerelateerd aan een verminderde arm- en handvaardigheid. Als voorbeeld kan worden genoemd het vermogen om de paretische hand naar de mond te bewegen. Bovendien wordt aangenomen dat een verminderde knijpkracht leidt tot een minder inzetbare arm aan de paretische zijde. De meeste studies die het effect van training van spierkracht hebben bestudeerd, hebben zich gericht op de onderste extremiteit. In slechts enkele onderzoeken is het effect van krachttraining op de bovenste extremiteit beoordeeld. Training van knijpkracht van de handspieren leidde in 2 studies tot een verschillend resultaat. In één studie is sprake van een krachttoename in de hand ten gevolge van repeterende flexie en extensiebewegingen van de paretische pols/hand tegen een lichte weerstand. De andere studie toont geen verschil in knijpkracht aan. Onduidelijk is daarmee of krachttraining effectief is voor het verbeteren van spierkracht van de paretische arm bij patiënten met een CVA.

*Bilateraal oefenen van cyclische bewegingspatronen (niveau 3) [F.7]*

Er zijn aanwijzingen dat het oefenen van actieve, repeterende, cyclische bewegingen van de paretische arm een positief effect heeft op bewegingsuitslag, spierkracht en arm- en handvaardigheid. In een aantal onderzoeken wordt hierbij gebruikgemaakt van speciaal voor dit doel ontworpen apparatuur, de zogeheten Bilateral Arm Trainer with Rhythmic Auditory Cueing (BATRAC). De patiënt zit hierbij aan een tafel waarop een apparaat staat met 2 onafhankelijk van elkaar bewegende hendels. De hendels moeten door de patiënt met beide handen voor- en achterwaarts worden bewogen, waarbij de paretische hand wordt gefixeerd aan de hendel. De bewegingen kunnen synchroon en alternerend worden uitgevoerd. Het bewegingsritme is afgesteld op de voorkeurssnelheid van de patiënt. Deze voorkeurssnelheid wordt bepaald door de patiënt de cyclische bewegingen gedurende 5 minuten op comfortabele snelheid uit te laten voeren. Tijdens de training kan een metronoom worden gebruikt om het bewegingsritme aan te geven en synchronisatie tussen beide armbewegingen te bevorderen. Als alternatief voor deze (BATRAC-)apparatuur kan een handgedreven ergometer worden gebruikt, waar-

bij de patiënt met beide handen een fietsbeweging uitvoert (Motomed®). De werkgroep adviseert om de patiënten 1 tot 2 keer per dag 15 tot 20 minuten bilateraal te trainen over een periode van enkele weken.

### *Slings, armorthesen en strapping-technieken (niveau 3) [F.17]*

Slings en/of armorthesen worden vaak voorgeschreven aan patiënten met een pijnlijke subluxatie van de paretische schouder om hemiplegische schouderpijn te voorkomen en/of glenohumerale subluxatie (GHS) in verticale richting (diastase) te reduceren.

Onduidelijk is welke relatie aanwezig is tussen de aanwezigheid van een GHS en hemiplegische schouderpijn. Omdat goed gerandomiseerd onderzoek ontbreekt, zijn de voordelen van een sling en/of armorthese momenteel nog onduidelijk. In pre-experimenteel onderzoek is onder andere het effect bestudeerd van de Harris hemisling, de Bobath sling, de Hook-Hemi harness, de Henderson shoulder ring en diverse collar and cuff slings. Geen onderzoek heeft plaats gevonden naar het gebruik van de Wilmer-orthese, terwijl deze armondsteuning in Nederland veel wordt gepropageerd.

Gebaseerd op het pre-experimentele onderzoek adviseert de werkgroep een sling alleen voor te schrijven bij CVA-patiënten die aangeven een pijnlijke schouder te hebben tijdens verticale houdingen. In verband met de beperkte bewegingsvrijheid van de paretische arm, moet gestreefd worden naar een zo kort mogelijke draagtijd.

Bij zittende patiënten met schouderpijn beveelt de werkgroep aan de armgoot of het werkblad op een (rol)stoel zo in te stellen dat de elleboog goed ondersteund wordt. Bij juiste ondersteuning is de diastase tussen acromion en humeruskop opgeheven.

De fysiotherapeut krijgt een indruk van de aanwezigheid c.q. grootte van diastase door palpatie van de ruimte tussen acromion en humeruskop.

Naast het voorschrijven van slings en/of armorthesen wordt bij hemiplegische schouderpijn ook strapping toegepast, een techniek waarbij de GHS wordt ondersteund door de paretische schouder in te tapen (met sporttape). Er zijn aanwijzingen dat het aantal pijnvrije dagen in de paretische schouder wordt verlengd bij toepassing van deze tapetechniek direct na het ontstaan van het CVA. Bijkomend voordeel van strapping is dat de bewegingsvrijheid van het

schoudergewricht (bijvoorbeeld de armzwaai tijdens lopen) behouden blijft. Daarmee kan strapping als een eenvoudige, tijdelijk toepasbare interventie gebruikt worden om tijdens een fysiotherapiebehandeling het effect op de GHS en schouderpijn te evalueren.

### *Interventies gericht op de arm- en handvaardigheid waarvoor geen evidentie is gevonden of waarvan de meerwaarde nog onduidelijk is*

De werkgroep vond geen of een onduidelijke meerwaarde voor:

- 1 het oefenen volgens een specifieke neurologische behandelmethode; [F.6]
- 2 EMG/BF voor de paretische arm; [F.11]
- 3 oefentherapie bij hemiplegische schouderpijn (HSP); [F.14]
- 4 het therapeutisch positioneren van de paretische zijde tijdens het liggen; [F.2]
- 5 EMG-triggered neuromusculaire elektrostimulatie van de paretische onderarm; [F.10]
- 6 fysiotherapeutische applicaties tegen handoedeem. [F.15]

### *Oefentherapie van de paretische arm en hand (niveau 1) [F.6]*

Voor het beïnvloeden van de functie en vaardigheid van de paretische arm van patiënten met een CVA zijn een aantal neurologische oefenmethoden bekend. Het is aangetoond dat geen van de onderzochte neurologische oefenmethoden een meerwaarde heeft voor het herstel van arm- en handvaardigheid bij patiënten met een CVA ten opzichte van de andere methoden. Hieruit mag niet worden geconcludeerd dat neurologische oefenmethoden niet effectief zijn. Er zijn aanwijzingen dat de intensiteit waarmee de oefentherapie wordt gegeven van invloed is op het functionele herstel.

Met de huidige inzichten kan niet worden aangegeven welke neurologische oefenmethode de voorkeur geniet. De werkgroep adviseert om bij het oefenen het functionele behandeldoel zoveel mogelijk eclectisch te benaderen: de fysiotherapeuten bepalen zelf welke aspecten uit de verschillende neurologische oefenmethoden zij toepassen bij het trainen van de arm- en handvaardigheid.

### *EMG/Biofeedback van de paretische arm (niveau 1) [F.11]*

Bij het toepassen van EMG/Biofeedback (EMG/BF) op de paretische arm wordt door middel van auditieve of visuele feedback getracht functies en vaardigheden van de paretische arm te beïnvloeden. Het is aange- toond dat behandeling met EMG/BF bij patiënten met een CVA geen meerwaarde heeft voor het vergroten van bewegingsuitslag en spierkracht van de paretische arm en evenmin voor het verbeteren van arm- en handvaardigheid.

De werkgroep adviseert om bij patiënten met een CVA geen gebruik te maken van EMG/BF-apparatuur.

### *Oefentherapie bij hemiplegische schouderpijn (niveau 1) [F.14]*

Hemiplegische schouderpijn (HSP) lijkt het meest frequent op te treden in de eerste 3 maanden na het ontstaan van het CVA. In onderzoek naar oefentherapie van de schouder is geen differentieel effect aange- toond van hemiplegische schouderpijn en functiona- liteit van de arm. In dit onderzoek werden passieve en/of geassisteerd actieve bewegingen met de paretische arm vergeleken met andere vormen van fysio- therapie (zoals cryotherapie en ultrageluidbehande- ling). Er zijn wel aanwijzingen dat het oefenen met een pulley-apparaat (katrol) waarbij de paretische arm boven de 90 graden wordt geëleveerd, de kans op schouderklachten vergroot.

De werkgroep ontraadt om in de revalidatie dit soort elevatieoefeningen voor de paretische arm te geven.

### *Therapeutisch positioneren van de paretische zijde (niveau 2) [F.2]*

Positionering van de paretische zijde is een belangrijk en veelgebruikt onderdeel van de therapie tijdens de immobilisatiefase. Patiënten met een CVA worden door fysiotherapeuten tijdens het liggen vaak in een bepaalde houding gepositioneerd om contractuurvor- ming tegen te gaan, stress op spieren en gewrichten te vermijden, puntbelasting te voorkomen, pulmonale ventilatie te stimuleren en/of sputumlozing te verge- makkelijken. Er bestaat echter geen consensus in het werkveld over de juiste positionering van het lichaam en/of de extremiteit. De juiste positie wordt veelal ingegeven door de vigerende assumpties van achter- liggende neurologische behandelconcepten rondom tonusontwikkeling en het ontstaan van contracturen.

Uit onderzoek is gebleken dat het positioneren van de paretische schouder uit het synergistisch patroon geen meerwaarde heeft voor pijnbeleving en passief gemeten stijfheid over de schouder. Onduidelijk is in hoeverre een juiste positionering van invloed is op het voorkomen van contractuur- en/of oedeemvor- ming.

De werkgroep adviseert om het lichaam in een voor de patiënt comfortabele en stabiele uitgangshouding te positioneren.

### *EMG-triggered neuromusculaire elektrostimulatie van de paretische onderarm (niveau 2) [F.10]*

EMG-triggered neuromusculaire elektrostimulatie is een combinatie van elektromyografie (EMG) met neur- omusculaire stimulatie (NMS). Deze stimulatie wordt toegediend via huidelektroden met een speciaal ont- worpen, draagbaar apparaat. In de beoordeelde litera- tuur wordt geen evidentie gevonden dat de toevoe- ging van EMG-triggered feedback met behulp van een Automove™-stimulator tijdens NMS van de paretische onderarm een meerwaarde heeft voor het verbeteren van arm- en handvaardigheid.

De werkgroep adviseert om bij patiënten met een CVA geen EMG-triggered neuromusculaire elektrostimulatie te gebruiken om de arm- en handvaardigheid te ver- beteren.

### *Fysiotherapeutische applicaties tegen hand- oedeem (niveau 2) [F.15]*

Het mechanisme achter het ontstaan van hand- oedeem bij patiënten met een CVA is nog onduidelijk. Vooralnog wordt handoedeem toegeschreven aan een combinatie van inactiviteit en immobilisatie van de paretische arm. Gedacht wordt aan een gestoorde veneuze terugstroom en het ontbreken van de sym- pathische controle van de vaatmusculatuur van de paretische arm. Fysiotherapeutische methoden die gebruikt worden om handoedeem te beïnvloeden zijn: 1) cryotherapie van de hand; 2) eleveren van de hand in bed of (rol)stoel; 3) externe compressie door middel van wrapping (kort omwikkelen van vingers met een dun koordje) of intermitterende pneumati- sche compressie (IPC); 4) massage van (onder)arm, hand en vingers; 5) geassisteerd actieve of passieve oefeningen waarbij manueel of mechanisch (conti- nuous passive motion) de pols- en/of vingergewrich- ten gemobiliseerd worden; of 6) het preventief voor-

schrijven van rustspalken voor onderarm en/of hand, om ongunstige houdingen van pols en vingers tijdens liggen in bed te voorkomen.

Van deze methoden is alleen IPC in een gerandomiseerd onderzoek bestudeerd. Hieruit blijkt dat intermitterende pneumatische compressie van de paretische onderarm (2 x 2 uur per dag gedurende 1 maand) in de (sub)acute fase niet tot reductie van handoedeem leidt. In pre-experimentele studies werden wel reducerende effecten voor handoedeem beschreven van Continuous Passive Motion (CPM) en neuromusculaire stimulatie (NMS). De geconstateerde effecten waren echter klein en klinisch niet relevant.

Opvallend is dat er geen gerandomiseerd onderzoek heeft plaatsgevonden naar de vaak in de praktijk toegepaste fysiotherapeutische behandelmethoden, zoals elevatie, wrapping, massage, manuele druktechnieken en cryotherapie van de paretische oedemateuze hand en arm.

Hooguit kan geadviseerd worden om de arm en de hand in zittende en liggende houding op een voor de patiënt comfortabele wijze te positioneren. In sommige gevallen, zoals bij patiënten met somatosensorische stoornissen en verminderde aandacht voor de paretische arm (hemi-neglect), kan preventief een handspalk worden overwogen.

## II.V Fase van mobilisatie: vaardigheden van ADL

### *Prognostische determinanten voor vaardigheden van ADL [G.1]*

Longitudinaal onderzoek laat zien dat verreweg het meeste herstel van functionaliteit plaatsvindt in de eerste 3 maanden na het ontstaan van het CVA. Veel onderzoeken geven aan dat na 6 maanden over het algemeen geen verbeteringen meer worden gevonden. Voor een deel hangt dit samen met de responsiviteit van het meetinstrument om veranderingen te kunnen meten. Nadere analyse van het individuele beloop van vaardigheden in ADL laat echter zien dat een klein aantal patiënten ook nog na 6 maanden, buiten de aanwezige meetfout, verder verbetert of verslechtert. Voor arm- en handvaardigheid en ADL-zelfstandigheid gaat het om een significante verbetering bij circa 10 tot 15 procent van de patiënten en voor loopvaardigheid wordt dit percentage geschat op 20 tot 30 procent.

Na analyse van prognostische onderzoeken kan een

trend worden geconstateerd die het functionele herstel wat betreft ADL-zelfstandigheid na een CVA voorspelt. Verreweg de belangrijkste voorspellende factor is hierbij de mate van ADL-zelfstandigheid bij opname (gemeten met Barthel Index of FIM). Zo blijkt de initiële Barthel Index in de eerste 2 weken (gemeten op de 7e dag na het ontstaan van het CVA) ongeveer de helft van de uiteindelijke herstel te kunnen verklaren. Andere belangrijke onafhankelijke determinanten voor herstel van ADL-zelfstandigheid zijn: 1) urine-incontinentie; 2) bewustzijnsniveau gedurende de eerste 48 uur na het ontstaan van het CVA; 3) hoge leeftijd; 4) status na een recidief-CVA; 5) de ernst van de hemiplegie; 6) de zitbalans bij opname; 7) de oriëntatie in tijd en plaats; 8) de aanwezigheid van social of family support (mantelzorg); 9) ernstig hartfalen en 10) depressiviteit. Van stoornissen zoals hemianopsie, visuospatiële inattentie en déviation conjuguee is de (onafhankelijke) relatie met herstel nog onduidelijk.

### *Interventies gericht op vaardigheden van ADL*

**De werkgroep vond geen evidentie met de hoogste bewijskracht. Wel vond zij aannemelijke effectiviteit voor strategietraining bij dyspraxie.**

### *Strategietraining bij dyspraxie (niveau 2) [G.3]*

CVA-patiënten met dyspraxie of apraxie zijn in meer of mindere mate niet in staat aangeleerde en/of doelgerichte activiteiten uit te voeren. Strategietraining kan een manier zijn om de patiënten te helpen met deze problemen om te gaan. In ergotherapeutisch gerandomiseerd onderzoek blijkt strategietraining, waarbij patiënten leren compenseren voor handelingsproblemen, een positief effect te hebben op ADL-zelfstandigheid. De therapie is hierbij dus gericht op het compenseren van de stoornis. Training van de stoornis zelf, bijvoorbeeld ideatoire of ideomotorische apraxie, leidt daarmee niet tot veranderingen in vaardigheden.

De werkgroep adviseert bij CVA-patiënten met ideomotorische en ideatoire apraxiestoornissen gedurende enkele maanden een strategietraining te geven, als een geïntegreerd onderdeel van de reguliere therapie. Hierbij zal strategietraining zich vooral moeten richten op vaardigheden die voor de patiënt zinvol zijn. Dit dient bij voorkeur gestructureerd (liefst dagelijks)

en eventueel ondersteund met hulpmiddelen (fotoalbum, opschrijfblok) aangeboden te worden. Vanwege de specifieke deskundigheid van de ergotherapeut op dit gebied zal deze discipline in veel gevallen de strategietraining bij patiënten met een dyspraxie coördineren. Samenwerking tussen fysiotherapeut en ergotherapeut, ingebed in een multidisciplinair opgezet behandelplan, is noodzakelijk gezien de aanwezige deskundigheid bij de ergotherapie.

#### *Interventies gericht op het verbeteren van ADL*

De werkgroep vond onduidelijke meerwaarde voor interventies gericht op het (her)leren van vrijetijds- of dagbesteding in de thuissituatie.

#### *(Her)leren van vrijetijds- of dagbesteding in de thuissituatie (niveau 1) [G.4]*

Onder vrijetijds- of dagbesteding worden activiteiten verstaan die thuis of in de omgeving uitgevoerd kunnen worden, zoals tuinieren en schilderen. Patiënten met een CVA blijken vaak geen zinvolle dagbesteding te hebben en geven aan zich vaak te vervelen. Het ontbreken van een zinvolle vrijetijds- of dagbesteding leidt regelmatig tot onnodige spanningen in het gezin. Het leren van activiteiten in de thuissituatie wordt dan ook als een belangrijk onderdeel gezien van de revalidatie van patiënten met een CVA. De effecten van gerandomiseerd onderzoek naar het leren omgaan met vrije tijd (vrijetijds- of dagbesteding) in de thuissituatie en participatie in vrijetijds- of dagbesteding zijn in de literatuur nog controversieel. Zowel positieve effecten als geen effecten worden beschreven. Het is hierbij niet uitgesloten dat jongere patiënten met een CVA meer baat hebben bij therapie gericht op vrijetijds- of dagbesteding in de thuissituatie dan oudere.

#### II.VI Cognitieve revalidatie [H.1]

Om patiënten met een CVA adequaat te kunnen behandelen, moet de fysiotherapeut kennis hebben van de achterliggende cognitieve functiestoornissen en op welke wijze met deze stoornissen het beste kan worden omgegaan. Kenmerkend voor cognitieve revalidatie is dat deze multidisciplinair van aard is. Het behandelen van patiënten met cognitieve stoornissen dient te gebeuren in overleg met een (neuro)psycholoog. Indien binnen het team geen neuropsycholoog

aanwezig is, zal regionaal contact gezocht moeten worden met deze discipline of deskundige op dit gebied. Het afnemen en interpreteren van tests zal worden overgelaten aan een deskundige op dit gebied (neuropsycholoog of ergotherapeut). In sommige instellingen of teams hebben fysiotherapeuten zich (vaak bij gebrek aan andere deskundigen) een aantal eenvoudige tests eigengemaakt. Het betreft hier vooral tests om de aanwezigheid van inattentie en/of neglect vast te stellen. Bij aantoonbare deskundigheid op basis van scholing kan het behandelen en monitoren van deze cognitieve stoornissen ook tot het takenpakket van de fysiotherapeut behoren.

#### *Interventies gericht op cognitieve revalidatie*

De werkgroep vond evidentie met de hoogste bewijskracht voor:

- 1 training van aandacht; [H.2]
- 2 behandeling van neglect. [H.4]

#### *Cognitieve revalidatie gericht op aandachtsproblemen (niveau 1) [H.2]*

Ongeveer 40 procent van de patiënten met een CVA vertonen in meer of mindere mate stoornissen en beperkingen in de aandachtsfuncties. Het is aangetoond dat training van aandacht een positief effect heeft op de reactiesnelheid en patroonherkenning van patiënten met een CVA in de postacute fase. Deze effecten lijken echter niet te resulteren in een verbetering van ADL. De werkgroep adviseert rekening te houden met een verminderd concentratievermogen bij het opstellen van een dagprogramma, het uitvoeren van de therapieën of het voeren van gesprekken. De gebruikelijke therapieduur van 20 tot 30 minuten kan voor patiënten met aandachtsproblemen te lang zijn. Twee kortere behandelingen van bijvoorbeeld een kwartier, verspreid over twee dagdelen, verdienen dan ook de voorkeur. Evenzo dient het cognitieve revalidatieprogramma regelmatig afgewisseld te worden met rustpauzes, zodat de patiënt niet oververmoeid raakt en informatie niet meer kan worden verwerkt. Ten slotte de fysiotherapeut er rekening mee te houden dat de aandacht van de patiënt vermindert bij: 1) het voeren van een gesprek met meerdere personen tegelijk; 2) het geven van fysiotherapie in een zaal met meerdere revalidanten en 3) andere storende omgevingsfactoren, zoals muziek.

### *Cognitieve revalidatie gericht op neglect (niveau 1) [H.4]*

Neglect wordt omschreven als een attentiestoornis waarbij de ruimte of het lichaam contralateraal aan de laesie wordt verwaarloosd. Naast neglect worden hierbij ook de termen (hemi)-inattentie, visuo-ruimtelijke agnosie en (hemi)-neglect beschreven. Er bestaan veel behandelvormen van neglecttherapie die tot doel hebben de aandacht voor de verwaarloosde zijde te beïnvloeden, bijvoorbeeld: 1) het positioneren van een patiënt in bed; 2) het dragen van een hemi-spatiële zonnebril; 3) het dragen van een prismabril; 4) tactiele en auditieve stimulatie aan de verwaarloosde zijde; 5) TENS van de nekmusculatuur; 6) passief bewegen van de extremititeit aan de verwaarloosde zijde en 7) feedback door middel van videobeelden. Het is aangetoond dat gedurende enkele weken dagelijks 30-60 minuten behandelen van neglect bij patiënten met een CVA in de rechterhemisfeer een positief effect heeft op aandacht voor de verwaarloosde zijde, gemeten met een visuele scanningstest. Hoewel deze positieve effecten op stoornisniveau, gemeten met bijvoorbeeld de Line Bisection Test en de Letter Cancellation Test, op de scanningstaken aantoonbaar zijn, resulteren zij niet in verbeterde dagelijkse vaardigheden. Alleen voor het dragen van prismabriden zijn er aanwijzingen, dat het effect aanwezig blijft, ook enkele uren na het beëindigen van de interventie.

### *Interventies gericht op cognitieve revalidatie*

*De werkgroep vond onduidelijke meerwaarde voor training van het geheugen.*

### *Cognitieve revalidatie gericht op geheugenproblemen (niveau 1) [H.3]*

Geheugenstoornissen vormen een belemmering voor de revalidatie bij het aanleren of herleren van nieuwe vaardigheden. Training van het geheugen lijkt een voor de hand liggende therapie. Het is echter aangetoond dat training van het geheugen bij patiënten met een CVA in de postacute fase geen meerwaarde heeft voor het vermogen om te onthouden.

# Bijlage 1 Intakeformulier

Naam fysiotherapeut: ..... (ponskaart)

Invuldatum: .....

- Locatie opname:
- ziekenhuis (stroke unit)
  - revalidatiecentrum (stroke unit)
  - verpleeghuis (stroke unit) .....
  - 1e lijn
  - anders, nl. ....

Patiëntnummer: .....  
(alleen invullen indien ponskaart  
niet aanwezig)

Voornaam: .....

Achternaam: .....

- Geslacht:
- vrouw
  - man

Geboortedatum:\* ...../...../.....

Adres: straat: ..... (eventueel)

postcode/plaats: ..... (eventueel)

Datum CVA:\* ...../...../.....

Lateralisatie CVA (met eventuele toelichting):

- rechter hemisfeer: .....
- linker hemisfeer: .....
- hersenstam: .....
- cerebellum: .....
- anders, namelijk: .....

Type CVA (met eventuele toelichting):

- hersenbloeding: .....
- herseninfarct: .....
- anders, namelijk: .....

Datum opname:\* ...../...../.....

Datum ontslag:\* ...../...../.....

Verwijzend arts: .....

Naam huisarts: .....

Verzekering: .....

Hoogste opleidingsniveau: ..... (eventueel)

\*dag/maand/jaar

- Beroep:**
- huidig, namelijk: .....
- voormalig, reden stoppen: ..... (bijvoorbeeld VUT, WAO)
- administratief werk
- anders, namelijk: .....
- fulltime .....  parttime: .....%

- Lichamelijke belasting:  zwaar  
 middel  
 licht

- Vrijtijdsbesteding:**
- sport, namelijk: .....  
frequentie: ..... per .....
- hobby's, namelijk: .....

- Voorkeurshand:**  links  rechts (gerelateerd aan schrijvende hand)

**Woonvorm vóór het ontstaan van het CVA:**

- Zelfstandig wonend:  ja  nee  anders, namelijk: .....
- Zo ja,  alleenstaand  samenwonend

- Woning:**  gelijkvloers  etages

Is er een trap en/of lift aanwezig? .....

- trap  ja  nee
- leuning (bij trap op gaan)  links  rechts  niet aanwezig.....
- lift  ja  nee  n.v.t

Zijn er, naast eventueel een trap, andere obstakels in huis aanwezig, bijvoorbeeld: drempels, tapijt, deurdrangers?

.....

.....

**Vervoer vóór het ontstaan van het CVA:**

Was de patiënt zelfstandig in zijn/haar vervoer?

- ja  nee

Van welk type vervoer werd er gebruikgemaakt?

- openbaar vervoer
- auto
- fiets  aangepast, namelijk: .....(bijvoorbeeld 3-wieler, tandem)
- wandelen  loophulpmiddel, namelijk: .....(bijvoorbeeld rollator, stok)
- buitenshuis  ja  nee
- binnenshuis  ja  nee
- anders, namelijk: .....

**Gegevens partner van de patiënt:**

Heeft de patiënt een partner?  ja  nee

Is de partner gezond?  ja  nee

Zo nee: .....

Is de partner werkend?  ja  nee  
(voormalig) beroep: .....  
 fulltime  parttime: ..... %

Is partner zorgbehoefstig?  ja  nee

Zijn er verzorgende kinderen?  ja  nee

**Reeds aanwezige hulpverlening:**

- mantelzorg (bijvoorbeeld buren, familie)
- huishoudelijke hulp
- thuiszorg
- wijkverpleging
- maaltijdservice
- anders, namelijk: .....

**Heeft de patiënt eerder een CVA gehad?**

- ja  linker hemisfeer aantal..... d.d. .... / ..... / .....
- rechter hemisfeer aantal..... d.d. .... / ..... / .....
- anders, namelijk: .....
- aantal..... d.d. .... / ..... / .....
- nee
- niet bekend

Familiaire belasting (1e en 2e graad: ouders, broers/zussen)  ja  nee  
Zo ja, namelijk: .....

**Preëxistente beperkingen:**

- nee
- ja → overweeg Modified Rankin Scale (MRS)
- overweeg Frenchay Activities Index (FAI)

**Relevante medische voorgeschiedenis**

Was er voorafgaand aan het CVA sprake van één of meerdere aandoeningen/pathologieën?

Geef deze aan indien deze een mogelijke beperking kunnen vormen voor de fysiotherapeutische behandeling:

Tractus circulatorius:  ja  nee  niet bekend  
Zo ja, welke? .....  
(bijvoorbeeld: angina pectoris, claudicatio intermittens)  
Datum diagnose:\* dd. .... / ..... / .....

Bijzonderheden: .....

Tractus respiratorius:  ja  nee  niet bekend  
Zo ja, welke? .....  
Datum diagnose: dd. .... / ..... / .....

Bijzonderheden: .....

\*dag/maand/jaar

Tractus locomotorius:  ja  nee  niet bekend  
 Zo ja, welke? .....

Datum diagnose:\* dd. .... / ..... / .....

Bijzonderheden: .....

Tractus digestivus:  ja  nee  niet bekend  
 Zo ja, welke? .....

Datum diagnose:\* dd. .... / ..... / .....

Bijzonderheden: .....

Tractus urogenitalis:  ja  nee  niet bekend  
 Zo ja, welke? .....

Datum diagnose:\* dd. .... / ..... / .....

Bijzonderheden: .....

Relevante psychiatrische voorgeschiedenis:

nee

ja, namelijk: .....

niet bekend

Risicofactoren:  nee  ja, namelijk: ..... (bijvoorbeeld: roken, alcohol)

Medicatie:

Gebruikt de patiënt medicijnen die van invloed kunnen zijn op de behandeling?

ja  nee  niet bekend

Zo ja, welke: .....

Neurologisch onderzoek:

CT scan:  ja  nee

Datum: dd. .... / ..... / .....

Uitslag: .....

MRI scan:  ja  nee

Datum: dd. .... / ..... / .....

Uitslag: .....

Gegevens over aanvullend medisch (neurologisch) onderzoek (bijvoorbeeld Doppler, EEG):

Uitslag: .....

\*dag/maand/jaar



## Bijlage 2 Basismeetinstrumenten

### Bijlage 2.1 Motricity Index

De Motricity Index (MI) is gericht op het evalueren van de willekeurige bewegingsactiviteit, dan wel het meten van de maximale isometrische spierkracht, aan de hand van een ordinale 6-puntschaal (0, 11, 19, 22, 26 en 33 punten).<sup>1,2</sup> Betrouwbaarheid en validiteit bij patiënten met een CVA zijn aangetoond.<sup>3</sup>

#### Testprotocol Motricity Index

Voor het uitvoeren van de test zijn een stoel of oefenbank en een kubusblokje van 2,5 cm nodig.

De Motricity Index wordt afgenomen wanneer de patiënt zonder steun zit. Wanneer er (nog) geen rompbalans is mag de patiënt in de rug en zij worden gesteund. De gewenste beweging van een testitem mag zo nodig worden voorgedaan.

Bij een volledige score van de arm (99 punten) en/of het been (99 punten) mag 1 punt worden opgeteld.

De ernst van hemiplegie wordt berekend door (arm + been) te delen door 2,6.

#### Testformulier Motricity Index

A: arm	Activiteit	Beoordeling
1 ..... punten	1 pincetgreep: vasthouden van een blokje van 2,5 x 2,5 cm tussen duim en wijsvinger	Test 1: 0 = geen beweging 11 = elke willekeurige beweging van vinger en/of duim
2 ..... punten	2 willekeurige elleboogflexie tot volledige flexie ( $\pm 160^\circ$ ) <sup>a</sup>	19 = patiënt pakt het blokje, maar kan het niet optillen (tegen de zwaartekracht in)
3 ..... punten	3 abductie van de schouder van $0^\circ$ tot $90^\circ$ <sup>b</sup>	22 = patiënt pakt het blokje, maar kan het niet stevig vasthouden 26 = patiënt pakt het blokje, maar kan het minder stevig vasthouden dan aan de niet-paretische zijde
..... (subtotaal)		33 = normale knijpkracht (in vergelijking met de niet-paretische zijde)
..... punten		

<b>B: been</b>	<b>Activiteit</b> uitgangshouding patiënt: zit, knie 90° flexie, voeten plat op de grond (0° flexie)	<b>Beoordeling</b>  Test 2 t/m 6 0 = geen willekeurige beweging
4 ..... punten  5 ..... punten  6 ..... punten          _____ (subtotaal)  ..... punten	4 willekeurige dorsale flexie van de enkel vanuit 0° flexie: <sup>c</sup>  5 willekeurige extensie van de knie vanuit 90° <sup>d</sup>  6 willekeurige flexie van de heup vanuit 90° flexie <sup>e</sup>  <hr/> <sup>c</sup> de enkel van de patiënt bij het isometrisch testen van de weerstand (25 punten of meer) in ± 20° dorsale flexie houden <sup>d</sup> de knie van de patiënt bij het isometrisch testen van de weerstand (25 punten of meer) in 0° extensie houden <sup>e</sup> de heup van de patiënt bij het isometrisch testen van de weerstand (25 punten of meer) in 90° flexie houden	9 = willekeurige activiteit is palpabel, maar geen beweging is zichtbaar 14 = willekeurige beweging is zichtbaar, maar niet over de hele bewegingsrange 19 = willekeurige beweging is over de hele range mogelijk, maar niet tegen een weerstand in 25 = willekeurige beweging is tegen een weerstand in over de hele range mogelijk, maar is zwakker dan aan de niet-paretische zijde 33 = normale kracht
<b>Totaal (1 t/m 6)</b>  ..... punten	<b>Opmerkingen:</b>	

## Scoreformulier Motricity Index

Datum

--	--	--	--

<b>A</b>	<b>Bovenste extremititeit</b>				
Arm	pincetgreep				
	elleboog: flexie				
	schouder: abductie				

<b>B</b>	<b>Onderste extremititeit</b>				
Been	enkel: dorsale flexie				
	knie: extensie				
	heup: flexie				

Bij een score van 99 punten mag er één punt opgeteld worden.

Subtotaal	Arm: .....				
	Been: .....				
Totaal	Arm + Been: .....				

*Opmerkingen* (bijvoorbeeld de reden dat de test niet kon worden afgenomen)

.....

.....

.....

## **Bijlage 2.2 Trunk Control Test**

De Trunk Control Test (TCT) evalueert de rompstabiliteit van de patiënt.<sup>1,4</sup> Deze test is betrouwbaar, valide en eenvoudig te gebruiken. De test wordt afgenomen met de patiënt in rugligging en gescoord met een ordinale driepuntsschaal (0, 12 en 25 punten).<sup>3</sup>

### **Testprotocol Trunk Control Test**

Voor het uitvoeren van de test zijn een oefenbank of bed en een stopwatch nodig.

De test wordt afgenomen met de patiënt in rugligging. De ondergrond dient vlak te zijn in horizontale positie; een hoofdkussen is toegestaan. Indien er hekken aanwezig zijn, dienen deze omlaag geplaatst te zijn.

Verbale instructie moet beperkt blijven tot de opdracht.

Afzetten met de arm(en) is toegestaan. Het trekken met de arm(en) wordt daarentegen wel als een compensatie beschouwd. Het is niet toegestaan de patiënt een hand te geven ter ondersteuning.

De test mag worden uitgevoerd in de volgorde 1, 2, 4, 3.<sup>1,3</sup>

### **Opdracht 1 en 2**

*Instructie:* 'Kunt u op de paretische zij draaien?'

Daarna: 'Kunt u op de niet-paretische zij draaien?'

De patiënt dient zowel met de schouders als het bekken volledig op de zij gedraaid te zijn.

### **Opdracht 3**

*Instructie:* 'Kunt u zonder op de handen te steunen, gedurende 30 seconden op de bedrand blijven zitten?'

Voor een maximale score is het toegestaan dat de handen op de benen van de patiënt liggen. De voeten van de patiënt staan op de grond en er wordt geen steun gegeven middels een (rug)leuning.

### **Opdracht 4**

*Instructie:* 'Kunt u, zonder dat u zich ergens aan vasthoudt, op de rand van het bed (of de oefenbank) komen zitten?'

Hoe en over welke zij de patiënt tot zit komt, wordt vrij gelaten.

### **Beoordeling**

De opdrachten worden als volgt beoordeeld:

0 punten = de patiënt kan de beweging niet uitvoeren;

12 punten = de patiënt kan de beweging uitvoeren, maar moet compensaties gebruiken (bijvoorbeeld optrekken met handen en/of extra vast houden);

25 punten = de patiënt kan de bewegingen normaal uitvoeren.

## Test- c.q. scoreformulier Trunk Control Test

Datum

--	--	--	--

A	omrollen naar de paretische zijde				
B	omrollen naar de niet-paretische zijde				
C	balans houden in zit op de rand van het bed (30 seconden)				
D	opkomen vanuit lig naar zit				

0 = patiënt kan beweging niet uitvoeren

12 = kan beweging maken met compensaties

25 = kan beweging normaal uitvoeren

Totaal

--	--	--	--

Opmerkingen (bijvoorbeeld de reden dat de test niet kon worden afgenomen)

.....

.....

.....

### **Bijlage 2.3 Berg Balance Scale**

De Berg Balance Scale (BBS) evalueert het evenwicht en bestaat uit 14 test-items.<sup>5</sup> De items worden gescoord op een 5 punts ordinale schaal (0-4 punten). In totaal zijn 56 punten te behalen. Betrouwbaarheid, validiteit en responsiviteit van deze test zijn aangetoond.<sup>3</sup>

Met de BBS kan een inschatting worden gemaakt van de valkans van patiënten met een CVA. Zo blijken scores van < 45 punten op de BBS bij ouderen gepaard te gaan met een verhoogde kans op vallen.<sup>6,7</sup>

#### **Testprotocol Berg Balance Scale**

Voor het uitvoeren van de test zijn nodig:

- een stopwatch;
- een liniaal of meetlint van 25 cm;
- 2 stoelen (één met en één zonder armleuning, zithoogte ongeveer 45 cm);
- een krukje of opstapbankje van gemiddelde treehoogte.

#### **Instructie**

Voor elk item wordt een aparte instructie gegeven.

Demonstreer het item zo nodig één keer aan de patiënt en/of geef instructies zoals beschreven voor het betreffende onderdeel. De instructie moet beperkt blijven tot de opdracht. Bij twijfel moet de laagste score worden genoteerd.

Maak de patiënt duidelijk dat hij zijn evenwicht moet bewaren tijdens het uitvoeren van de opdracht en dat sommige opdrachten tijdgebonden zijn. De keuze welk been voor gezet wordt, op welk been te gaan staan, de afstand tussen de voeten of hoe ver te reiken, wordt aan de patiënt overgelaten.

Waar in de tekst gesproken wordt van *supervisie* wordt verbale ondersteuning bedoeld. De patiënt mag (kan) in dat geval de opdracht niet alleen uitvoeren; supervisie is vereist om de veiligheid te garanderen.

Daar waar de patiënt gevraagd wordt om te gaan staan is het de bedoeling dat de patiënt een parallelstand inneemt. Het verdient de voorkeur de test af te nemen in een ruimte waar de patiënt voldoende ruimte heeft om voor zich uit te kijken. De onderzoeker moet proberen te vermijden in het voorwaartse gezichtsveld van de patiënt te gaan staan. Alle items worden uitgevoerd zonder loophulpmiddelen, maar met schoeisel. Een orthese of een sling is wel toegestaan.<sup>3,5</sup>

## Testformulier Berg Balance Scale

### 1 Van zit naar stand

*Materiaal:* stoel met armleuningen

*Instructie:* 'Zou u op willen staan? Probeert u hierbij niet met uw handen te steunen.'

- 4 De patiënt is in staat om tot stand te komen zonder op de handen te steunen en is vervolgens in staat om los stil te staan.
- 3 De patiënt is in staat om zelfstandig tot stand te komen met gebruikmaking van de hand(en).
- 2 De patiënt is na meerdere pogingen in staat om tot stand te komen met gebruikmaking van de handen.
- 1 De patiënt heeft minimale hulp nodig om tot stand te komen, dan wel om los stil te staan.
- 0 De patiënt heeft matig tot maximale ondersteuning nodig om tot stand te komen.

### 2 Zelfstandig staan

*Instructie:* 'Kunt u 2 minuten blijven staan zonder u vast te houden?'

- 4 De patiënt is in staat om 2 minuten zelfstandig en veilig te blijven staan.
- 3 De patiënt is in staat om 2 minuten onder supervisie te blijven staan.
- 2 De patiënt is in staat om 30 seconden zelfstandig te staan.
- 1 De patiënt heeft meerdere pogingen nodig om 30 seconden zelfstandig te kunnen blijven staan.
- 0 De patiënt is niet in staat om 30 seconden zonder ondersteuning te blijven staan.

Wanneer de patiënt in staat is 2 minuten zelfstandig te blijven staan, noteer dan 4 punten voor het zelfstandig zitten en vervolg de test met opdracht 4.

### 3 Zelfstandig zitten

Zitten met de rug ongesteund, maar de voeten gesteund op vloer of voetenbankje

*Materiaal:* kruk/stoel/(behandel)bank en zo nodig een voetenbankje

*Instructie:* 'Kunt u 2 minuten blijven zitten met de armen over elkaar?'

- 4 De patiënt is in staat om 2 minuten veilig en stabiel te blijven zitten.
- 3 De patiënt is in staat om 2 minuten onder supervisie te blijven zitten.
- 2 De patiënt is in staat om 30 seconden te blijven zitten.
- 1 De patiënt is in staat om 10 seconden te blijven zitten.
- 0 De patiënt is niet in staat om zonder steun 10 seconden te blijven zitten.

### 4 Van stand naar zit

*Materiaal:* stoel met armleuningen

*Instructie:* 'Kunt u gaan zitten?'

- 4 De patiënt is in staat om veilig te gaan zitten door minimaal te steunen op de handen.
- 3 De patiënt controleert de neergaande beweging door te steunen op de handen.
- 2 De patiënt gebruikt de achterkant van de onderbenen tegen de stoel om de neergaande beweging te controleren.
- 1 De patiënt is in staat om zelfstandig te gaan zitten, maar heeft geen gecontroleerde neergaande beweging.
- 0 De patiënt heeft ondersteuning nodig om te gaan zitten.

## 5 Transfers

*Materiaal:* 2 stoelen, één met en één zonder armleuningen. Zorg ervoor dat de stoelen klaar staan voor een draaiende transfer.

*Instructie:* 'Wilt u vanuit de stoel met armleuningen opstaan en in de stoel zonder armleuningen gaan zitten?' en 'Kunt u nu weer op de andere stoel gaan zitten?'

- 4 De patiënt is in staat om de heen- en teruggaande transfer veilig uit te voeren door minimaal te steunen op de handen.
- 3 De patiënt is in staat om een transfer veilig uit te voeren alleen met gebruik van de handen.
- 2 De patiënt is in staat om een transfer met verbale aanwijzingen en/of supervisie uit te voeren.
- 1 De patiënt heeft ondersteuning nodig van 1 persoon.
- 0 De patiënt heeft ondersteuning nodig van 2 personen.

## 6 Zelfstandig staan met gesloten ogen

*Instructie:* 'Kunt u uw ogen sluiten en 10 seconden stil blijven staan?'

- 4 De patiënt is in staat om 10 seconden veilig te blijven staan.
- 3 De patiënt is in staat om 10 seconden onder supervisie te blijven staan.
- 2 De patiënt is in staat om 3 seconden te blijven staan.
- 1 De patiënt is in staat om stil te blijven staan, maar kan de ogen niet 3 seconden gesloten houden.
- 0 De patiënt heeft hulp nodig om niet te vallen.

## 7 Zelfstandig staan met de voeten tegen elkaar

*Instructie:* 'Kunt u uw voeten tegen elkaar aan zetten en 1 minuut los staan?'

- 4 De patiënt is in staat om zelf de voeten tegen elkaar aan te zetten en 1 minuut veilig te blijven staan.
- 3 De patiënt is in staat om zelf de voeten tegen elkaar aan te zetten en 1 minuut onder supervisie te blijven staan.
- 2 De patiënt is in staat om zelf de voeten tegen elkaar aan te zetten, maar is niet in staat om 30 seconden te blijven staan.
- 1 De patiënt heeft hulp nodig om de voeten tegen elkaar aan te zetten en is in staat om 15 seconden de voeten tegen elkaar te houden en te blijven staan.
- 0 De patiënt heeft hulp nodig om de voeten tegen elkaar aan te zetten en is niet in staat om 15 seconden te blijven staan.

## 8 Reiken naar voren met uitgestrekte armen in stand

*Materiaal:* meetlint of liniaal

*Instructie:* 'Kunt u uw voeten naast elkaar zetten en uw armen heffen tot 90°? Streck uw vingers uit en reik naar voren zo ver als u kunt.'

(Keuze van de afstand tussen de voeten is aan de patiënt. De onderzoeker plaatst een meetlint op de muur of een liniaal aan het eind van de vingertoppen, wanneer de arm 90° opgetild is. De vingers mogen de liniaal of het meetlint op de muur niet raken bij het naar voren reiken. De vastgestelde meting is de afstand naar voren die de vingertoppen halen terwijl de patiënt in de meest voorovergebogen positie is. Vraag de patiënt, indien mogelijk, beide armen te gebruiken om naar voren te reiken om rotatie van de romp te vermijden.)

- 4 De patiënt is in staat om veilig > 25 cm naar voren te reiken.
- 3 De patiënt is in staat om veilig > 12 cm naar voren te reiken.
- 2 De patiënt is in staat om veilig > 5 cm naar voren te reiken.
- 1 De patiënt reikt wel naar voren, maar heeft hierbij supervisie nodig.
- 0 De patiënt verliest hierbij het evenwicht / heeft steun nodig van buitenaf.

### **9 Oppakken van een voorwerp van de grond in stand**

*Materiaal:* schoen of pantoffel

*Instructie:* 'Kunt u de schoen/pantoffel oppakken die voor uw voeten is gelegd?'

- 4 De patiënt is in staat om de schoen/pantoffel veilig en met gemak op te pakken.
- 3 De patiënt is in staat om de schoen/pantoffel onder supervisie op te pakken.
- 2 De patiënt is niet in staat om de schoen/pantoffel op te pakken, maar komt wel tot 2-5 cm boven de schoen/pantoffel.
- 1 De patiënt is niet in staat om de schoen/pantoffel op te pakken en heeft bij de poging supervisie nodig.
- 0 De patiënt is niet in staat om te bukken / heeft ondersteuning nodig om veilig te bukken.

### **10 Draaien met het hoofd over de linker en rechter schouder om naar achteren te kijken in stand**

*Materiaal:* willekeurig voorwerp

*Instructie:* 'Kunt u uw voeten naast elkaar zetten en uw hoofd over uw linker schouder draaien om recht naar achteren te kijken? Herhaal dit naar rechts.' (De onderzoeker mag een voorwerp recht achter de patiënt houden, om de draaibeweging te stimuleren).

- 4 De patiënt is in staat om in beide draairichtingen recht naar achteren te kijken en het gewicht goed over te brengen.
- 3 De patiënt is in staat om in 1 draairichting recht naar achteren te kijken, brengt bij de andere draairichting het gewicht minder goed over.
- 2 De patiënt is bij geen van de draairichtingen in staat om volledig recht naar achteren te kijken, maar handhaaft wel het evenwicht.
- 1 De patiënt heeft supervisie nodig tijdens het draaien.
- 0 De patiënt heeft ondersteuning nodig om te blijven staan.

### **11 Volledig om de as draaien (360°) in stand**

*Instructie:* 'Kunt u volledig om uw as draaien?' (Laat de patiënt even pauzeren alvorens de volgende opdracht te geven). 'Kunt u nu de andere kant op draaien?'

- 4 De patiënt is in staat om naar beide kanten veilig 360° te draaien binnen 4 seconden of minder.
- 3 De patiënt is in staat om binnen 4 seconden veilig 360° te draaien alleen naar 1 kant toe.
- 2 De patiënt is in staat om naar beide kanten veilig 360° te draaien, maar niet binnen 4 seconden.
- 1 De patiënt heeft van dichtbij supervisie nodig of verbale aanwijzingen.
- 0 De patiënt heeft ondersteuning nodig tijdens het draaien.

### **12 Alternerend plaatsen van voet op krukje/opstapbankje in stand**

*Materiaal:* krukje of opstapbankje

*Instructie:* 'Kunt u uw voet op het krukje/opstapbankje plaatsen?' 'Ga hiermee door totdat elke voet het krukje/opstapbankje 4 keer heeft aangeraakt.'

- 4 De patiënt is in staat om zelfstandig en veilig te staan en 8 stappen in 20 seconden te maken.
- 3 De patiënt is in staat om zelfstandig te staan en 8 stappen in meer dan 20 seconden te maken.
- 2 De patiënt is in staat om zelfstandig 4 stappen te maken, maar heeft hierbij supervisie nodig.
- 1 De patiënt is in staat om met minimale ondersteuning meer dan 2 stappen te maken.
- 0 De patiënt heeft ondersteuning nodig om niet te vallen / is niet in staat om de opdracht uit te voeren.

### **13 Staan met één been voor**

*Instructie:* 'Kunt u een voet direct voor de andere plaatsen? Als u voelt dat u uw voet niet precies voor de andere voet kan zetten, probeert u dan uw voet zo neer te zetten dat de hiel van uw voorste voet voorbij de tenen van uw andere voet komt.'

(Om 3 punten te scoren, moet de lengte van de pas van de ene voet de lengte van de andere voet overschrijden en de breedte van deze houding moet de normale pas van de patiënt benaderen. De patiënt mag zelf kiezen welk been hij voor zet).

- 4 De patiënt is in staat om de voet zelfstandig in het verlengde van de andere te plaatsen en deze positie gedurende 30 seconden te handhaven.
- 3 De patiënt is in staat om de voet zelfstandig voor de andere te plaatsen en deze positie gedurende 30 seconden te handhaven.
- 2 De patiënt is in staat om zelfstandig een kleine stap te zetten en deze positie gedurende 30 seconden te handhaven.
- 1 De patiënt heeft hulp nodig om een stap te zetten, maar kan deze positie wel gedurende 15 seconden handhaven.
- 0 De patiënt verliest het evenwicht bij het staan / is niet in staat een stap te maken.

### **14 Staan op één been**

*Instructie:* 'Kunt u zo lang mogelijk op 1 been staan zonder te steunen?'

- 4 De patiënt is in staat om het been zelfstandig op te tillen en deze positie >10 seconden te handhaven.
- 3 De patiënt is in staat om het been zelfstandig op te tillen en deze positie tussen de 5-10 seconden te handhaven.
- 2 De patiënt is in staat om het been zelfstandig op te tillen en deze positie minimaal 3 seconden te handhaven.
- 1 De patiënt probeert het been op te tillen, maar is niet in staat deze positie 3 seconden te handhaven, maar blijft wel zelfstandig staan.
- 0 De patiënt is niet in staat een poging te ondernemen / heeft hulp nodig om te blijven staan.

## Scoreformulier Berg Balance Scale

Datum

--	--	--	--

1	van zit naar stand				
2	zelfstandig staan				
3	zelfstandig zitten				
4	van stand naar zit				
5	transfers				
6	staan met gesloten ogen				
7	zelfstandig staan met voeten tegen elkaar				
8	reiken naar voren met een uitgestrekte arm in stand				
9	oppakken van een voorwerp van de vloer vanuit stand				
10	draaien over L en R schouder om naar achteren te kijken in stand				
11	volledig om de as draaien (360°) in stand				
12	alternerend plaatsen van de voet op krukje/opstapbankje in stand				
13	staan met één been voor				
14	staan op één been				

Totaal

--	--	--	--

*Opmerkingen* (bijvoorbeeld de reden dat de test niet kon worden afgenomen)

.....

.....

.....

## Bijlage 2.4 Functional Ambulation Categories

Met de Functional Ambulation Categories (FAC) wordt de mate van zelfstandigheid van lopen van de patiënt geëvalueerd.<sup>8,9</sup> De categorieën worden gescoord op een ordinale 6-puntsschaal (0-5 punten). Validiteit en betrouwbaarheid zijn aangetoond. De responsiviteit is echter gering.<sup>3</sup>

### Testprotocol Functional Ambulation Categories

Bij het uitvoeren van deze test zijn geen extra attributen nodig. De categorieën zijn als volgt beschreven.

Score	Categorie	Criterium
FAC 0	niet of niet functioneel	De patiënt kan niet lopen of heeft hierbij hulp nodig van twee of meer personen.
FAC 1	afhankelijk (niveau 2)	De patiënt heeft continu stevige ondersteuning nodig van een persoon om het gewicht te dragen en de balans te houden.
FAC 2	afhankelijk (niveau 2)	De patiënt heeft voortdurend of met tussenpozen hulp nodig bij het bewaren van de balans of de coördinatie.
FAC 3	supervisie	De patiënt heeft voor de veiligheid supervisie nodig van een persoon en hoeft hooguit verbale begeleiding tijdens het lopen. De patiënt heeft echter geen fysiek contact nodig om te kunnen lopen.
FAC 4	onafhankelijk beperkt	De patiënt kan zelfstandig lopen op een vlakke ondergrond, maar kan niet veilig traplopen, hellingen nemen of op oneffen ondergronden lopen.
FAC 5	onafhankelijk onbeperkt	De patiënt kan zelfstandig lopen op een vlakke ondergrond, op oneffen ondergrond, op hellingen en kan traplopen.

Indien de patiënt een loophulpmiddel gebruikt, moet dit apart vermeld worden (bijvoorbeeld een enkel-voetorthese, ARJO-walker, rollator, elleboogkrukken, vierpoot of wandelstok).

Wanneer de patiënt in een loopbrug loopt, wordt een 0 gescoord.<sup>3</sup>

Scoreformulier Functional Ambulation Categories

Datum 

--	--	--	--

Score 

--

--	--	--	--

Loophulpmiddel 

--

--	--	--	--

Geef aan welk loophulpmiddel is gebruikt

*Opmerkingen* (bijvoorbeeld de reden dat de test niet kon worden afgenomen)

.....  
.....  
.....

### Bijlage 2.5 Tien-meter looptest

De 10-meter looptest (TML) wordt op comfortabele snelheid afgenomen bij patiënten die in staat zijn om zelfstandig met of zonder loophulpmiddel en/ of orthese te lopen.<sup>10</sup> De looptest is betrouwbaar, valide en responsief.<sup>3</sup> Bovendien is uit onderzoek gebleken dat er een statistisch significante samenhang bestaat tussen de snelheid van lopen op een 10-meter looptest en de kwaliteit waarmee men loopt.<sup>11</sup>

#### Testprotocol 10-meter looptest

Voor het uitvoeren van de test zijn een stopwatch en 2 lijnen op 10 meter afstand van elkaar nodig.

Bij de 10-meter looptest wordt de snelheid van comfortabel lopen gemeten over een afstand van 10 meter. De patiënt staat achter de lijn en start uit stilstand. Indien nodig is het toegestaan een loophulpmiddel te gebruiken. De patiënt moet zonder fysieke hulp kunnen lopen ( $FAC \geq 3$ ).

N.B.: De therapeut loopt zo nodig met de patiënt mee; beperkt zich tot de opdracht en vermijdt verdere aanmoediging.

#### Instructie

‘Loop op een comfortabele manier naar de overkant en loop door tot over de streep. U start nadat tot 3 is geteld en het startsein “JA” is gegeven.

Druk tegelijk met het startsein de stopwatch in. Klok af zodra de patiënt met één voet over de eindstreep is. Bereken de gemiddelde snelheid (afstand / aantal seconden).

Herhaal de test 3 keer en bereken daarna het gemiddelde van de 3 tests.<sup>3</sup>

#### Scoreformulier 10-meter looptest

Vermeld in seconden drie metingen op comfortabele loopsnelheid, en bereken daarna het gemiddelde.

Datum 

--	--	--	--

Test 1				
Test 2				
Test 3				
Gemiddelde van 3 tests				

*Opmerkingen* (bijvoorbeeld de reden dat de test niet kon worden afgenomen)

.....  
 .....  
 .....

## Bijlage 2.6 Frenchay Arm Test

De Frenchay Arm Test (FAT)<sup>10,12</sup> evalueert de handvaardigheid. De test geeft een indruk van de functionele mogelijkheden van de paretische arm/handfunctie. De Frenchay Arm Test is een ordinale 2-puntsschaal (0-1). In totaal zijn 5 punten te behalen (range 0-5).

Betrouwbaarheid en validiteit zijn bij patiënten met een CVA aangetoond.<sup>10</sup> De Nederlandse versie van de FAT dient nog nader gevalideerd te worden.

### Testprotocol Frenchay Arm Test

Benodigdheden:

- 1 papier;
- 2 meetlat;
- 3 pen;
- 4 cilinder (12 mm doorsnede; 5 cm lang);
- 5 glas, half gevuld met water;
- 6 wasknijper;
- 7 metalen pen (1 cm doorsnede; 15 cm lang);
- 8 vierkant bakje.

De patiënt zit tijdens de test in een (rol)stoel aan tafel.

De onderzoeker vraagt aan de patiënt de volgende 5 opdrachten uit te voeren:

#### *Opdracht 1*

'Kunt u de *meetlat* met de paretische arm stabiliseren en met de pen in de niet-paretische hand een rechte horizontale lijn langs de meetlat trekken?'

#### *Opdracht 2*

'Kunt u met de paretische hand de rechtopstaande *cilinder* 30 cm optillen (die ongeveer 15 cm van de tafelrand af staat) en deze vervolgens weer neerzetten zonder dat deze valt?'

#### *Opdracht 3*

'Kunt u een *glas* (half gevuld met water oppakken dat ongeveer 15 cm vanaf de tafelrand staat) en proberen enkele slokken te nemen en vervolgens het glas weer neer te zetten? Dit alles zonder te morsen.'

#### *Opdracht 4*

'Kunt u de *wasknijper* van de pen afhalen en deze in een vierkant bakje leggen?' (Het bakje staat 15-30 cm van de tafelrand.)

#### *Opdracht 5*

'Kunt u proberen te doen alsof u echt uw haren *kamt*. Over het hoofd, tot onderin de nek, aan beide zijden van het hoofd?'

Scoor de items die de patiënt kan uitvoeren met 1 punt. Tel de punten op en noteer de uitkomst (range 0-5 punten).

Scoreformulier Frenchay Arm Test

Datum 

--	--	--	--

1	met de paretische hand een meetlat stabiliseren en er een lijn langs trekken				
2	met de paretische hand een cilinder 30 cm optillen en weer neerzetten				
3	uit een glas water drinken zonder te morsen en weer neerzetten				
4	wasknijper van een pen afhalen en in een vierkant bakje leggen				
5	haren kammen aan beide zijden van het hoofd				

Scoor de items die succesvol uitgevoerd kunnen worden met 1 punt.

Tel de punten op en noteer ze (maximum = 5)

Totaal 

--	--	--	--

*Opmerkingen* (bijvoorbeeld de reden dat de test niet kon worden afgenomen)

.....

.....

.....

## Bijlage 2.7 Barthel Index

Met de Barthel Index (BI)<sup>13</sup> wordt de mate van zelfstandigheid van ADL geëvalueerd. Er zijn meerdere versies in omloop. In dit beoordelingsformulier wordt de 20-puntsschaal gebruikt.<sup>13</sup>

De BI heeft 10 items die met een ordinale schaal worden gemeten. De scores variëren van 2-punts- (0-1) tot een 4- puntsschaal (0-3).

De BI is een betrouwbare en valide test. De test is echter weinig responsief en kent een plafondeffect.<sup>3</sup> Hierdoor is de test met name geschikt tijdens de eerste 6 maanden na het CVA.

### Testprotocol Barthel Index

De Barthel-index moet een registratie zijn van wat de patiënt doet en geen registratie van wat de patiënt zou kunnen.

Het belangrijkste doel is het vaststellen van de mate van onafhankelijkheid van hulp (lichamelijk of met woorden), hoe weinig dan ook en ongeacht de oorzaak. Wanneer de patiënt behoefte heeft aan toezicht, dan betekent dit 'niet onafhankelijk'.

De prestaties van de patiënt worden vastgesteld door gebruik te maken van de geschiktste informatiebron. De patiënt, vrienden, gezinsleden en verpleegkundigen zijn de gebruikte bronnen, maar directe observaties en gezond verstand zijn ook belangrijk. Direct testen van de patiënt is echter niet nodig.

Gewoonlijk zijn de prestaties van de laatste 24 - 48 uur belangrijk, maar af en toe zijn langere perioden relevant. Bewusteloze patiënten scoren op alle items een '0', ook al is er nog geen incontinentie.

De middelste categorieën veronderstellen dat de patiënt meer dan de helft van de prestaties levert.

Om onafhankelijk te kunnen zijn, mag de patiënt gebruikmaken van hulpmiddelen.

Functie/orgaan	Items	Voorwaarde
Darm	0 = incontinent 1 = af en toe een ongelukje 2 = continent	<ul style="list-style-type: none"> <li>voorgaande week</li> <li>als de verpleegkundige een klysma moet geven, is er sprake van 'incontinentie'</li> <li>af en toe = eenmaal per week</li> </ul>
Blaas	0 = incontinent of katheter en niet in staat daarmee om te gaan 1 = af en toe een ongelukje (maximaal 1 keer per 24 uur) 2 = continent (gedurende meer dan 7 dagen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>prestaties voorgaande week</li> <li>een patiënt met een katheter die deze volledig zelf kan verzorgen, wordt als 'continent' gescoord</li> <li>af en toe = maximaal eenmaal per dag</li> </ul>
Uiterlijke verzorging	0 = heeft hulp nodig 1 = onafhankelijk; gezicht, haar, tanden, scheren, gezicht wassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>prestaties voorgaande 24-48 uur</li> <li>verwijst naar persoonlijke hygiëne: tanden poetsen, gebit in en uit doen, haar verzorgen</li> <li>de verzorger mag de daarvoor noodzakelijke artikelen aangegeven</li> </ul>
Toiletgebruik	0 = afhankelijk 1 = heeft enige hulp nodig maar kan sommige dingen zelf 2 = onafhankelijk (op en af, uit- en aankleden, afvegen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>de patiënt moet in staat zijn om naar toilet te gaan, zich voldoende uit te kleden, schoon te maken, aan te kleden en weg te gaan</li> <li>hulp = de patiënt kan zich afvegen en enige van genoemde handelingen verrichten</li> </ul>

Eten	<p>0 = niet in staat  1 = heeft hulp nodig bij snijden, smeren van boter, enzovoort  2 = onafhankelijk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de patiënt is in staat om normaal voedsel te eten (niet alleen zacht voedsel)</li> <li>• anderen mogen het eten koken en opdienen, maar niet fijnmaken</li> <li>• hulp = het voedsel wordt fijngemaakt; de patiënt eet zelf</li> </ul>
Transfers	<p>0 = niet in staat  1 = veel hulp (1-2 mensen lichamenlijk)  2 = weinig hulp (met woorden of lichamenlijk)  3 = onafhankelijk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de patiënt maakt de transfer van bed naar stoel en terug</li> <li>• afhankelijk = niet in staat om te zitten; twee mensen moeten tillen</li> <li>• veel hulp = 1 sterk, getraind persoon of 2 minder getrainde personen; de patiënt kan rechtop zitten</li> <li>• weinig hulp = 1 persoon assisteert zonder dat het moeite kost; of: de patiënt heeft voor de veiligheid enig toezicht nodig</li> </ul>
Mobiliteit	<p>0 = kan zich niet verplaatsen  1 = onafhankelijk met de rolstoel, inclusief hoeken, enzovoort  2 = loopt met hulp van 1 persoon (met hulp van woorden of lichamenlijk)  3 = onafhankelijk (maar mag gebruikmaken van een hulpmiddel, bijvoorbeeld een stok)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwijst naar zich kunnen verplaatsen in huis of op de afdeling; de patiënt mag een hulpmiddel gebruiken</li> <li>• de patiënt moet bij gebruik van rolstoel zonder hulp hoeken en deuren kunnen nemen</li> <li>• hulp = een 'ongetraind' persoon assisteert; dit is inclusief het houden van en/of het geven van morele steun</li> </ul>
Uit- en aankleden	<p>0 = afhankelijk  1 = heeft hulp nodig maar kan ongeveer de helft zelf  2 = onafhankelijk ritssluitingen, enzovoort (controleer!), maar kan wel enkele kledingstukken alleen aanrekken</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de patiënt moet in staat zijn kleren te kiezen en alles aan te trekken</li> <li>• de kleding mag aangepast zijn</li> <li>• de helft = de patiënt krijgt hulp bij knopen,</li> </ul>
Traplopen	<p>0 = niet in staat  1 = heeft hulp nodig (met woorden, lichamenlijk, het dragen van een hulpmiddel)  2 = onafhankelijk naar boven en naar beneden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• om onafhankelijk te zijn, moet de patiënt zelf een hulpmiddel kunnen dragen</li> </ul>
Baden/douchen	<p>0 = afhankelijk  1 = onafhankelijk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gewoonlijk de moeilijkste activiteit</li> <li>• de patiënt moet zonder toezicht in en uit bad stappen en zichzelf wassen</li> <li>• onafhankelijk zijn bij douchen = zonder toezicht / zonder hulp douchen</li> </ul>
Totaal		

## Scoreformulier Barthel Index

Datum 

--	--	--	--

a	incontinentie darmen				
b	incontinentie blaas				
c	uiterlijke verzorging				
d	toiletgebruik				
e	eten				
f	transfers				
g	mobiliteit				
h	uit- en aankleden				
i	traplopen				
j	baden en douchen				

Totaal 

--	--	--	--

*Opmerkingen* (bijvoorbeeld de reden dat de test niet kon worden afgenomen)

.....

.....

.....

## Literatuur

- 1 Collin C, Wade D. Assessing motor impairment after stroke: a pilot reliability study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1990;53(7):576-9.
- 2 Demeurisse G, Demol O, Robaye E. Motor evaluation in vascular hemiplegia. *Eur Neurol* 1980;19(6):382-9.
- 3 Koolstra M, Burgers-Bots IAL, Lemmens CJ, Smeets CJ, Kwakkel G. *Klinimetrie na een beroerte*. Amersfoort: NPI en vumc; 2001.
- 4 Franchignoni FP, Tesio L, Ricupero C, Martino MT. Trunk control test as an early predictor of stroke rehabilitation outcome. *Stroke* 1997;28(7):1382-5.
- 5 Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JL, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada* 1989;41:304-11.
- 6 Piotrowski A, Cole J. Clinical measures of balance and functional assessment in elderly persons. *Aust J Physiother* 1994;40:183-8.
- 7 Peppen RPS van, Kwakkel G. Welke klinimetrie is het meest geschikt voor het meten van evenwicht bij een CVA-patiënt? In: Vaes P, editor. *Jaarboek Fysiotherapie/Kinesitherapie 2002*. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum; 2002. p. 59-85.
- 8 Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR. Gait assessment for neurologically impaired patients. Standards for outcome assessment. *Phys Ther* 1986;66:1530-9.
- 9 Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR, Nathan J, Piehl-Baker L. Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness. *Phys Ther* 1984;64:35-40.
- 10 Wade DT. *Measurements in neurological rehabilitation*. Oxford: Oxford University Press; 1992.
- 11 Kwakkel G, Kollen BJ, Wagenaar RC. Long term effects of intensity of upper and lower limb training after stroke: a randomised trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;72(4):473-9.
- 12 DeSouza LH, Langton-Hewer R, Miller S. Assessment of recovery of arm control in hemiplegic stroke patients. Arm function test. *Int Rehabil Med* 1980;2:3-9.
- 13 Collin C, Wade DT, Davies S, Horne V. The Barthel ADL Index: a reliability study. *Int Disabil Stud* 1988;10(2):61-3.

# Bijlage 3

## Overzichtstabel van aanbevelingen voor de praktijk

Domeinen	Paragraaf	Interventie/ maatregel/ determinant	Niveau van bewijskracht			Aanbevelingen voor de praktijk	Referenties
			1	2	3		
<b>Meetinstrumenten</b>	B.11	Systematisch meten (monitoren)			•	<b>1</b> Er zijn aanwijzingen dat bij patiënten met een CVA het systematisch meten (monitoren) met behulp van betrouwbare en valide meetinstrumenten een meerwaarde heeft bij het verbeteren van de accuratesse van de predictie van loop- en handvaardigheid en ADL-vaardigheden.	CBO <sup>1</sup> Hartstichting <sup>2</sup>
<b>Algemene behandelprincipes</b>	C.13	Stroke team	•			<b>2</b> Het is aangetoond dat het behandelen van patiënten met een CVA door een multidisciplinair stroke team, bij voorkeur in één plaatsgebonden (stroke) unit, een positief effect heeft in de (sub)acute fase op overlevingskans, opnameduur en ADL-zelfstandigheid ten opzichte van behandeling in conventionele behandelcentra.	1 SR <sup>3</sup> 19 RCTS <sup>4-22</sup> 4 CCTs <sup>23-26</sup>
		Ziekenhuis stroke unit			•	<b>3</b> Er zijn aanwijzingen dat een ziekenhuis stroke unit moet worden ingebed in een stroke service met passende revalidatievoorzieningen.	2 pre-exp. onderz. <sup>27,28</sup>
	C.2	Evidence-based richtlijnen			•	<b>4</b> Er zijn aanwijzingen dat het conformeren aan evidence-based behandelrichtlijnen door het multidisciplinaire behandelteam een positief effect heeft op de overlevingskans, het herstel van ADL-zelfstandigheid en de tevredenheid bij patiënten in de postacute fase, die opgenomen zijn in een ziekenhuis.	
	C.3.4	Intensiteit van de oefentherapie	•			<b>5</b> Het is aangetoond dat meer-dagelijks intensief oefenen (meer uren van oefenen) een positief effect heeft op de snelheid van het herstel van vaardigheden, ten opzichte van minder intensief oefenen. Dit geldt voor patiënten met een CVA in de (sub)acute en postacute fase. Onduidelijk is in hoeverre deze effecten ook gelden in de chronische fase.	2 SRS <sup>29,30</sup> 19 RCTS <sup>8,31-48</sup> 2 CCTs <sup>49,50</sup>
	C.4.1	Taakspecificiteit van trainings-effecten	•			<b>6</b> Het is aangetoond dat specifieke training van vaardigheden bij patiënten met een CVA, zoals bijvoorbeeld training van het evenwicht tijdens het staan en training van reiken tijdens het pakken van voorwerpen, een positief effect heeft op de getrainde vaardigheid, in zowel de (sub)acute, postacute als chronische fase. Generalisatie naar andere, niet direct in de therapie getrainde vaardigheden is echter nog nauwelijks aangetoond.	*

\* Specifieke werkzaamheid van de therapie is in de meeste sr's en rct's als trend aanwezig; cct: Controlled Clinical Trial ; igv: in geval van; rct: Randomized Controlled Trial; sr: Systematische Review.

Domeinen	Paragraaf	Interventie/ maatregel/ determinant	Niveau van bewijskracht			Aanbevelingen voor de praktijk	Referenties
			1	2	3		
	C.4.2	Context- specificiteit van trainingseffecten	•			<b>7</b> Het is aangetoond dat bij het trainen van patiënten met een CVA bekendheid met de omgeving (context) waarin een bewegingshandeling/vaardigheid wordt aangeleerd, een positief effect heeft op de effectiviteit van het aanleren van de vaardigheden, in zowel de (sub)acute, postacute als chronische fase. Indien mogelijk zullen patiënten met een CVA zo spoedig mogelijk in hun eigen (woon)-omgeving moeten revalideren.	
	C.5.4	Neurologische oefenmethoden c.q. behandelcon- cepten	•			<b>8</b> Het is aangetoond dat geen van de huidige neurologische oefenmethoden c.q. behandelconcepten een meerwaarde heeft op activiteitsniveau ten opzichte van een andere neurologische behandelmethodede bij patiënten met een CVA.	1 SR <sup>51</sup> 8 RCTS <sup>35,52-58</sup> 2 CCTS <sup>59,60</sup>
		NDT-concept			•	<b>9</b> Er zijn aanwijzingen dat het strikt behandelen volgens de basisprincipes van het NDT-concept vertragend werkt op de snelheid van herstel van ADL-zelfstandigheid en daarmee kan resulteren in een langere opnameduur.	
	C.6.4	Motorisch leren			•	<b>10</b> Er zijn aanwijzingen dat functionele oefentherapie in een voor de patiënt zo relevant mogelijke omgeving (taak- en contextspecifiek) een positief effect heeft op de te leren vaardigheid zelf. Hierbij blijken elementen van variatie en voldoende herhaling (repetition-without-repetition) belangrijke aspecten te zijn voor een effectief leerproces.	1RCT <sup>61</sup>
<b>FASE VAN IMMOBILISATIE</b>							
	D.4	Vroegtijdige start van de revalidatie			•	<b>11</b> Er zijn aanwijzingen dat een zo vroeg mogelijke start van de revalidatie (lieft binnen 72 uur na het ontstaan van het CVA), bij voorkeur door een multidisciplinair team op een stroke unit, het functionele herstel versnelt en verbetert.	Guidelines: CBO <sup>1</sup> DVT-rapport CBO <sup>62</sup> VS-guidelines <sup>63</sup> UK-guidelines <sup>64</sup> Schotse guideli- nes <sup>65,66</sup>
	D.5.1	Lighouding			•	<b>12</b> Er zijn aanwijzingen dat de houding waarmee de CVA-patiënt in bed ligt als comfortabel moet worden ervaren. Er is echter geen bewijs dat een specifieke lighouding, zoals aanbevolen in neurologische oefenmethoden, de spasticiteit in de paretische zijde vermindert, vergeleken met de positionering van de patiënt in een tonusregulerende houding.	

Domeinen	Paragraaf	Interventie/ maatregel/ determinant	Niveau van bewijskracht			Aanbevelingen voor de praktijk	Referenties
			1	2	3		
		Preventie en decubitus			•	<p><b>13</b> Er zijn aanwijzingen dat het risico op het ontstaan van decubitus door regelmatig wisselen van lighouding vermindert bij patiënten in de immobilisatiefase.</p> <p>Eveneens zal het dagelijks controleren van lichaamsdelen die aan puntbelasting bloot gesteld worden (hiel en stuit) het risico op decubitus reduceren.</p> <p>Aanbevolen wordt de houdingsveranderingen zoveel mogelijk actief door de patiënt te laten uitvoeren.</p>	
		Preventie en behandeling van bronchopneu- monie			•	<p><b>14</b> Er zijn aanwijzingen dat het regelmatig innemen van een andere houding door een patiënt met een CVA in de immobilisatiefase leidt tot een verminderd risico op het ontstaan van een bronchopneumonie.</p>	
	D.5.3	Pumonale ventilatie			•	<p><b>15</b> Er zijn aanwijzingen dat het verbeteren van de pulmonale ventilatie door middel van ademhalingsoefeningen en manuele compressie op de borst leidt tot een verbeterde sputumdrainage bij de patiënten met een CVA in de immobiele fase.</p> <p>Bij intracraniale drukverhoging, dan wel bij een niet-gestabiliseerde hersenbloeding is overleg met behandelend arts (neurloog of neurochirurg) noodzakelijk.</p> <p>Men dient terughoudend te zijn bij het toepassen van drainagehoudingen in de acute fase na een CVA (relatieve contra-indicatie).</p> <p>Wanneer er bijvoorbeeld sprake is van intracraniale drukverhoging als gevolg van een hersenbloeding, zijn drainagehoudingen in de (sub)acute fase gecontra-indiceerd.</p>	
	D.5.4	(Geleid) actief bewegen			•	<p><b>16</b> Er zijn aanwijzingen dat het oefenen (reactiveren) van patiënten met een CVA in de immobiele fase effectief is.</p> <p>(Geleid) actief bewegen van de paretische extremiteiten in bed kan bijdragen tot een verbetering van zowel bewegingsuitslag als lichaamsbesef.</p>	

Domeinen	Paragraaf	Interventie/ maatregel/ determinant	Niveau van bewijskracht			Aanbevelingen voor de praktijk	Referenties
			1	2	3		
	D.5.5	Preventie van diepe veneuze trombose			•	<b>17</b> Er zijn aanwijzingen dat bij patiënten met een CVA in de immobiele fase diepe veneuze trombose (DVT) frequent optreedt. Geadviseerd wordt bij patiënten in deze fase dagelijks te controleren op de symptomen pijn, oedeem en koorts, welke kunnen duiden op DVT. Naast een medicamenteuze behandeling (heparine) moeten patiënten met een CVA in de fase van immobilisatie zo snel mogelijk een veneuze compressiekous aangemeten krijgen. Indien mogelijk moeten zij direct gemobiliseerd worden (staan en/of lopen) onder begeleiding van een fysiotherapeut, om het risico op het ontstaan van DVT te verminderen.	
	D.5.6	Partner en familie			•	<b>18</b> Er zijn aanwijzingen dat de revalidatie optimaler verloopt als de partner van de patiënt zo vroeg mogelijk geïnformeerd wordt over mogelijkheden en onmogelijkheden van de patiënt. Patiëntenvoorlichtingsmateriaal kan hierbij een hulpmiddel zijn.	
<b>FASE VAN IMMOBILISATIE</b>							
<b>Loopvaardigheid en mobiliteitsgerelateerde vaardigheden</b>	E.1.4	Prognose voor loopvaardigheid				<b>19</b> Er zijn aanwijzingen dat de prognose voor loopvaardigheid grotendeels wordt bepaald in de eerste 2 weken na het ontstaan van het CVA. Synergievorming en leeftijd zijn hierbij de belangrijkste klinische determinanten die het herstel voorspellen van loopvaardigheid, gemeten met de Functional Ambulation Categories, 6 maanden na het ontstaan van het CVA. De belangrijkste determinanten voor herstel van loopvaardigheid lijken hierbij een motorisch herstelstadium volgens Brunnstrom van 3 of hoger (synergievorming) en een leeftijd van 70 jaar of jonger. In tegenstelling tot loopvaardigheid zijn de predictoren voor comfortabele loopsnelheid minder accuraat. De belangrijkste voorspellende factoren voor loopsnelheid na 6 maanden lijken te zijn: spierkracht van het paretische been, zitbalans en sociale ondersteuning (mantelzorg).	5 RCTS <sup>67-71</sup>
	E.2.4	Evenwicht in zit				<b>20</b> Het is aangetoond dat reik oefeningen met de niet-paretische arm tijdens zitten, waarbij de patiënt leert om buiten het steunvlak te reiken (voorbij de eigen armlengte) en zich bewust is van zijn eigen lichaamspositie, een positief effect heeft op het evenwicht tijdens zitten. Onduidelijk is of een beter evenwicht tijdens zitten ook resulteert in een verbetering van (op)staan, gaan zitten en lopen.	4 RCTS <sup>57,72-74</sup>

Domeinen	Paragraaf	Interventie/ maatregel/ determinant	Niveau van bewijskracht			Aanbevelingen voor de praktijk	Referenties
			1	2	3		
	E.3.4	Asymmetrisch voortbewegen van een handbewogen rolstoel		•		<b>21</b> Het is aannemelijk dat het asymmetrisch voortbewegen van de handbewogen rolstoel met de niet-paretische hand en voet bij CVA-patiënten met een niet inzetbare paretische arm in de subacute fase, niet leidt tot een verhoging van spasticiteit van de paretische zijde en herstel van ADL.	1 RCT <sup>75</sup> 1 CCT <sup>76</sup>
		Inschakelen van de paretische arm			•	<b>22</b> Er zijn aanwijzingen dat het inschakelen van de inzetbare paretische arm tijdens het rolstoelrijden leidt tot minder fouten in het stuurgedrag.	
	E.4.3	Symmetrisch opstaan en gaan zitten	•			<b>23</b> Het is aangetoond dat oefenen van symmetrisch opstaan en gaan zitten een positief effect heeft op een gelijkmatige links-rechtsverdeling van het lichaamsgewicht tijdens deze houdingsveranderingen en op de snelheid waarmee deze activiteiten worden uitgevoerd. Dit effect is aangetoond bij patiënten in de postacute en chronische fase. Onduidelijk is of de effecten op snelheid van opstaan en gaan zitten na het beëindigen van de interventie ook blijvend van aard zijn.	5 RCTs <sup>72,74,77-79</sup>
		Preventie van vallen bij opstaan en gaan zitten		•		<b>24</b> Het is aannemelijk dat de positieve effecten op houdingssymmetrie en snelheidstoename van symmetrisch opstaan en gaan zitten tot een afname leiden van de incidentie van vallen tijdens opstaan en gaan zitten.	
	E.5.4	Force plates met visuele feedback	•			<b>25</b> Het is aangetoond dat training van houdingscontrole van het staan op force plates (krachtenplatform) met behulp van visuele feedback (computerscherm) een positief effect heeft op de verdeling van het lichaamsgewicht tussen hemiplegische en niet-hemiplegische been tijdens het bilateraal staan bij patiënten in de postacute fase. Onduidelijk is in hoeverre deze effecten resulteren in een betere loopvaardigheid.	7 RCTs <sup>80-86</sup> 1 CCT <sup>87</sup>
	E.6.4	(Functionele) krachttraining en spierkracht	•			<b>26</b> Het is aangetoond dat (functionele) krachttraining van het paretische been met behulp van fitness-apparatuur of functionele trainingsvormen, in een minimale behandelfrequentie van 2 tot 3 keer per week, een positief effect heeft op de spierkracht van het paretische been en op comfortabele loopsnelheid in de postacute en chronische fase na het ontstaan van het CVA. Onduidelijk is of kracht- en/of duurtraining effectief is voor het trainen van de bovenste extremiteit bij patiënten met een CVA.	10 RCTs <sup>34,78,88-95</sup> 3 CCTs <sup>96-98</sup>
		(Functionele) krachttraining en spasticiteit Aerobics en fitness-programma's		•		<b>27</b> Het is aannemelijk dat (functionele) krachttraining van het paretische been met behulp van fitness-apparatuur of functionele trainingsvormen geen effect heeft op het verhogen van spasticiteit, bij patiënten in de chronische fase.	

Domeinen	Paragraaf	Interventie/ maatregel/ determinant	Niveau van bewijskracht			Aanbevelingen voor de praktijk	Referenties
			1	2	3		
E.7.4		Aerobics en fitness-programma's	•			<b>28</b> Er zijn aanwijzingen dat vooral de combinatie van kracht- en duurtraining (aerobics/fitness of functionele trainingsvormen) een positief effect heeft op uithoudingsvermogen en comfortabele loopsnelheid in zowel de (sub)acute, postacute als chronische fase.	
		Loopbandtraining met gewichts-ondersteuning	•			<b>29</b> Het is aangetoond dat Body Weight Supported Treadmill Training (BWSTT) (met < 40% gewichtsondersteuning) bij patiënten die niet binnen 6 weken na het ontstaan van het CVA loopvaardig zijn, een positief effect heeft op uithoudingsvermogen. Hierbij kan BWSTT als een belangrijke aanvulling op conventionele trainingsvormen worden beschouwd. Vooral CVA-patiënten met een verzwakte fysieke conditie, waarbij deelname aan intensieve looptraining niet mogelijk is, lijken in aanmerking te komen voor deze therapie.	2 SR <sup>99,100</sup> 5 RCTS <sup>101-105</sup> 1 CCT <sup>106</sup>
E.8.4		Loopbandtraining zonder gewichts-ondersteuning (loopvaardigheid)	•			<b>30</b> Het is aangetoond dat intensieve looptraining op een loopband zonder gewichtsondersteuning bij patiënten met een CVA in de postacute fase die een beperkte loopvaardigheid hebben, een positief effect heeft op loopvaardigheid.	2 SR <sup>99,100</sup> 4 RCTS <sup>34,107-109</sup>
		Loopbandtraining zonder gewichts-ondersteuning (uithoudingsvermogen)		•		<b>31</b> Het is aannemelijk dat intensieve looptraining op een loopband zonder gewichts-ondersteuning bij patiënten met een CVA in de postacute fase een positief effect heeft op loopsnelheid. Effecten op uithoudingsvermogen zijn echter nog onduidelijk.	
E.9.4		Functionele elektrostimulatie	•			<b>32</b> Het is aangetoond dat het toepassen van functionele elektrostimulatie (FES) op het paretische been geen meerwaarde heeft voor loopsnelheid en/of loopvaardigheid bij patiënten met een CVA.	1 SR <sup>110</sup> 5 RCTS <sup>111-115</sup>
E.10.4		EMG/Biofeedback-therapie voor voetheffers			•	<b>33</b> Het is aangetoond dat het toepassen van EMG/Biofeedback-therapie op voetheffers van het paretische been tijdens lopen geen meerwaarde heeft voor bewegingsuitslag van de dorsale flexie van de enkel en loopsnelheid.	3 SRS <sup>116-118</sup> 11 RCTS <sup>113,119-128</sup> 5 CCTS <sup>129-133</sup>
E.11.4		Custom made enkel-voetorthese		•		<b>34</b> Het is aannemelijk dat het gebruik van een custom made enkel-voetorthese (EVO) tijdens het lopen bij patiënten met een CVA een positief effect heeft op schredelengte en loopsnelheid. Onduidelijk is nog of enkel-voetorthesen een positief effect hebben op het evenwicht tijdens lopen, transfers, loopvaardigheid, loopafstand als mede op uithoudingsvermogen en angst om te vallen. Evenmin is duidelijk welke voordelen EVO's hebben op de kwaliteit van het gangbeeld bij patiënten met een CVA.	1 SR <sup>134</sup> 1 RCT <sup>135</sup> 10 pre-exp. onderz. <sup>136-145</sup>

Domeinen	Paragraaf	Interventie/ maatregel/ determinant	Niveau van bewijskracht			Aanbevelingen voor de praktijk	Referenties
			1	2	3		
	E.12.4	Gebruik van een loophulpmiddel			•	<p><b>35</b> Er zijn aanwijzingen dat het gebruik van een loophulpmiddel, zoals een wandelstok, elleboogkruk, driepoot en vierpoot, geen meerwaarde heeft voor loopvaardigheid. Onduidelijk zijn de effecten van een loophulpmiddel op loopafstand, ervaren vermoeidheid, evenwicht, gevoel van veiligheid en kans op vallen.</p> <p>Er zijn aanwijzingen dat het gebruik van een loophulpmiddel de houdingszwaai in staande positie reduceert. Geen onderzoek heeft plaatsgevonden naar de meerwaarde van looprek of (eenhandige) rollator.</p>	9 pre-exp. onderz. <sup>146-154</sup>
	E.13.4	Limb overloading		•		<p><b>36</b> Het is aannemelijk dat limb overloading door middel van het dragen van externe gewichten aan de paretische zijde bij activiteiten tijdens staan en lopen geen meerwaarde heeft voor evenwicht en (comfortabele) loop-snelheid bij patiënten in de chronische fase.</p>	1 RCT <sup>155</sup> 1 pre-exp. onderz. <sup>156</sup>
	E.14.4	Externe auditieve ritmen		•		<p><b>37</b> Het is aannemelijk dat bij patiënten met een hemiplegisch gangbeeld het aanbieden van externe auditieve ritmen (EAR) een positief effect heeft op de schredelengte en daarmee op de snelheid van het lopen.</p>	1 SR <sup>157</sup> 2 RCTS <sup>127,158</sup>
<b>Handvaardigheid</b>	F.1.3	Prognose van handvaardigheid			•	<p><b>38</b> Er zijn aanwijzingen dat de prognose voor handvaardigheid van de paretische arm grotendeels wordt bepaald in de eerste 4 weken na het ontstaan van het CVA.</p> <p>Herstel van functionaliteit blijkt in hoge mate gerelateerd te zijn aan de ernst van de parese. Zo blijkt dat meer dan 90 procent van de patiënten die na de kritische periode van 4 weken nog geen willekeurige grijpfunctie, dan wel extensiefunctie over de pols en de vingers hebben, ook 6 maanden en 1 jaar na het CVA een afuncionele arm overhoudt.</p>	
		Determinant handvaardigheid: paretisch been			•	<p><b>39</b> Er zijn aanwijzingen dat in de eerste week na het ontstaan van het CVA de ernst van de parese van het paretische been een belangrijke determinant is voor het voorspellen van het uiteindelijke herstel van een aanvankelijke flaccide arm.</p>	

Domeinen	Paragraaf	Interventie/ maatregel/ determinant	Niveau van bewijskracht			Aanbevelingen voor de praktijk	Referenties
			1	2	3		
		Determinant handvaardigheid: Barthel Index			•	<b>40</b> Er zijn aanwijzingen dat het herstel van persoonlijke verzorging, gemeten met de Barthel Index, het herstel van de functionaliteit van de paretische arm niet adequaat evalueert. De score op items die gerelateerd zijn aan persoonlijke verzorging in de Barthel Index (zoals wassen en aankleden) zegt meer over de omgang van de patiënt met het verlies van functionaliteit van de paretische arm, dan over het gebruik ervan. Daarom dient bij elke patiënt regelmatig het functionele herstel van de paretische arm specifiek te worden geëvalueerd met betrouwbare en valide meetinstrumenten voor handvaardigheid zoals bijvoorbeeld de Frenchay Arm Test of nog specifiekere de Action Research Arm Test (ARAT).	
	F.2.4	Therapeutische positionering van de paretische arm			•	<b>41</b> Het is aannemelijk dat bij patiënten in de postacute fase positionering van de paretische arm uit het synergistische patroon geen effect heeft op het reduceren van pijn en stijfheid in de schouder. Onduidelijk is in hoeverre juiste positionering van invloed is op het voorkomen van schouderklachten, spasticiteit, contractuur- en oedeemvorming bij de bovenste extremiteit.	1 RCT <sup>159</sup>
	F.3.3	Rektechnieken			•	<b>42</b> Het is aannemelijk dat langzaam manueel rekken van vingers- en polsensorsoren van de spastisch paretische hand de bewegingsuitslag van de vingers kortdurend vergroot. Onduidelijk is of dit effect ook resulteert in een verbetering van arm- en handvaardigheid. Op basis van bovenstaande formuleerde de werkgroep de volgende aanbeveling:	1 SR <sup>160</sup> 3 RCTs <sup>161-163</sup> 1 CCT <sup>164</sup> 2 pre-exp. onderz. <sup>165-167</sup>
		Immobilisatie- technieken			•	<b>43</b> Het is aannemelijk dat langdurige rek door middel van spalken een reducerend (mechanisch) effect heeft op spierstijfheid en een positief effect op de bewegingsuitslag. Het is niet aannemelijk dat de effecten van langdurig rekken, al dan niet binnen reflexinhiberende patronen van invloed zijn op de EMG-activiteit van de betrokken spieren.	
	F.4.4	Sensibiliteits- training			•	<b>44</b> Er zijn aanwijzingen dat sensibiliteits-training van de paretische arm en hand een positief effect heeft op de vitale en gnostische sensibiliteit bij patiënten in de chronische fase. Onduidelijk is echter of deze effecten resulteren in een verbeterde handvaardigheid.	1 CCT <sup>168</sup>

Domeinen	Paragraaf	Interventie/ maatregel/ determinant	Niveau van bewijskracht			Aanbevelingen voor de praktijk	Referenties
			1	2	3		
	F.5.4	Air-splints		•		<b>45</b> Het is aannemelijk dat air-splints die aangebracht zijn rondom een paretische extremiteit alleen een tijdelijk reducerend effect hebben op de (Hoffman) reflexactiviteit in de betreffende extremiteit. Onduidelijk is of dit effect resulteert in een verbeterde hand- en/of loopvaardigheid.	1 RCT <sup>56</sup> 2 pre-exp. onderz. <sup>169,170</sup>
		Wrapping			•	<b>46</b> Er zijn aanwijzingen dat het zwachtelen van de spastisch paretische pijnlijke arm (van pols tot oksel) een tijdelijk positief effect heeft op de bewegingsuitslag van de spastisch paretische arm. Dit geldt voor patiënten in de chronische fase.	
	F.6.4	Neurologische oefenmethoden (bovenste extremiteit)	•			<b>47</b> Het is aangetoond dat bij het behandelen van de bovenste extremiteit bij patiënten met een CVA geen van de verschillende neurologische oefenmethoden een meerwaarde heeft voor het herstel van handvaardigheid. Bij het trainen van arm- en handvaardigheid adviseert de werkgroep een eclectische benadering.	1 SR <sup>171</sup> 10 RCTS <sup>32,36,38-40,53,55,58,94,172</sup>
	F.7.4	Bilateraal cyclisch oefenen			•	<b>48</b> Er zijn aanwijzingen dat het oefenen van actieve, repeterende, cyclische bewegingen van de paretische arm (zoals bijvoorbeeld met de BATRAC) een positief effect heeft op bewegingsuitslag, spierkracht en handvaardigheid bij patiënten met een CVA. Deze effecten zijn zowel in de postacute en de chronische fase gevonden.	1 RCT <sup>173</sup> 1 CCT <sup>98</sup> 1 pre-exp. onderz. <sup>147</sup>
	F.8.4	Constraint-Induced Movement Therapy	•			<b>49</b> Het is aangetoond dat Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT) (forced use) bij patiënten met een CVA, die over de pols en vingers minimaal een willekeurige extensie hebben van respectievelijk 20 en 10 graden, een positief effect heeft op het herstel van handvaardigheid. Omdat de effecten van Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT) sterk samenhangen met de intensiteit waarmee de paretische arm wordt getraind, zal de immobilisatie van de niet-paretische arm in combinatie gegeven moeten worden met een intensief functioneel oefenprogramma voor de paretische arm (shaping).	6 RCTS <sup>175-180</sup>
		Constraint-Induced Movement Therapy en somatosensorische stoornissen	•			<b>50</b> Het is aangetoond dat de effecten van Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT) bij patiënten met somatosensorische stoornissen groter zijn dan bij patiënten met een intacte somatosensibiliteit.	

Domeinen	Paragraaf	Interventie/ maatregel/ determinant	Niveau van bewijskracht			Aanbevelingen voor de praktijk	Referenties
			1	2	3		
F.9.4	Neuromusculaire stimulatie van extensoren	Neuromusculaire stimulatie van extensoren			•	<b>51</b> Er zijn aanwijzingen dat neuromusculaire stimulatie (NMS) van de pols-en vingerextensoren van de paretische arm een positief effect heeft op de spierkracht en de bewegingsuitslag van de pols en vingers.	1 SR <sup>181</sup> 4 RCTS <sup>182,185</sup>
		Neuromusculaire stimulatie bij afwezigheid van willekeurige pols- en vingerextensie		•		<b>52</b> Het is aannemelijk dat neuromusculaire stimulatie (NMS) van de paretische pols-en vingerextensoren geen meerwaarde heeft voor herstel van handvaardigheid, indien men geen willekeurige controle heeft over pols- en vingerextensie.	
		Neuromusculaire stimulatie bij aanwezigheid van willekeurige pols- en vingerextensie		•		<b>53</b> Het is aannemelijk dat bij aanwezigheid van actieve pols- en vingerextensie van de paretische hand, neuromusculaire stimulatie (NMS) van pols-en vingerextensoren een positief effect heeft op het herstel van handvaardigheid. Deze effecten zijn alleen in de subacute fase aangetoond.	
F.10.4	EMG-triggered neuromusculaire stimulatie	EMG-triggered neuromusculaire stimulatie		•		<b>54</b> Het is aannemelijk dat de toevoeging van EMG feedback tijdens neuromusculaire stimulatie (NMS) van extensoren van pols en vingers van de paretische arm geen meerwaarde heeft voor spierkracht en handvaardigheid bij patiënten met een CVA.	3 RCTS <sup>186-188</sup> 1 CCT <sup>189</sup>
F.11.4	EMG/Biofeedback	EMG/Biofeedback	•			<b>55</b> Het is aangetoond dat het toepassen van EMG/Biofeedback op de paretische arm bij patiënten met een CVA geen meerwaarde heeft voor actieve bewegingsuitslag, spierkracht, bewegingscoördinatie en handvaardigheid.	3 SRS <sup>116,118,190</sup> 9 RCTS <sup>52,126,191-197</sup> 2 CCTs <sup>198,199</sup>
F.12.4	TENS	TENS	•			<b>56</b> Het is aangetoond dat TENS van de paretische arm een reducerend effect heeft op spasticiteit bij patiënten met een CVA in de postacute en chronische fase. Onduidelijk is of dit effect van TENS resulteert in een betere handvaardigheid.	3 RCTS <sup>200-202</sup>
F.13.4	Neuromusculaire stimulatie bij glenohumerale subluxatie	Neuromusculaire stimulatie bij glenohumerale subluxatie	•			<b>57</b> Het is aangetoond dat bij een aantoonbare glenohumerale subluxatie (GHS) neuromusculaire stimulatie (NMS) van de paretische schouder een positief (tijdelijk) effect heeft op de diastase (subluxatie van de humerus in caudale richting) en op de passieve bewegingsuitslag van het glenohumerale gewricht in exorotatierichting. Deze effecten van NMS bij GHS zijn alleen bij patiënten in de (sub)acute en postacute fase gevonden. NMS ter hoogte van de schouder resulteert niet in een afname van hemiplegische schouderpijn, noch in een verbeterde functionaliteit van de paretische arm.	2 SRS <sup>203,204</sup> 5 RCTS <sup>205-209</sup> 2 CCTs <sup>210,211</sup>

Domeinen	Paragraaf	Interventie/ maatregel/ determinant	Niveau van bewijskracht			Aanbevelingen voor de praktijk	Referenties
			1	2	3		
	F.14.4	Oefentherapie bij hemiplegische schouderpijn	•			<b>58</b> Het is aangetoond dat schouderoefeningen waarbij passief en/of geassisteerd actief met de paretische arm bewogen wordt geen meerwaarde hebben ten opzichte van andere vormen van fysiotherapie op de hemiplegische schouderpijn (HSP).	1 SR <sup>212</sup> 2 RCTS <sup>213,214</sup> 2 CCTS <sup>215,216</sup>
		Pulley-apparaat (katrol) bij hemiplegische schouderpijn			•	<b>59</b> Er zijn aanwijzingen dat het oefenen met een pulley-apparaat (katrol) waarbij de paretische arm boven de 90 graden wordt geëleveerd het risico op schouderklachten vergroot.	
	F.15.4	Intermitterende pneumatische compressie bij handoedeem		•		<b>60</b> Het is aannemelijk dat intensieve intermitterende pneumatische compressie (IPC) van de paretische onderarm in de (sub)acute fase niet in staat is om de mate van handoedeem te reduceren.	1 SR <sup>217</sup> 1 RCT <sup>218</sup> 2 pre-exp. onderz. <sup>219,220</sup>
		Overige fysiotherapeutische behandelmethoden			•	<b>61</b> Er zijn aanwijzingen dat fysiotherapeutische behandelmethoden, zoals cryotherapie, elevatie van de paretische arm, neuromusculaire stimulatie, massage of wrapping van arm, hand en vingers, geen effect hebben op de mate van handoedeem.	
	F.16.4	Spiegeltherapie van de arm en de hand		•		<b>62</b> Het is aannemelijk dat bij patiënten die de paretische arm actief kunnen eleveren, spiegeltherapie een meerwaarde heeft voor de armbandcoördinatie. Deze positieve effecten, die enkele weken na het beëindigen van de interventie nog aantoonbaar waren, werden vooralsnog alleen bij patiënten in de chronische fase gevonden.	2 RCTS <sup>172,221</sup>
	F.17.4	Sling of armorthese			•	<b>63</b> Er zijn aanwijzingen dat bij een glenohumeraal subluxatie (GHS) die gepaard gaat met hemiplegische schouderpijn (HSP) het dragen van een sling of armorthese tijdens staan en lopen de mate van diastase reduceert. Tijdens het zitten wordt bij GHS en HSP aanbevolen de paretische arm te ondersteunen door middel van een op de juiste hoogte ingestelde armgoot of werkblad op de (rol)stoel.	2 RCTS <sup>222,223</sup> 1 CCT <sup>224</sup> 7 pre-exp. onderz. <sup>225-231</sup>
		Strapping			•	<b>64</b> Er zijn aanwijzingen dat het intapen van de paretische schouder door middel van strappingstechnieken een positief effect heeft op het aantal pijnvrije dagen direct na het ontstaan van het CVA.	

Domeinen	Paragraaf	Interventie/ maatregel/ determinant	Niveau van bewijskracht			Aanbevelingen voor de praktijk	Referenties
			1	2	3		
Vaardigheden van ADL	G.1.4	Prognose van ADL			•	<p><b>65</b> Er zijn aanwijzingen dat de prognose voor vaardigheden van ADL grotendeels wordt bepaald in de eerste week na het ontstaan van het CVA.</p> <p>De initiële ADL-score (bijvoorbeeld de Barthel Index) is hierbij verreweg de belangrijkste klinische determinant die herstel van ADL-zelfstandigheid 6 maanden na het ontstaan van het CVA voorspelt.</p> <p>Belangrijke onafhankelijke determinanten voor herstel van ADL-zelfstandigheid zijn 1) initiële Barthel Index; 2) urine-incontinentie; 3) bewustzijnsniveau in de eerste 48 uur volgens de GCS; 4) hoge leeftijd; 5) status na een recidief CVA; 6) ernst van hemiplegie; 7) zitbalans bij opname; 8) oriëntatie in tijd en plaats; 9) aanwezigheid van social en family support (mantelzorg); 10) hartfalen en 11) depressiviteit.</p> <p>Onduidelijk is in hoeverre stoornissen, zoals hemianopsie, neglect en déviation conjugquée, onafhankelijke factoren zijn die herstel van functionaliteit voorspellen.</p> <p>Vooralsnog lijken lateralisatie van het CVA en geslacht niet statistisch significant gerelateerd te zijn aan de mate van herstel van ADL-zelfstandigheid.</p>	5 SRS <sup>67-71</sup>
		Sequentie van herstel van ADL volgens de Barthel Index			•	<p><b>66</b> Er zijn aanwijzingen dat het herstel van vaardigheden, gemeten met de Barthel Index, in een vaste sequentie verloopt, waarbij uiterlijke verzorging en eten het eerst terugkeren, gevolgd door transfers, toiletgebruik, mobiliteit, uitkleden en aankleden, traplopen en baden.</p>	
	G.3.4	Strategietraining bij dyspraxie			•	<p><b>67</b> Het is aannemelijk dat strategietraining bij dyspraxie een positief effect heeft op ADL-zelfstandigheid bij patiënten met een CVA in de postacute en chronische fase.</p> <p>De strategietraining oefent geen invloed uit op de mate van ideatoire en ideomotorische apraxie zelf.</p> <p>Het is nog onduidelijk of de effecten van de training generaliseren naar niet-getrainde activiteiten of andere situaties.</p> <p>Daarom adviseert de werkgroep de training alleen te richten op vaardigheden die voor de patiënt zinvol zijn om in de thuissituatie te herleren.</p>	2 RCTs <sup>232,233</sup> 1 CCT <sup>234</sup> 2 pre-exp. onderz. <sup>235,236</sup>

Domeinen	Paragraaf	Interventie/ maatregel/ determinant	Niveau van bewijskracht			Aanbevelingen voor de praktijk	Referenties
			1	2	3		
	G.4.4	Vrijtijds- of dagbesteding	•			<b>68</b> Het is onduidelijk of therapie in de thuis-situatie die is gericht op vrijetijds- of dagbesteding, zoals bijvoorbeeld het (her)leren van tuinieren en schilderen, een meerwaarde heeft voor ADL-zelfstandigheid, participatie in vrijetijdsbesteding en stemming van patiënt. Geen meerwaarde is aangetoond wat betreft stemming en ervaren spanningen bij de partner van een patiënt met een CVA.	4 RCTS <sup>44,237-239</sup>
<b>Cognitieve revalidatie</b>	H.2.1	Training van aandacht	•			<b>69</b> Het is aangetoond dat training van aandacht een positief effect heeft op de reactiesnelheid en patroonherkenning van patiënten met een CVA in de postacute fase. Deze effecten lijken echter niet te resulteren in een verbetering in ADL.	1 SR <sup>240</sup> 1 RCT <sup>241</sup> 1 CCT <sup>242</sup>
	H.3.1	Training van geheugen	•			<b>70</b> Het is aangetoond dat training van geheugen bij patiënten met een CVA in de postacute fase geen meerwaarde heeft op het vermogen om te onthouden. Wel is strategietraining effectief gebleken bij het leren compenseren van geringe geheugenstoornissen.	1 SR <sup>243</sup> 1 RCT <sup>244</sup>
	H.4.1	Behandelen van neglect	•			<b>71</b> Het is aangetoond dat behandelen van neglect, gedurende enkele weken, dagelijks 30-60 minuten, bij patiënten met een CVA in de rechterhemisfeer een positief effect heeft op aandacht voor de verwaarloosde zijde, gemeten met een visuele scanningstest. Deze positieve effecten op de scanningstaken resulteren echter niet in verbeterde dagelijkse vaardigheden.	3 SRS <sup>245-247</sup> 10 RCTS <sup>248-257</sup> 13 CCTS <sup>258-270</sup>
		Visuele scannings- training, prisma- bril		•		<b>72</b> Het is aannemelijk dat visuele scannings-training die gericht is op het reduceren van neglect, een positief effect heeft op aandacht voor de verwaarloosde zijde, gemeten met een visuele scanningstest. Onduidelijk is of dit effect na stopzetting van de interventie aanwezig blijft en of het effect op stoornisniveau resulteert in een verbeterde ADL-zelfstandigheid. Alleen voor het dragen van prismabridlen zijn er aanwijzingen dat het effect ook enkele uren na beëindiging van de interventie nog aanwezig blijft.	

## Literatuur

- 1 CBO Kwaliteitsinstituut voor de gezondheidszorg Utrecht. CBO Richtlijn Beroerte. Den Haag: Nederlandse Hartstichting; 2000.
- 2 Commissie CVA-Revalidatie, Franke EAM, editor. Revalidatie na een beroerte: richtlijnen en aanbevelingen voor zorgverleners. Den Haag: Nederlandse Hartstichting; 2001.
- 3 Garraway WM, Akhtar AJ, Prescott RJ, Hockey L. Management of acute stroke in the elderly: preliminary results of a controlled trial. *Br Med J* 1980;280(6220):1040-3.
- 4 Kalra L, Dale P, Crome P. Improving stroke rehabilitation. A controlled study. *Stroke* 1993;24(10):1462-7.
- 5 Kaste M, Palomaki H, Sarna S. Where and how should elderly stroke patients be treated? A randomized trial. *Stroke* 1995;26(2):249-53.
- 6 Peacock PD, Riley CHP, Lampton TD, Raffel SS, Walker JS. The Birmingham Stroke Epidemiology and Rehabilitation Study. In: Steward GT, editor. *Trends in Epidemiology*. Springfield, I 11: Charles C Thomas; 1972. Page 231-345.
- 7 Sivenius J, Pyorala K, Heinonen OP, Salonen JT, Riekkinen P. The significance of intensity of rehabilitation of stroke - a controlled trial. *Stroke* 1985;16(6):928-31.
- 8 Indredavik B, Bakke F, Solberg R, Rokseth R, Haaheim LL, Holme I. Benefit of a stroke unit: a randomized controlled trial. *Stroke* 1991;22(8):1026-31.
- 9 Laursen SO, Henriksen IO, Dons U, Jacobsen B, Gundertofte L. [Intensive rehabilitation after apoplexy—a controlled pilot study]. *Ugeskr Laeger* 1995;157(14):1996-9.
- 11 Hankey GJ, Deleo D, Stewart-Wynne EG. Stroke units: an Australian perspective. *Aust N Z J Med* 1997;27(4):437-8.
- 12 Kalra L, Evans A, Perez I, Knapp M, Donaldson N, Swift CG. Alternative strategies for stroke care: a prospective randomised controlled trial. *Lancet* 2000;356(9233):894-9.
- 13 Kalra L, Eade J. Role of stroke rehabilitation units in managing severe disability after stroke. *Stroke* 1995;26(11):2031-4.
- 14 Wood-Dauphinee S, Shapiro S, Bass E, Fletcher C, Georges P, Hensby V et al. A randomized trial of team care following stroke. *Stroke* 1984;15(5):864-72.
- 15 Aitken PD, Rodgers H, French JM, Bates D, James OFW. General medical or geriatric unit care for acute stroke? A controlled trial. *Age Ageing* 1993;22(suppl 2):4-5.
- 16 Feldman DJ, Lee PR, Unterecker J, Lloyd K, Rusk HA, Toole A. A comparison of functionally orientated medical care and formal rehabilitation in the management of patients with hemiplegia due to cerebrovascular disease. *J Chron Dis* 1962;15:297-310.
- 17 Ilmavirta M, Frey H, Erila T, Fogelholm R. Stroke outcome and outcome of brain infarction. A prospective randomised study comparing the outcome of patients with acute brain infarction treated in a stroke unit and in an ordinary neurological ward. Vol. 410, Series A. University of Tampere Faculty of Medicine, Finland; 1994.
- 19 Juby LC, Lincoln NB, Berman P. The effect of a stroke rehabilitation unit on functional and psychological outcome. A randomised controlled trial. *Cerebrovasc Dis* 1996;6:106-10.
- 20 Svensson, Harmsen P, Wilhelmsen L. Goteborg-Ostra; 2003 [unpublished].
- 21 Fagerberg B, Claesson L, Gosman-Hedstrom G, Blomstrand C. Effect of acute stroke unit care integrated with care continuum versus conventional treatment: A randomized 1-year study of elderly patients: the Goteborg 70+ Stroke Study. *Stroke* 2000;31(11):2578-84.
- 22 Stevens RS, Ambler NR, Warren MD. A randomized controlled trial of a stroke rehabilitation ward. *Age Ageing* 1984;13(2):65-75.
- 23 Gordon EE, Kohn KH. Evaluation of rehabilitation methods in the hemiplegic patient. *J Chronic Dis* 1966;19(1):3-16.
- 24 von Arbin M, Britton M, deFaire U, Helmers C, Miah K, Murray V. A study of stroke patients treated in a non-intensive stroke unit or in general medical wards. *Acta Med Scand* 1980;208(1-2):81-5.
- 25 Hamrin E. II. Early activation in stroke: does it make a difference? *Scand J Rehabil Med* 1982;14(3):101-9.
- 26 Strand T, Asplund K, Eriksson S, Hagg E, Lithner F, Wester PO. A non-intensive stroke unit reduces functional disability and the need for long-term hospitalization. *Stroke* 1985;16(1):29-34.
- 27 Ronning OM, Guldvog B. Stroke unit versus general medical wards, II: neurological deficits and activities of daily living: a quasi-randomized controlled trial. *Stroke* 1998;29(3):586-90.
- 28 Duncan PW, Horner RD, Reker DM, Samsa GP, Hoenig H, Hamilton B et al. Adherence to postacute rehabilitation guidelines is associated with functional recovery in stroke. *Stroke* 2002;33(1):167-77.
- 29 LaClair BJ, Reker DM, Duncan PW, Horner RD, Hoenig H. Stroke care: a method for measuring compliance with AHCPHPR guidelines. *Am J Phys Med Rehabil* 2001;80(3):235-42.
- 30 Kwakkel G, Wagenaar RC, Koelman TW, Lankhorst GJ, Koetsier JC. Effects of intensity of rehabilitation after stroke. A research synthesis. *Stroke* 1997;28(8):1550-6.
- 30 Langhorne P, Wagenaar R, Partridge C. Physiotherapy after stroke: more is better? *Physiother Res Int* 1996;1(2):75-88.
- 31 Smith DS, Goldenberg E, Ashburn A, Kinsella G, Sheikh K, Brennan PJ et al. Remedial therapy after stroke: a randomised controlled trial. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1981;282(6263):517-20.
- 32 Sunderland A, Tinson DJ, Bradley EL, Fletcher D, Langton HR, Wade DT. Enhanced physical therapy improves recovery of arm function after stroke. A randomised controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1992;55(7):530-5.
- 33 Wade DT, Collen FM, Robb GF, Warlow CP. Physiotherapy intervention late after stroke and mobility. *BMJ* 1992;304(6827):609-13.
- 34 Richards CL, Malouin F, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Bouchard JP, Brunet D. Task-specific physical therapy for optimization of gait recovery in acute stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74(6):612-20.
- 35 Stern PH, McDowell F, Miller JM, Robinson M. Effects of facilitation exercise techniques in stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1970;51(9):526-31.
- 36 Werner RA, Kessler S. Effectiveness of an intensive outpatient rehabilitation program for postacute stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil* 1996;75(2):114-20.
- 37 Logan PA, Ahern J, Gladman JR, Lincoln NB. A randomized controlled trial of enhanced Social Service occupational therapy for stroke patients. *Clin Rehabil* 1997;11(2):107-13.
- 38 Feys HM, Weerdts WJ de, Selz BE, Cox Steck GA, Spichiger R, Vereeck LE et al. Effect of a therapeutic intervention for the hemiplegic upper limb in the acute phase after stroke: a single-blind, randomized, controlled multicenter trial. *Stroke* 1998;29(4):785-92.
- 39 Kwakkel G, Wagenaar RC, Twisk JW, Lankhorst GJ, Koetsier JC. Intensity of leg and arm training after primary middle-cerebral-artery stroke: a randomised trial. *Lancet* 1999;354(9174):191-6.

- 40 Lincoln NB, Parry RH, Vass CD. Randomized, controlled trial to evaluate increased intensity of physiotherapy treatment of arm function after stroke. *Stroke* 1999;30(3):573-9.
- 41 Walker MF, Gladman JR, Lincoln NB, Siemonsma P, Whiteley T. Occupational therapy for stroke patients not admitted to hospital: a randomised controlled trial. *Lancet* 1999;354(9175):278-80.
- 42 Partridge C, Mackenzie M, Edwards S, Reid A, Jayawardena S, Guck N et al. Is dosage of physiotherapy a critical factor in deciding patterns of recovery from stroke: a pragmatic randomized controlled trial. *Physiother Res Int* 2000;5(4):230-40.
- 43 Green J, Forster A, Bogle S, Young J. Physiotherapy for patients with mobility problems more than 1 year after stroke: a randomised controlled trial. *Lancet* 2002;359(9302):199-203.
- 44 Parker CJ, Gladman JR, Drummond AE, Dewey ME, Lincoln NB, Barer D et al. A multicentre randomized controlled trial of leisure therapy and conventional occupational therapy after stroke. TOTAL Study Group. *Trial of Occupational Therapy and Leisure. Clin Rehabil* 2001;15(1):42-52.
- 45 Slade A, Tennant A, Chamberlain MA. A randomised controlled trial to determine the effect of intensity of therapy upon length of stay in a neurological rehabilitation setting. *J Rehabil Med* 2002;34(6):260-6.
- 46 Wellwood I, Langhorne P. Glasgow Augmented Physiotherapy After Stroke (GAPS) study. [In press]
- 47 Gilbertson L, Langhorne P, Walker A, Allen A, Murray GD. Domiciliary occupational therapy for patients with stroke discharged from hospital: randomised controlled trial. *BMJ* 2000;320(7235):603-6.
- 48 Rodgers H, Mackintosh J, Price C, Wood R, McNamee P, Fearon T et al. Does an early increased-intensity interdisciplinary upper limb therapy programme following acute stroke improve outcome? *Clin Rehabil* 2003;17(6):579-89.
- 49 Rapoport J, Judd-Van Eerd M. Impact of physical therapy weekend coverage on length of stay in an acute care community hospital. *Phys Ther* 1989;69(1):32-7.
- 50 Ruff RM, Yarnell S, Marinos JM. Are stroke patients discharged sooner if in-patient rehabilitation services are provided seven v six days per week? *Am J Phys Med Rehabil* 1999;78(2):143-6.
- 51 Paci M. Physiotherapy based on the Bobath concept for adults with post-stroke hemiplegia: a review of effectiveness studies. *J Rehabil Med* 2003;35(1):2-7.
- 52 Basmajian JV, Gowland CA, Finlayson MA, Hall AL, Swanson LR, Stratford PW et al. Stroke treatment: comparison of integrated behavioral-physical therapy vs traditional physical therapy programs. *Arch Phys Med Rehabil* 1987;68(5 Pt 1):267-72.
- 53 Jongbloed L, Stacey S, Brighton C. Stroke rehabilitation: sensorimotor integrative treatment versus functional treatment. *Am J Occup Ther* 1989;43(6):391-7.
- 54 Langhammer B, Stanghelle JK. Bobath or motor relearning programme? A comparison of two different approaches of physiotherapy in stroke rehabilitation: a randomized controlled study. *Clin Rehabil* 2000;14(4):361-9.
- 55 Logigian MK, Samuels MA, Falconer J, Zagar R. Clinical exercise trial for stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1983;64(8):364-7.
- 56 Poole JL, Whitney SL, Hangeland N, Baker C. The effectiveness of inflatable pressure splints on motor function in stroke patients. *Occupational Therapy Journal of Research* 1990;10:360-6.
- 57 Mudie MH, Winzeler-Mercay U, Radwan S, Lee L. Training symmetry of weight distribution after stroke: a randomized controlled pilot study comparing task-related reach, Bobath and feedback training approaches. *Clin Rehabil* 2002;16(6):582-92.
- 58 Gelber DA, Josefczyk PB, Herrman D, Good DC, Verhulst SJ. Comparison of two therapy approaches in the rehabilitation of the pure motor hemiparetic stroke patients. *J Neuro Rehab* 1995;9(4):191-6.
- 59 Dickstein R, Hoeherman S, Pillar T, Shaham R. Stroke rehabilitation. Three exercise therapy approaches. *Phys Ther* 1986;66(8):1233-8.
- 60 Lord JP, Hall K. Neuromuscular reeducation versus traditional programs for stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1986;67(2):88-91.
- 61 Wu C, Trombly CA, Lin K, Tickle-Degnen L. A kinematic study of contextual effects on reaching performance in persons with and without stroke: influences of object availability. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81(1):95-101.
- 62 CBO Kwaliteitsinstituut voor de gezondheidszorg Utrecht. Diepe veneuze trombose en longembolie - Consensus Bijeenkomst (11-12-1998). 90-6910-221-8. Utrecht: CBO; 1998.
- 63 Agency for Health Care Policy and Research. Post-Stroke Rehabilitation: clinical practice guideline. No.16 Rockville: AHCPublication 95-0662;1995.
- 64 Royal College of Physicians - the intercollegiate working party for stroke. National Clinical Guidelines for Stroke. London: Royal College of Physicians; 1999.
- 65 Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of patients with stroke, rehabilitation, prevention and management of complications and discharge planning - a national clinical guideline. Edinburgh: SIGN; 2002. Page. 64.
- 66 WHO. Recommendations on stroke prevention, diagnosis, and therapy. Report of the WHO Task Force on Stroke and other Cerebrovascular Disorders. *Stroke* 1989;20(10):1407-31.
- 67 Dombovy ML, Sandok BA, Basford JR. Rehabilitation for stroke: a review. *Stroke* 1986;17(3):363-9.
- 68 Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen BJ, Lankhorst GJ. Predicting disability in stroke—a critical review of the literature. *Age Ageing* 1996;25(6):479-89.
- 69 Jongbloed L. Prediction of function after stroke: a critical review. *Stroke* 1986;17(4):765-76.
- 70 Meijer R, Ihnenfeldt DS, de Groot JJ, van Limbeek J, Vermeulen M, de Haan RJ. Prognostic factors for ambulation and activities of daily living in the subacute phase after stroke. A systematic review of the literature. *Clin Rehabil* 2003;17(2):119-29.
- 71 Counsell C, Dennis M. Systematic review of prognostic models in patients with acute stroke. *Cerebrovasc Dis* 2001;12(3):159-70.
- 72 Dean CM, Shepherd RB. Task-related training improves performance of seated reaching tasks after stroke. A randomized controlled trial. *Stroke* 1997;28(4):722-8.
- 73 Seze M de, Wiart L, Bon-Saint-Come A, Debelleix X, de Seze M, Joseph PA et al. Rehabilitation of postural disturbances of hemiplegic patients by using trunk control retraining during exploratory exercises. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(6):793-800.
- 74 Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ, Paul JP. The effect of independent practice of motor tasks by stroke patients: a pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2002;16(5):473-80.
- 75 Barrett JA, Watkins C, Plant R, Dickinson H, Clayton L, Sharma AK et al. The COSTAR wheelchair study: a two-centre pilot study of self-propulsion in a wheelchair in early stroke rehabilitation. Collaborative Stroke Audit and Research. *Clin Rehabil* 2001;15(1):32-41.
- 76 Kirby RL, Ethans KD, Duggan RE, Saunders-Green LA, Lugar JA, Harrison ER. Wheelchair propulsion: descriptive comparison of hemiplegic and two-hand patterns during selected activities. *Am J Phys Med Rehabil* 1999;78(2):131-5.

- 77 Engardt M, Ribbe T, Olsson E. Vertical ground reaction force feedback to enhance stroke patients' symmetrical body-weight distribution while rising/sitting down. *Scand J Rehabil Med* 1993;25(1):41-8.
- 78 Dean CM, Richards CL, Malouin F. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: a randomized, controlled pilot trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81(4):409-17.
- 79 Cheng PT, Wu SH, Liaw MY, Wong AM, Tang FT. Symmetrical body-weight distribution training in stroke patients and its effect on fall prevention. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(12):1650-54.
- 80 Shumway-Cook A, Anson D, Haller S. Postural sway biofeedback: its effect on reestablishing stance stability in hemiplegic patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69(6):395-400.
- 81 Wong AM, Lee MY, Kuo JK, Tang FT. The development and clinical evaluation of a standing biofeedback trainer. *J Rehabil Res Dev* 1997;34(3):322-7.
- 82 Sackley CM, Lincoln NB. Single blind randomized controlled trial of visual feedback after stroke: effects on stance symmetry and function. *Disabil Rehabil* 1997;19(12):536-46.
- 83 Grant T, Brouwer BJ, Culham EG, Vandervoort A. Balance retraining following acute stroke: a comparison of two methods. *Canadian Journal of Rehabilitation* 1997;11(2):69-73.
- 84 Lin JJ, Chung KC. Evaluate a biofeedback training on the dynamic and static balance for preambulation in hemiplegic patients. *Chinese Journal of Medical and Biological Engineering* 1998;18(1):59-65.
- 85 Walker C, Brouwer BJ, Culham EG. Use of visual feedback in retraining balance following acute stroke. *Phys Ther* 2000;80(9):886-95.
- 86 Geiger RA, Allen JB, O'Keefe J, Hicks RR. Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy interventions with and without biofeedback/forceplate training. *Phys Ther* 2001;81(4):995-1005.
- 87 Winstein CJ, Gardner ER, McNeal DR, Barto PS, Nicholson DE. Standing balance training: effect on balance and locomotion in hemiparetic adults. *Arch Phys Med Rehabil* 1989;70(10):755-62.
- 88 Glasser L. Effects of isokinetic training on the rate of movement during ambulation in hemiparetic patients. *Phys Ther* 1986;66(5):673-6.
- 89 Bourbonnais D, Bilodeau S, Lepage Y, Beaudoin N, Gravel D, Forget R. Effect of force-feedback treatments in patients with chronic motor deficits after a stroke. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81(12):890-7.
- 90 Inaba M, Edberg E, Montgomery J, Gillis MK. Effectiveness of functional training, active exercise, and resistive exercise for patients with hemiplegia. *Phys Ther* 1973;53(1):28-35.
- 91 Lindsley HG, Musser L, Steward MR, Giuliani CA. The effects of Kinetron training on gait patterns with strokes. *Neurology Report* 1994;19:29-34.
- 92 Teixeira-Salmela LF, Olney SJ, Nadeau S, Brouwer B. Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(10):1211-8.
- 93 Potempa K, Braun LT, Tinknell T, Popovich J. Benefits of aerobic exercise after stroke. *Sports Med* 1996;21(5):337-46.
- 94 Duncan P, Richards L, Wallace D, Stoker-Yates J, Pohl P, Luchies C et al. A randomized, controlled pilot study of a home-based exercise program for individuals with mild and moderate stroke. *Stroke* 1998;29(10):2055-60.
- 95 Rimmer JH, Riley B, Creviston T, Nicola T. Exercise training in a predominantly African-American group of stroke survivors. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32(12):1990-6.
- 96 Kelly JO, Davis GM, Kilbreath SL, Zeman BD. Exercise training improves walking endurance in chronic stroke patients: a pilot study. *Research conference - From cell to society*, 18-9-2002.
- 97 Engardt M, Knutsson E, Jonsson M, Sternhag M. Dynamic muscle strength training in stroke patients: effects on knee extension torque, electromyographic activity, and motor function. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76(5):419-25.
- 98 Butefisch C, Hummelsheim H, Denzler P, Mauritz KH. Repetitive training of isolated movements improves the outcome of motor rehabilitation of the centrally paretic hand. *J Neuro Sci* 1995;130(1):59-68.
- 99 Manning CD, Pomeroy VM. Effectiveness of treadmill retraining on gait of hemiparetic stroke patients: systematic review of current literature. *Physiotherapy* 2003;89(6):337-49.
- 100 Moseley AM, Stark A, Cameron ID, Pollock A. Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(3):CD002840.
- 101 Kosak MC, Reding MJ. Comparison of partial body weight-supported treadmill gait training versus aggressive bracing assisted walking post stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2000;14(1):13-9.
- 102 Nilsson L, Carlsson J, Danielsson A, Fugl-Meyer A, Hellstrom K, Kristensen L et al. Walking training of patients with hemiparesis at an early stage after stroke: a comparison of walking training on a treadmill with body weight support and walking training on the ground. *Clin Rehabil* 2001;15(5):515-27.
- 103 Sullivan KJ, Knowlton BJ, Dobkin BH. Step training with body weight support: Effect of treadmill speed and practice paradigms on poststroke locomotor recovery. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(5):683-91.
- 104 Visintin M, Barbeau H, Korner-Bitensky N, Mayo NE. A new approach to retrain gait in stroke patients through body weight support and treadmill stimulation. *Stroke* 1998;29(6):1122-8.
- 105 da Cunha IT Jr, Lim PA, Qureshy H, Henson H, Monga T, Protas EJ. Gait outcomes after acute stroke rehabilitation with supported treadmill ambulation training: a randomized controlled pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(9):1258-65.
- 106 Trueblood PR. Partial body weight treadmill training in persons with chronic stroke. *NeuroRehabilitation* 2001;16(3):141-53.
- 107 Laufer Y, Dickstein R, Chefez Y, Marcovitz E. The effect of treadmill training on the ambulation of stroke survivors in the early stages of rehabilitation: a randomized study. *J Rehabil Res Dev* 2001;38(1):69-78.
- 108 Liston R, Mickelborough J, Harris B, Hann AW, Tallis RC. Conventional physiotherapy and treadmill re-training for higher-level gait disorders in cerebrovascular disease. *Age Ageing* 2000;29(4):311-8.
- 109 Pohl M, Mehrholz J, Ritschel C, Ruckriem S. Speed-dependent treadmill training in ambulatory hemiparetic stroke patients: a randomized controlled trial. *Stroke* 2002;33(2):553-8.
- 110 Glanz M, Klawansky S, Stason W, Berkey C, Chalmers TC. Functional electrostimulation in poststroke rehabilitation: a meta-analysis of the randomized controlled trials. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77(6):549-553.
- 111 Bogataj U, Gros N, Kljajic M, Acimovic R, Malezic M. The rehabilitation of gait in patients with hemiplegia: a comparison between conventional therapy and multichannel functional electrical stimulation therapy. *Phys Ther* 1995;75(6):490-502.
- 112 Burridge JH, Taylor PN, Hagan SA, Wood DE, Swain ID. The effects of common peroneal stimulation on the effort and speed of walking: a randomized controlled trial with chronic

- hemiplegic patients. *Clin Rehabil* 1997;11(3):201-10.
- 113 Cozean CD, Pease WS, Hubbell SL. Biofeedback and functional electric stimulation in stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69(6):401-405.
- 114 Macdonell RAL, Triggs WJ, Leikauskas J, Bourque M, Robb K, Day BJ et al. Functional electrical stimulation to the affected lower limb and recovery after cerebral infarction. *Journal of Stroke & Cerebrovascular Diseases* 1994;4(3):155-60.
- 115 Merletti R, Zelaschi F, Latella D, Galli M, Angeli S, Sessa MB. A control study of muscle force recovery in hemiparetic patients during treatment with functional electrical stimulation. *Scand J Rehabil Med* 1978;10(3):147-54.
- 116 Glanz M, Klawansky S, Stason W, Berkey C, Shah N, Phan H et al. Biofeedback therapy in poststroke rehabilitation: a meta-analysis of the randomized controlled trials. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76(6):508-15.
- 117 Moreland JD, Thomson MA, Fuoco AR. Electromyographic biofeedback to improve lower extremity function after stroke: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79(2):134-140.
- 118 Schleenbaker RE, Mainous AG, III. Electromyographic biofeedback for neuromuscular reeducation in the hemiplegic stroke patient: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74(12):1301-4.
- 119 Basmajian JV, Kukulka CG, Narayan MG, Takebe K. Biofeedback treatment of foot-drop after stroke compared with standard rehabilitation technique: effects on voluntary control and strength. *Arch Phys Med Rehabil* 1975;56(6):231-6.
- 120 Binder SA, Moll CB, Wolf SL. Evaluation of electromyographic biofeedback as an adjunct to therapeutic exercise in treating the lower extremities of hemiplegic patients. *Phys Ther* 1981;61(6):886-93.
- 121 Bradley L, Hart BB, Mandana S, Flowers K, Riches M, Sanderson P. Electromyographic biofeedback for gait training after stroke. *Clin Rehabil* 1998;12(1):11-22.
- 122 Colborne GR, Olney SJ, Griffin MP. Feedback of ankle joint angle and soleus electromyography in the rehabilitation of hemiplegic gait. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74(10):1100-06.
- 123 Winchester P, Montgomery J, Bowman B, Hislop H. Effects of feedback stimulation training and cyclical electrical stimulation on knee extension in hemiparetic patients. *Phys Ther* 1983;63(7):1096-1103.
- 124 Mulder T, Hulstijn W, van der MJ. EMG feedback and the restoration of motor control. A controlled group study of 12 hemiparetic patients. *Am J Phys Med* 1986;65(4):173-88.
- 125 Intiso D, Santilli V, Grasso MG, Rossi R, Caruso I. Rehabilitation of walking with electromyographic biofeedback in foot-drop after stroke. *Stroke* 1994;25(6):1189-92.
- 126 Hurd WW, Pegram V, Nepomuceno C. Comparison of actual and simulated EMG biofeedback in the treatment of hemiplegic patients. *Am J Phys Med* 1980;59(2):73-82.
- 127 Mandel AR, Nymark JR, Balmer SJ, Grinnell DM, O'Riain MD. Electromyographic versus rhythmic positional biofeedback in computerized gait retraining with stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1990;71(9):649-54.
- 128 John J. Failure of electrical myofeedback to augment the effects of physiotherapy in stroke. *Int J Rehabil Res* 1986;9(1):35-45.
- 129 Wolf SL, Binder-MacLeod SA. Electromyographic biofeedback applications to the hemiplegic patient. Changes in lower extremity neuromuscular and functional status. *Phys Ther* 1983;63(9):1404-13.
- 130 Morris ME, Matyas TA, Bach TM, Goldie PA. Electrogoniometric feedback: its effect on genu recurvatum in stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73(12):1147-54.
- 131 Montoya R, Dupui P, Pages B, Bessou P. Step-length biofeedback device for walk rehabilitation. *Med Biol Eng Comput* 1994;32(4):416-20.
- 132 Burnside IG, Tobias HS, Bursill D. Electromyographic feedback in the remobilization of stroke patients: a controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 1982;63(5):217-22.
- 133 Dursun E, Hamamci N, Donmez S, Tuzunalp O, Cakci A. Angular biofeedback device for sitting balance of stroke patients. *Stroke* 1996;27(8):1354-7.
- 134 Leung J, Moseley A. Impact of Ankle-Foot-Orthoses on gait and leg muscle activity in adults with hemiplegia - systematic literature review. *Physiotherapy* 2003;89(1):39-55.
- 135 Beckerman H, Becher J, Lankhorst GJ, Verbeek AL. Walking ability of stroke patients: efficacy of tibial nerve blocking and a polypropylene ankle-foot orthosis. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77(11):1144-51.
- 136 Corcoran PJ, Jebson RH, Brengelmann GL, Simons BC. Effects of plastic and metal leg braces on speed and energy cost of hemiparetic ambulation. *Arch Phys Med Rehabil* 1970;51(2):69-77.
- 137 Wong AM, Tang FT, Wu SH, Chen CM. Clinical trial of a low-temperature plastic anterior ankle foot orthosis. *Am J Phys Med Rehabil* 1992;71(1):41-3.
- 138 Chen CL, Yeung KT, Wang CH, Chu HT, Yeh CY. Anterior ankle-foot orthosis effects on postural stability in hemiplegic patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(12):1587-92.
- 139 Tyson SF, Thornton HA. The effect of a hinged ankle foot orthosis on hemiplegic gait: objective measures and users' opinions. *Clin Rehabil* 2001;15(1):53-8.
- 140 Dieli J, Ayyappa E, Hornbeak S. Effect of dynamic ankle-foot-orthoses on three hemiplegic adults. *Journal of Prosthetics and Orthotics* 1997;9:82-9.
- 141 Lehmann JF, Condon SM, Price R, deLateur BJ. Gait abnormalities in hemiplegia: their correction by ankle-foot orthoses. *Arch Phys Med Rehabil* 1987;68(11):763-71.
- 142 Hesse S, Werner C, Matthias K, Stephen K, Bertheau M. Non-velocity-related effects of a rigid double-stopped ankle-foot orthosis on gait and lower limb muscle activity of hemiparetic subjects with an equinovarus deformity. *Stroke* 1999;30(9):1855-61.
- 143 Hesse S, Luecke D, Jahnke MT, Mauritz KH. Gait function in spastic hemiparetic patients walking barefoot, with firm shoes, and with ankle-foot orthosis. *Int J Rehabil Res* 1996;19(2):133-41.
- 144 Burdett RG, Borello-France D, Blatchly C, Potter C. Gait comparison of subjects with hemiplegia walking unbraced, with ankle-foot orthosis, and with Air-Stirrup brace. *Phys Ther* 1988;68(8):1197-1203.
- 145 Mojica JA, Nakamura R, Kobayashi T, Handa T, Morohashi I, Watanabe S. Effect of ankle-foot orthosis (AFO) on body sway and walking capacity of hemiparetic stroke patients. *Tohoku J Exp Med* 1988;156(4):395-401.
- 146 Kuan TS, Tsou JY, Su FC. Hemiplegic gait of stroke patients: the effect of using a cane. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(7):777-84.
- 147 Laufer Y. Effects of one-point and four-point canes on balance and weight distribution in patients with hemiparesis. *Clin Rehabil* 2002;16(2):141-8.
- 148 Tyson SF, Ashburn A. The influence of walking aids on hemiplegic gait. *Physiotherapy Theory and Practice* 1994;10:77-86.
- 149 Tyson SF. Hemiplegic gait symmetry and walking aids.

- Physiotherapy Theory and Practice 1994;10:153-9.
- 150 Tyson SF. Trunk kinematics in hemiplegic gait and the effect of walking aids. *Clin Rehabil* 1999;13(4):295-300.
- 151 Tyson SF. The support taken through walking aids during hemiplegic gait. *Clin Rehabil* 1998;12(5):395-401.
- 152 Lu CL, Yu B, Basford JR, Johnson ME, An KN. Influences of cane length on the stability of stroke patients. *J Rehabil Res Dev* 1997;34(1):91-100.
- 153 Waldron RM, Bohannon RW. Weight distribution when standing: the influence of a single point cane in patients with stroke. *Physiotherapy Practice* 1989;5:171-5.
- 154 Hesse S, Jahnke MT, Schaffrin A, Lucke D, Reiter F, Konrad M. Immediate effects of therapeutic facilitation on the gait of hemiparetic patients as compared with walking with and without a cane. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1998;109(6):515-22.
- 155 Pomeroy VM, Evans B, Falconer M, Jones D, Hill E, Giakas G. An exploration of the effects of weighted garments on balance and gait of stroke patients with residual disability. *Clin Rehabil* 2001;15(4):390-7.
- 156 Kollen BJ, Rietberg MB, Kwakkel G, Emmelot CH. Effects of overloading of the lower hemiparetic extremity on walking speed in chronic stroke patients: A pilot study. *NeuroRehabilitation* 2000;14(3):159-64.
- 157 Pomeroy VM, Tallis RC. Physical therapy to improve movement performance and functional ability poststroke. Part 1, Existing evidence. *Reviews of Clinical Gerontology* 2000;10:261-90.
- 158 Thaut MH, McIntosh GC, Rice RR. Rhythmic facilitation of gait training in hemiparetic stroke rehabilitation. *J Neurol Sci* 1997;151(2):207-212.
- 159 Dean CM, Mackey FH, Katrak P. Examination of shoulder positioning after stroke: A randomised controlled pilot trial. *Aust J Physiother* 2000;46(1):35-40.
- 160 Steultjens EM, Dekker J, Bouter LM, Nes JC van de, Cup EH, Ende CHM van den. Occupational therapy for stroke patients: a systematic review. *Stroke* 2003;34(3):676-87.
- 161 Carey JR. Manual stretch: effect on finger movement control and force control in stroke subjects with spastic extrinsic finger flexor muscles. *Arch Phys Med Rehabil* 1990;71(11):888-94.
- 162 Langlois S, Pederson L, MacKinnon JR. The effects of splinting on the spastic hemiplegic hand: report of a feasible study. *Can J Occup Ther* 1991;58:17-25.
- 163 Rose V, Shah S. A comparative study on the immediate effects of hand orthosis on reduction of hypertonus. *Aust Occup Ther J* 1980;34:59-64.
- 164 McPherson JJ, Becker AH, Fraszczak N. Dynamic splint to reduce the passive component of hypertonicity. *Arch Phys Med Rehabil* 1985;66(4):249-52.
- 165 Dickstein R, Pillar T. Evaluating the effects of reflex-inhibiting patterns among hemiplegic patients using EMG biofeedback. *Physiother Can* 1983;35(3):141-3.
- 166 Bressel E, McNair PJ. The effect of prolonged static and cyclic stretching on ankle joint stiffness, torque relaxation, and gait in people with stroke. *Phys Ther* 2002;82(9):880-7.
- 167 Gracies JM, Marosszeky JE, Renton R, Sandanam J, Gandevia SC, Burke D. Short-term effects of dynamic lycra splints on upper limb in hemiplegic patients. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81(12):1547-55.
- 168 Yekutieli M, Guttman E. A controlled trial of the retraining of the sensory function of the hand in stroke patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1993;56(3):241-4.
- 169 Robichaud JA, Agostinucci J, Vander Linden DW. Effect of air-splint application on soleus muscle motoneuron reflex excitability in nondisabled subjects and subjects with cerebrovascular accidents. *Phys Ther* 1992;72(3):176-83.
- 170 Twist DJ. Effects of a wrapping technique on passive range of motion in a spastic upper extremity. *Phys Ther* 1985;65(3):299-304.
- 171 Lee JH van der. Constraint-induced therapy for stroke: more of the same or something completely different? *Curr Opin Neurol* 2001;14(6):741-4.
- 172 Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L, Foster C, Galasko D, Llewellyn DM et al. Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *Lancet* 1999;353(9169):2035-36.
- 173 Luft AR, McCombe Waller S, Whittall J, Smith GV, Forrester L, Macko RF et al. Repetitive bilateral arm training in long-term stroke survivors induces cortical reorganisation. *Stroke* 2002;33(1):416-7.
- 174 Whittall J, McCombe WS, Silver KH, Macko RF. Repetitive bilateral arm training with rhythmic auditory cueing improves motor function in chronic hemiparetic stroke. *Stroke* 2000;31(10):2390-5.
- 175 Dromerick AW, Edwards DF, Hahn M. Does the application of constraint-induced movement therapy during acute rehabilitation reduce arm impairment after ischemic stroke? *Stroke* 2000;31(12):2984-8.
- 176 Sterr A, Elbert T, Berthold I, Kolbel S, Rockstroh B, Taub E. Longer versus shorter daily constraint-induced movement therapy of chronic hemiparesis: an exploratory study. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(10):1374-7.
- 177 Page SJ, Sisto SA, Levine P, Johnston MV, Hughes M. Modified Constraint-induced therapy: a randomized feasibility and efficacy study. *J Rehabil Res Dev* 2001;38(5):583-90.
- 178 Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW, III, Fleming WC, Nepomuceno CS et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74(4):347-54.
- 179 Lee JH van der, Wagenaar RC, Lankhorst GJ, Vogelaar TW, Deville WL, Bouter LM. Forced use of the upper extremity in chronic stroke patients: results from a single-blind randomized clinical trial. *Stroke* 1999;30(11):2369-75.
- 180 Page SJ, Sisto S, Johnston MV, Levine P. Modified constraint-induced therapy after subacute stroke: a preliminary study. *Neurorehabil Neural Repair* 2002;16(3):290-5.
- 181 Kroon JR de, Lee JH van der, IJzerman MJ, Lankhorst GJ. Therapeutic electrical stimulation to improve motor control and functional abilities of the upper extremity after stroke: a systematic review. *Clin Rehabil* 2002;16(4):350-60.
- 182 Bowman BR, Baker LL, Waters RL. Positional feedback and electrical stimulation: an automated treatment for the hemiplegic wrist. *Arch Phys Med Rehabil* 1979;60(11):497-502.
- 183 Powell J, Pandyan AD, Granat M, Cameron M, Stott DJ. Electrical stimulation of wrist extensors in poststroke hemiplegia. *Stroke* 1999;30(7):1384-9.
- 184 Chae J, Bethoux F, Bohine T, Dobos L, Davis T, Friedl A. Neuromuscular stimulation for upper extremity motor and functional recovery in acute hemiplegia. *Stroke* 1998;29(5):975-9.
- 185 Packman-Braun R. Relationship between functional electrical stimulation duty cycle and fatigue in wrist extensor muscles of patients with hemiparesis. *Phys Ther* 1988;68(1):51-6.
- 186 Cauraugh J, Light K, Kim S, Thigpen M, Behrman A. Chronic motor dysfunction after stroke: recovering wrist and finger extension by electromyography-triggered neuromuscular stimulation. *Stroke* 2000;31(6):1360-4.
- 187 Francisco G, Chae J, Chawla H, Kirshblum S, Zorowitz R, Lewis G et al. Electromyogram-triggered neuromuscular stimulation for

- improving the arm function of acute stroke survivors: a randomized pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79(5):570-5.
- 188 Hemmen B, Seelen H, Moennekens M, Tinga A, Bakx W. Effect van EMG-triggered feedback op arm-handfunctie bij CVA-patienten. Revalidatie na een beroerte-Congres Zwolle-2002. 26-9-2002.
- 189 Kraft GH, Fitts SS, Hammond MC. Techniques to improve function of the arm and hand in chronic hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73(3):220-7.
- 190 Moreland J, Thomson MA. Efficacy of electromyographic biofeedback compared with conventional physical therapy for upper-extremity function in patients following stroke: a research overview and meta-analysis. *Phys Ther* 1994;74(6):534-43.
- 191 Basmajian JV, Gowland C, Brandstater ME, Swanson L, Trotter J. EMG feedback treatment of upper limb in hemiplegic stroke patients: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 1982;63(12):613-6.
- 192 Bate PJ, Matyas TA. Negative transfer of training following brief practice of elbow tracking movements with electromyographic feedback from spastic antagonists. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73(11):1050-8.
- 193 Crow JL, Lincoln NB, Nouri FM, Weerd W de. The effectiveness of EMG biofeedback in the treatment of arm function after stroke. *Int Disabil Stud* 1989;11(4):155-60.
- 194 Greenberg S, Fowler RS, Jr. Kinesthetic biofeedback: a treatment modality for elbow range of motion in hemiplegia. *Am J Occup Ther* 1980;34(11):738-43.
- 195 Inglis J, Donald MW, Monga TN, Sproule M, Young MJ. Electromyographic biofeedback and physical therapy of the hemiplegic upper limb. *Arch Phys Med Rehabil* 1984;65(12):755-9.
- 196 Smith KN. Biofeedback in strokes. *Aust J Physiother* 1979;25(4):155-61.
- 197 Williams JM. Use of electromyographic biofeedback for pain reduction in the spastic hemiplegic shoulder: a pilot study. *Physiotherapy Canada* 1982;34(6):327-33.
- 198 Prevo AJ, Visser SL, Vogelaar TW. Effect of EMG feedback on paretic muscles and abnormal co-contraction in the hemiplegic arm, compared with conventional physical therapy. *Scand J Rehabil Med* 1982;14(3):121-31.
- 199 Wolf SL, Binder-MacLeod SA. Electromyographic biofeedback applications to the hemiplegic patient. Changes in upper extremity neuromuscular and functional status. *Phys Ther* 1983;63(9):1393-1403.
- 200 Leandri M, Parodi CI, Corrieri N, Rigardo S. Comparison of TENS treatments in hemiplegic shoulder pain. *Scand J Rehabil Med* 1990;22(2):69-71.
- 201 Sonde L, Gip C, Fernaeus SE, Nilsson CG, Viitanen M. Stimulation with low frequency (1.7 Hz) transcutaneous electric nerve stimulation (low-TENS) increases motor function of the post-stroke paretic arm. *Scand J Rehabil Med* 1998;30(2):95-9.
- 202 Tekeoglu Y, Adak B, Goksoy T. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on Barthel Activities of Daily Living (ADL) index score following stroke. *Clin Rehabil* 1998;12(4):277-80.
- 203 Price CI, Pandyan AD. Electrical stimulation for preventing and treating post-stroke shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(4):CD001698.
- 204 Ada L, Foongchomcheay A. Efficacy of electrical stimulation in preventing or reducing subluxation of the shoulder after stroke: a meta-analysis. *Aust J Physiother* 2002;48(4):257-67.
- 205 Baker LL, Parker K. Neuromuscular electrical stimulation of the muscles surrounding the shoulder. *Phys Ther* 1986;66(12):1930-7.
- 206 Faghri PD, Rodgers MM, Glaser RM, Bors JG, Ho C, Akuthota P. The effects of functional electrical stimulation on shoulder subluxation, arm function recovery, and shoulder pain in hemiplegic stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75(1):73-9.
- 207 Linn SL, Granat MH, Lees KR. Prevention of shoulder subluxation after stroke with electrical stimulation. *Stroke* 1999;30(5):963-968.
- 208 Wang RY, Chan RC, Tsai MW. Functional electrical stimulation on chronic and acute hemiplegic shoulder subluxation. *Am J Phys Med Rehabil* 2000;79(4):385-90.
- 209 Wang RY, Yang YR, Tsai MW, Wang WT, Chan RC. Effects of functional electric stimulation on upper limb motor function and shoulder range of motion in hemiplegic patients. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81(4):283-90.
- 210 Chantraine A, Baribeault A, Uebelhart D, Gremion G. Shoulder pain and dysfunction in hemiplegia: effects of functional electrical stimulation. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(3):328-31.
- 211 Kobayashi H, Onishi H, Ihashi K, Yagi R, Handa Y. Reduction in subluxation and improved muscle function of the hemiplegic shoulder joint after therapeutic electrical stimulation. *J Electromyogr Kinesiol* 1999;9(5):327-36.
- 212 Snels IA, Dekker JH, Lee JH van der, Lankhorst GJ, Beckerman H, Bouter LM. Treating patients with hemiplegic shoulder pain. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81(2):150-60.
- 213 Inaba MK, Piorowski M. Ultrasound in treatment of painful shoulders in patients with hemiplegia. *Phys Ther* 1972;52(7):737-42.
- 214 Partridge CJ, Edwards SM, Mee R, van Langenberghe HVK. Hemiplegic shoulder pain: a study of two methods of physiotherapy treatment. *Clin Rehabil* 1990;4:43-9.
- 215 Poduri KR. Shoulder pain in stroke patients and its effects on rehabilitation. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 1993;3(4):261-6.
- 216 Kumar R, Metter EJ, Mehta AJ, Chew T. Shoulder pain in hemiplegia. The role of exercise. *Am J Phys Med Rehabil* 1990;69(4):205-8.
- 217 Geurts AC, Visschers BA, van Limbeek J, Ribbers GM. Systematic review of aetiology and treatment of post-stroke hand oedema and shoulder-hand syndrome. *Scand J Rehabil Med* 2000;32(1):4-10.
- 218 Roper TA, Redford S, Tallis RC. Intermittent compression for the treatment of the oedematous hand in hemiplegic stroke: a randomized controlled trial. *Age Ageing* 1999;28(1):9-13.
- 219 Faghri PD. The effects of neuromuscular stimulation-induced muscle contraction versus elevation on hand edema in CVA patients. *J Hand Ther* 1997;10(1):29-34.
- 220 Giudice ML. Effects of continuous passive motion and elevation on hand edema. *Am J Occup Ther* 1990;44(10):914-21.
- 221 Rothgangel A, Morton A. 'Phantoms in the brain'-spiegeltherapie en virtual reality bij CVA-patienten, een pilot-studie in de vorm van een single blind randomized trial. Heerlen: Hogeschool Zuyd; 2002.
- 222 Hanger HC, Whitewood P, Brown G, Ball MC, Harper J, Cox R et al. A randomized controlled trial of strapping to prevent post-stroke shoulder pain. *Clin Rehabil* 2000;14(4):370-80.
- 223 Hurd MM, Farrell KH, Waylonis GW. Shoulder sling for hemiplegia: friend or foe? *Arch Phys Med Rehabil* 1974;55(11):519-22.
- 224 Ancliffe J. Strapping the shoulder in patients following a cerebrovascular accident (CVA): a pilot study. *Aust J Physiother* 1992;38:37-41.
- 225 Brooke MM, de Lateur BJ, Diana-Rigby GC, Questad KA. Shoulder subluxation in hemiplegia: effects of three different supports. *Arch Phys Med Rehabil* 1991;72(8):582-6.

- 226 Patterson JR, Zabransky R, Grabois M, Ferro P. Evaluation of the effectiveness of sling orthosis for the correction of glenohumeral subluxation in the hemiplegic [abstract]. *Arch Phys Med Rehabil* 1984;65: 635.
- 227 Zorowitz RD, Idank D, Ikai T, Hughes MB, Johnston MV. Shoulder subluxation after stroke: a comparison of four supports. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76(8):763-71.
- 228 Williams R, Taffs L, Minuk T. Evaluation of two support methods for the subluxated shoulder of hemiplegic patients. *Phys Ther* 1988;68(8):1209-14.
- 229 Moodie NB, Brisban J, Morgan AMG. Subluxation of the glenohumeral joint in hemiplegia: evaluation of support devices. *Physiotherapy Canada* 1986;38:151-7.
- 230 Morin L, Bravo G. Strapping the hemiplegic shoulder: a radiographic evaluation of its efficacy to reduce subluxation. *Physiotherapy Canada* 1997;38:103-8.
- 231 Yavuzer G, Ergin S. Effect of an arm sling on gait pattern in patients with hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(7):960-3.
- 232 Donkervoort M, Dekker J, Stehmann-Saris JC, Deelman BG. Efficacy of strategy training in left hemisphere stroke patients with apraxia: a randomised clinical trial. *Neuropsychological Rehabilitation* 2001;11(5):549-66.
- 233 Smania N, Girardi F, Domenicali C, Lora E, Aglioti S. The rehabilitation of limb apraxia: a study in left-brain-damaged patients. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81(4):379-88.
- 234 Poole JL. Effect of apraxia on the ability to learn one-handed shoe tying. *Occupational Therapy Journal of Research* 1998;18(3):99-104.
- 235 Heugten CM van, Dekker J, Deelman BG, Stehmann-Saris JC, Kinebanian A. Rehabilitation of stroke patients with apraxia: the role of additional cognitive and motor impairments. *Disabil Rehabil* 2000;22(12):547-54.
- 236 Goldenberg G, Hagman S. Therapy of activities of daily living in patients with apraxia. *Neuropsychological Rehabilitation* 1998;8:123-41.
- 237 Drummond AE, Walker ME. A randomized controlled trial of leisure rehabilitation after stroke. *Clin Rehabil* 1995;9:283-90.
- 238 Gladman JR, Lincoln NB, Barer DH. A randomised controlled trial of domiciliary and hospital-based rehabilitation for stroke patients after discharge from hospital. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1993;56(9):960-6.
- 239 Jongbloed L, Morgan A. An investigation of involvement in leisure activities after a stroke. *Am J Occup Ther* 1991;45(5):420-7.
- 240 Lincoln NB, Majid MJ, Weyman N. Cognitive rehabilitation for attention deficits following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(4):CD002842.
- 241 Sturm W, Willmes K. Efficacy of a reaction training on various attentional and cognitive functions in stroke patients. *Neuropsychological Rehabilitation* 1991;1:259-80.
- 242 Schottke H. Rehabilitation von Aufmerksamkeits Störungen nach einem Schlaganfall - Effectivitat eines verhaltens-medicinisch-neuropsychologischen Aufmerksamkeitsstrainings. *Verhaltenstherapie* 1997;7:21-3.
- 243 Majid MJ, Lincoln NB, Weyman N. Cognitive rehabilitation for memory deficits following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(3):CD002293.
- 244 Doornheim K, De Haan EHF. Cognitive training for memory deficits in stroke patients. *Neuropsychological Rehabilitation* 1998;8:393-400.
- 245 Bowen A, Lincoln NB, Dewey M. Cognitive rehabilitation for spatial neglect following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;(2):CD003586.
- 246 Cicerone KD, Dahlberg C, Kalmar K, Langenbahn DM, Malec JF, Bergquist TF et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: recommendations for clinical practice. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81(12):1596-1615.
- 247 Pierce SR, Buxbaum LJ. Treatments of unilateral neglect: a review. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(2):256-68.
- 248 Cottam GL. Visual scanning training for right hemispheric stroke patients exhibiting hemispatial neglect. Mississippi: University of Mississippi; 1987.
- 249 Fanthome Y, Lincoln NB, Drummond A, Walker ME. The treatment of visual neglect using feedback of eye movements: a pilot study. *Disabil Rehabil* 1995;17(8):413-7.
- 250 Kalra L, Perez I, Gupta S, Wittink M. The influence of visual neglect on stroke rehabilitation. *Stroke* 1997;28(7):1386-91.
- 251 Robertson IH, Gray JM, Pentland B, Waite LJ. Microcomputer-based rehabilitation for unilateral left visual neglect: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 1990;71(9):663-8.
- 252 Rossi PW, Kheifets S, Reding MJ. Fresnel prisms improve visual perception in stroke patients with homonymous hemianopia or unilateral visual neglect. *Neurology* 1990;40(10):1597-9.
- 253 Weinberg J, Diller L, Gordon WA, Gerstman LJ, Lieberman A, Lakin P et al. Visual scanning training effect on reading-related tasks in acquired right brain damage. *Arch Phys Med Rehabil* 1977;58(11):479-86.
- 254 Weinberg J, Diller L, Gordon WA, Gerstman LJ, Lieberman A, Lakin P et al. Training sensory awareness and spatial organization in people with right brain damage. *Arch Phys Med Rehabil* 1979;60(11):491-6.
- 255 Wiart L, Come AB, Debelleix X, Petit H, Joseph PA, Mazaux JM et al. Unilateral neglect syndrome rehabilitation by trunk rotation and scanning training. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78(4):424-9.
- 256 Antonucci G, Guariglia C, Judica A, Magnotti L, Paolucci S, Pizzamiglio L et al. Effectiveness of neglect rehabilitation in a randomized group study. *J Clin Exp Neuropsychol* 1995;17(3):383-9.
- 257 Rossetti Y, Rode G, Pisella L, Farne A, Li L, Boisson D et al. Prism adaptation to a rightward optical deviation rehabilitates left hemispatial neglect. *Nature* 1998;395(6698):166-9.
- 258 Beis JM, Andre JM, Baumgarten A, Challier B. Eye patching in unilateral spatial neglect: efficacy of two methods. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(1):71-6.
- 559 Lovero J, Reding M. Bed orientation and rehabilitation outcome for patients with stroke hemianopsia or visual neglect. *J Neuro Rehab* 1988;2:147-50.
- 260 Niemeier JP. The Lighthouse Strategy: use of a visual imagery technique to treat visual inattention in stroke patients. *Brain Inj* 1998;12(5):399-406.
- 261 Paolucci S, Antonucci G, Guariglia C, Magnotti L, Pizzamiglio L, Zoccolotti P. Facilitatory effect of neglect rehabilitation on the recovery of left hemiplegic stroke patients: a cross-over study. *J Neurol* 1996;243(4):308-14.
- 262 Tham K, Tegner R. Video feedback in the rehabilitation of patients with unilateral neglect. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78(4):410-3.
- 263 Young GC, Collins D, Hren M. Effect of pairing scanning training with block design training in the remediation of perceptual problems in left hemiplegics. *J Clin Neuropsychol* 1983;5(3):201-12.
- 264 Gordon WA, Hibbard MR, Egelko S, Diller L, Shaver MS, Lieberman A et al. Perceptual remediation in patients with right brain damage: a comprehensive program. *Arch Phys Med*

- Rehabil 1985;66(6):353-9.
- 265 Hommel M, Peres B, Pollak P, Memin B, Besson G, Gaio JM et al. Effects of passive tactile and auditory stimuli on left visual neglect. *Arch Neurol* 1990;47(5):573-6.
- 266 Robertson IH, Tegner R, Goodrich SJ, Wilson C. Walking trajectory and hand movements in unilateral left neglect: a vestibular hypothesis. *Neuropsychologia* 1994;32(12):1495-1502.
- 267 Vallar G, Rusconi ML, Barozzi S, Bernardini B, Ovadia D, Papagno C et al. Improvement of left visuo-spatial hemineglect by left-sided transcutaneous electrical stimulation. *Neuropsychologia* 1995;33(1):73-82.
- 268 Guariglia C, Lippolis G, Pizzamiglio L. Somatosensory stimulation improves imagery disorders in neglect. *Cortex* 1998;34(2):233-41.
- 269 Cubelli R, Paganelli N, Achilli D, Pedrezzi S. Is one hand always better than two? A replication study. *Neurocase* 1999;5:143-51.
- 270 Ladavas E, Menghini G, Umilta C. A rehabilitation study of hemispatial neglect. *Cogn Neuropsychol* 1994;11:75-95.

# Bijlage 4

## Leeswijzer voor de cd-rom

De cd-rom opent zichzelf. De openingspagina geeft u alle informatie overzichtelijk gerangschikt.

### *Map A: Inleiding*

De inleiding betreft de doelstelling van de KNGF-richtlijn Beroerte, de definiëring van de aandoening beroerte en de domeinen binnen de ICF waarop fysiotherapie betrekking heeft.

### *Map B: Werkwijze van de projectgroep*

In deze map vindt u een toelichting op de literatuuridentificatie, de beoordeling van de methodologische kwaliteit (prognostische en interventiestudies), de kwantitatieve analyse van het effect, betekenis van klinimetrie en de kwaliteit van de bestudeerde gerandomiseerde studies.

### *Map C: Algemene behandelprincipes*

In deze map staan de belangrijkste elementen beschreven die de effectiviteit van fysiotherapie lijken te bepalen.

### *Map D: Fase van immobilisatie*

In deze map vindt u de complicaties en interventies tijdens de fase van immobilisatie.

### *Map E t/m H: Fase van mobilisatie*

In Map E vindt u de determinanten en interventies betreffende loopvaardigheid en mobiliteitsgerelateerde vaardigheden, in Map F de determinanten en interventies betreffende arm- en handvaardigheid, in Map G de determinanten en interventies betreffende ADL-vaardigheden en Map H geeft een toelichting op cognitieve revalidatie.

### *Map I: Studies*

Map I.1 bevat de overzichtstabel waarin per domein alle aanbevelingen voor de praktijk zijn opgenomen, met daarbij het niveau van bewijskracht. In map I.2 staan van alle in deze richtlijn gebruikte interventiestudies de belangrijkste kenmerken op systematische wijze weergegeven (waaronder de methodologische kwaliteit). Tot slot vindt u in map I.3 alle referenties die deze richtlijn onderbouwen.

### *Map J: Afkortingen*

Map J verklaart alle afkortingen die in de richtlijn voorkomen.

### *Map K: Klinimetrie*

In map K vindt u de formulieren voor de fysiotherapeutische intake en de meetinstrumenten (inclusief het volledige testprotocol en de bijbehorende testformulieren) die de werkgroep in het kader van de KNGF richtlijn adviseert, zowel de basismetinstrumenten als de aanbevolen meetinstrumenten. Testprotocollen en testformulieren zijn per meetinstrument uit te printen.

### *Map L: Index*

In map L vindt u de index van de KNGF-richtlijn Beroerte.



# KNGF-richtlijn

Beroerte

**ISSN**

1567-6137

**KNGF-richtlijnnummer**

V-12/2004

**Uitgave**

September 2004

**Bezoekadres**

Stadsring 159b, Amersfoort

**Correspondentieadres**

Postbus 248, 3800 AE Amersfoort

E-mail [hoofdkantoor@kngf.nl](mailto:hoofdkantoor@kngf.nl)

Internet [www.kngf.nl](http://www.kngf.nl)

51.1016.09.04



Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie