

EEN STAP VERDER

Scoping review naar motorische leerstrategieën gericht op
de verbetering van het lopen bij CVA patiënten.



Studenten:

A.D.H. Janssen, 1313819

E.W.A. Maessen, 1306537

M.E.J. Peters, 1209051

Zuyd Hogeschool,
Faculteit Gezondheidszorg,
Opleiding Fysiotherapie
Heerlen, 24-05-2017

**ZU
YD**

1^{ste} beoordelaar: Drs. M. Kleynen

2^{de} beoordelaar: Drs. L. Jie

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

Voorwoord

Voor u ligt de scriptie ‘Een stap verder’, een scoping review naar motorische leerstrategieën voor het verbeteren van het lopen bij patiënten na een Cerebrovasculair accident (CVA).

Wij zijn drie bachelor fysiotherapiestudenten studierend aan de Zuyd Hogeschool te Heerlen met allen een interesse voor de behandeling van patiënten met neurologische aandoeningen. Middels de afstudeermarkt kwamen wij op dit interessante onderwerp uit, waar wij nog geheel onze eigen draai aan mochten geven.

In het onderzoeksgebied van de neurologie worden veel nieuwe studies uitgevoerd. Dit blijkt ook nodig aangezien de mens al reeds honderden jaren probeert te begrijpen hoe het menselijke brein werkt. De laatste decennia is er steeds meer onderzoek gedaan naar de behandeling van mensen met niet-aangeboren hersenletsel. Voor fysiotherapeuten die, naast hun werk, ook geacht worden op de hoogte te blijven van de nieuwste ontwikkelingen binnen hun werkveld, is het bijhouden van nieuwe publicaties vaak moeilijk. Door middel van deze scriptie hebben wij geprobeerd enige vorm van houvast, in de chaos die wetenschap heet, te scheppen. Van begin af aan werd duidelijk dat we niet al het praktische toegepaste onderzoek binnen de neurologie konden verwerken, al hadden we dit graag gewild. Door de vraagstelling toe te spitsen op CVA-patiënten en het lopen, hopen wij toch een voor de praktijk relevante scriptie te hebben geschreven.

In het bijzonder willen wij Melanie Kleynen bedanken voor haar begeleiding en vertrouwen tijdens het schrijven van onze scriptie. Telkens als we even vastliepen en we om raad vroegen, zorgde zij ervoor dat we weer een grote stap vooruit maakten en met hernieuwde energie door konden. Ook Li-Juan Jie mag hierin niet ontbreken, als tweede beoordelaar heeft zij goede feedback gegeven en ervoor gezorgd dat wij nog eens kritisch naar de richting keken die we op wilden. Marscha Bokhorst, bibliothecaresse, zijn we onze dank verschuldigd wegens het ondersteunen bij het verwerken van de referenties en het opvragen van relevante artikelen.

Anniek Janssen, Eva Maessen en Mariëlle Peters

Heerlen, 23 mei 2017

Samenvatting

Achtergrond Ontwikkelingen in de afgelopen vijftien jaar laten zien dat motorisch leren een belangrijk onderwerp van onderzoek is. Ondanks het essentiële belang van de toepassing van motorisch leren binnen de fysiotherapeutische praktijk is er weinig gepubliceerd over de inhoud van de interventies.

Doel Om fysiotherapeuten een overzicht te geven van wat er wel al te vinden is op dit gebied, wordt de volgende doelstelling centraal gesteld: *Een overzicht geven van de effecten en de toepassingen van motorisch leren gericht op het lopen bij CVA-patiënten.*

Methode Met behulp van een scoping review, waarin studies met verschillende bewijsniveaus worden weergegeven, werd getracht deze doelstelling te beantwoorden. Ter ondersteuning werden drie deelvragen gehanteerd waarvan één numerieke en twee thematische. De data gepubliceerd tussen 2006 en 2016, welke afkomstig zijn uit Pubmed en Cinahl, werden onafhankelijk van elkaar beoordeeld.

Resultaten Dit resulteerde in 176 fulltext geïncludeerde artikelen voor de numerieke analyse. Een opvallend resultaat is dat er, met name vanaf 2009, veel nieuwe literatuur binnen de late of chronische revalidatie fase is gepubliceerd. Om diepgang binnen de thematische analyse te behouden, zijn uit de artikelen ‘zonder technologie interventie’ de toepassing en de effecten uitgeschreven. De effecten van 27 interventies toonden regelmatig een (significante) vooruitgang aan op de loopsnelheid ten opzichte van de controlegroep.

Discussie en conclusie Er wordt een aanvulling gegeven op de KNGF-richtlijn Beroerte door de fysiotherapeuten handvaten te geven voor het kiezen van een motorisch leren interventie. In de toekomst dient de hanteerbaarheid van de resultaten die uit deze scriptie voortkomen verder onderzocht te worden.

Summary

Background Developments in the last fifteen years show that motor learning is an important topic in research. Despite the essential importance of the application of motor learning in physical therapy, only little is being published about the application of the intervention.

Objective To give the physiotherapists an overview about the available information about this subject, the main aim of this study was: *to give an overview of the effects and the applications of motor learning strategies applied on the walking of stroke patients.*

Method The design of this study was a scoping review, in which studies with different demonstration levels of evidence are shown. As a support three questions were used, of which one numeric and two thematic. The data published between 2006 and 2016, which were from Pubmed and Cinahl, were rated independently by the three authors.

Results This results in 176 fulltext comprised articles for the numeric analysis. A remarkable result is that, mainly since 2009, lots of new literature within the late or chronic revalidation phase has been published. To remain the depth within the thematic analysis, the application and the effects of the articles ‘without technologic intervention’ were more fully described. The effects from 27 interventions regularly show a (significant) improvement on gait velocity in comparison to the control group.

Discussion and conclusion As an addition to the KNGF-guideline ‘Stroke’ the physiotherapists are given more information about motor learning intervention. In the future the feasibility of this essay will need further investigation.

Inhoudsopgave:

1.	Inleiding.....	1
2.	Methode.....	4
2.1	Identificeren van relevante studies	4
2.2	Studie selectie	5
2.3	Rangschikken van de data	6
2.4	Verzamelen en samenvoegen van de data.....	7
2.4.1	Numerieke analyse.....	7
2.4.2	Thematische analyse	8
3.	Resultaten	10
3.1	Numerieke analyse.....	10
3.1.1	Verhouding tussen technologie, zonder technologie en Bobath/PNF ..	12
3.1.2	Relatie tussen publicatiejaar en revalidatiefasen.....	14
3.2	Thematische analyse	15
3.1.2	Toepassing van de interventies.....	16
3.2.1.1	Movement Imagery.....	16
3.2.1.2	Feedback	17
3.2.1.3	Compelled Weight Shift Therapy.....	19
3.2.1.4	Dual-Task learning	20
3.2.1.5	Observational learning	21
3.2.1.6	Analogy learning	21
3.2.1.7	(modified)-Constraint Induced Movement Therapy.....	22
3.2.2.8	Overground walking	22
3.2.2	Effecten van de interventies	23
4.	Discussie.....	32
4.1	Vergelijking met literatuur	34
4.2	Sterkte en zwakte analyse	35

4.3	Implementaties voor in de praktijk	36
4.4	Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	37
5.	Conclusie	39
6.	Literatuur	40
7.	Bijlagen.....	49
7.1	PICO formulier: MeSH- en vrije zoek termen	49
7.1.1	Eerste zoekstrategie	49
7.1.2	Definitieve zoekstrategie.....	50
7.2	Definities interventies groepschema	51
7.3	Groepen indeling na eerste selectie	53
7.4	Numerieke analyse tabel	64
7.5	Data-extractie formulier.....	87
7.5.1	Movement Imagery.....	87
7.5.2	Feedback	88
7.5.3	Compelled Weight Shift Training	89
7.5.4	Dual-Task learning	90
7.5.5	Observational learning	90
7.5.6	Analogy learning	91
7.5.7	(modified)-Constraint Induced Movement Therapy.....	91
7.5.8	Overground walking	91
7.6	Thematische analyse na tweede selectie	92
7.6.1	Movement Imagery.....	92
7.6.2	Feedback: auditief en visueel	104
7.6.3	Compelled Weight Shift Therapy.....	108
7.6.4	Dual-Task learning	109
7.6.5	Observational learning	112
7.6.6	Analogy learning	113

7.6.7	(modified)-Constraint Induced Movement Therapy.....	114
7.6.8	Overground walking	115

1. Inleiding

Het cerebrovasculair accident (CVA) staat op de derde plaats in de top tien van ziekten die de grootste ziektelast veroorzaken (1, 2). In Nederland worden ongeveer 35.000 mensen per jaar getroffen door een eerste CVA (3). Ongeveer zeventig procent hiervan ervaart irreversibele beperkingen in zijn of haar activiteiten en participatie (4). Ongeveer een vijfde van de CVA-patiënten gaat achteruit in mobiliteit (3). De mobiliteit draagt bij aan de zelfredzaamheid van een cliënt binnen de algemene dagelijkse levensverrichtingen (5, 6). Een verminderde mobiliteit kan het gevolg zijn van een loopstoornis (7). Veel patiënten die beperkingen ondervinden, ervaren moeilijkheden in de functionele activiteit 'lopen' (8). In de eerste week, na het krijgen van een CVA, is maar 27 procent van de patiënten in staat om zelfstandig te lopen (9). Daarnaast is lopen van belang ter preventie van secundaire complicaties, zoals hart- en vaataandoeningen en osteoporose (10). Daarom is het (her-)leren lopen één van de belangrijkste behandeldoelen binnen de revalidatie.

In de eerste drie maanden van de behandeling maakt zeventig tot tachtig procent van de patiënten de meeste vorderingen om weer zelfstandig te lopen (11). Wanneer de hulpvraag van de patiënt betrekking heeft op het lopen, wordt een multidisciplinair team ingezet. De fysiotherapeut heeft een belangrijk aandeel binnen dit team bij de behandeling gericht op het lopen (6, 8, 11-13). Enkele middelen die de fysiotherapeut tot begin deze eeuw tot zijn beschikking had waren vooral gebaseerd op de principes van Neuro Development Treatment (NDT) en Proprioceptieve Neuromusculaire Facilitatie (PNF) (4, 14-18). Deze principes maken gebruik van stimulatie, facilitatie en inhibitie, die tijdens het lopen ingezet kunnen worden om het gangpatroon te optimaliseren (14, 15). In de laatste vijftien jaar heeft er echter een sterke ontwikkeling plaatsgevonden bij het onderbouwen en aanleveren van wetenschappelijk bewijs over de verschillende interventies binnen de huidige fysiotherapeutische behandeling bij CVA-patiënten (4, 17, 19). Een deel van dit bewijs, bijvoorbeeld voor mentale training, komt vanuit de sportwereld. Deze kennis is later vertaald naar de neurorevalidatie (20, 21). Hierdoor heeft er een verschuiving plaatsgevonden van stoornisgericht oefenen naar het optimaliseren van functionele activiteiten, het liefst omgevingsgericht (4, 12, 22).

Momenteel is er binnen de neurorevalidatie, waaronder de behandeling van CVA-patiënten, steeds meer aandacht voor de algemene principes van motorisch leren (11). Motorisch leren wordt omschreven als het oefenen van een beweging, wat uiteindelijk leidt tot permanente veranderingen in de uitvoering van deze beweging (20, 23). Hoe een beweging aangeleerd of verbeterd kan worden, is de hamvraag binnen het motorische leren. Het oefenen van de stabalans, het lichaamsbewustzijn vergroten of het verbeteren van het gangpatroon zijn voorbeelden van therapiedoelen die middels gebruik van motorische leerprincipes behandeld kunnen worden (11). Het begrip motorisch leren omvat het aanleren van een nieuwe taak, bijvoorbeeld leren lopen met een rollator. Daarnaast omvat het begrip het opnieuw leren van een beweging die door een CVA verloren is gegaan, bijvoorbeeld het lopen op een ongelijke ondergrond. Met andere woorden: het verkrijgen van een beweging evenals het herkrijgen van een beweging op een voor het individu kenmerkende manier (20, 24, 25).

De KNGF-richtlijn Beroerte 2014 beschrijft verschillende interventies, maar deze zijn vaak niet gekoppeld aan de principes van motorisch leren (11). In de richtlijn wordt wel een uitspraak gedaan over de bijbehorende bewijskracht, maar vaak niet hoe deze ingezet worden binnen de therapie. Daarnaast is het moeilijk om binnen de huidige literatuur een goed overzicht te vinden van de beschikbare toepassingen van motorisch leren, dat ook laat zien welke het meest effectief is (in welke fase) en hoe men deze het beste toe kan passen binnen de dagelijkse praktijk (11). Ten slotte is er de laatste jaren een sterke toename van literatuur met betrekking tot motorisch leren. Door de veelheid aan literatuur die beschikbaar is, is het voor fysiotherapeuten lastig om een overzicht te houden binnen deze literatuur (4, 11, 26, 27). De insteek van deze scriptie is om middels een scoping review de fysiotherapeut hierin te ondersteunen (28).

Een scoping review kan als een ‘opzichzelfstaand’ project uitgevoerd worden met het doel om een onderzoeksgebied, dat nog niet beoordeeld of heel complex is, in kaart te brengen (29-31). De KNGF-richtlijn beperkt zich in het verzamelen van literatuur vooral tot de Randomized Controlled Trials (RCT's) en de systematische reviews. In de KNGF-richtlijn worden geen studies van lagere kwaliteit, zoals single-case designs of pre-experimentele studies, geïmplementeerd (11).

De meerwaarde voor de fysiotherapeutische praktijk is echter dat deze studies meer in detail beschrijven hoe ze de interventie hebben toegepast en vaak meer informatie geven over de hanteerbaarheid van deze interventie (32).

Binnen deze scoping review ligt het accent op de breedte van het onderzoek (29-31). Met name voor interventies waarvoor veel nieuw bewijsmateriaal wordt gevonden, is dit een handige onderzoeksmethode (30). De analyse binnen deze scriptie geeft de mogelijkheid aan fysiotherapeuten om samenvattingen van onderzoeksresultaten te lezen. Daarvoor is de volgende doelstelling geformuleerd:

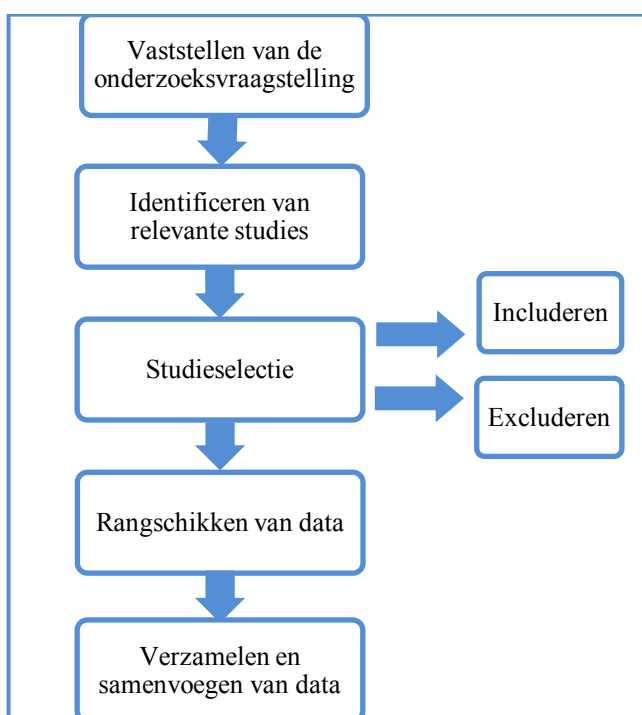
Een overzicht geven van de effecten en de toepassingen van motorisch leren gericht op het lopen bij CVA-patiënten.

Om deze doelstelling te specificeren zijn de volgende deelvragen opgesteld, die door middel van een scoping review beantwoord gaan worden:

- Welke verschillende interventies zijn onderzocht met behulp van welke designs, welke populatiegrootte en binnen welke revalidatiefase na een CVA?
- Hoe wordt motorisch leren toegepast binnen de revalidatie van CVA-patiënten met loopproblemen?
- Welke effecten gericht op het lopen worden beschreven bij CVA-patiënten?

2. Methode

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen werd de methode van een scoping review gehanteerd. De opzet van de methode werd gebaseerd op de stappen van Arksey en O'Malley (29). Hierbij horen de volgende stappen: vaststellen van de onderzoeksvraagstelling, het identificeren van relevante studies, studieselectie, rangschikken van de data, verzamelen en samenvoegen van de data (29, 30). Deze stappen worden weergegeven in onderstaand figuur (Fig.1). De eerste stap, het vaststellen van de onderzoeksvraagstelling, is reeds beschreven in de inleiding. De data voor deze scoping review werd vanuit verschillende bronnen verkregen. Literatuur werd verkregen door het zoeken in verschillende databanken. De literatuur kon zowel uit grote onderzoeken afkomstig zijn, zoals RCT's, als uit kleinere onderzoeken, zoals een single case studie. Het verschil met een systematische review is dat een scoping review niet oordeelt over de kwaliteit van de studies (32, 33).



Figuur 1. Stroomschema scoping-review volgens Arksey en O'Malley.

2.1 Identificeren van relevante studies

De zoekstrategie werd breed opgesteld om op deze manier een breed scala aan artikelen te includeren.

De zoekstrategie, welke bestaat uit verschillende MeSH- en vrije zoektermen, werd weergegeven in het PICO (Patient, Intervention, Comparison, Outcome) formulier (Bijlage 1.1). Binnen deze studie werden de volgende MeSH-termen gebruikt: stroke, gait en walking. De zoekstrategie werd uitgevoerd binnen de volgende databanken: Pubmed en Cinahl. Na een eerste screening van de uitkomsten is de zoekstrategie aangepast. Er werden nieuwe zoektermen toegevoegd om zo tot meer relevante artikelen te komen (Bijlage 1.2).

2.2 Studie selectie

Om de gepubliceerde artikelen te selecteren werden voorafgaand aan het uitvoeren van de zoekstrategie de inclusie- en exclusiecriteria beschreven. De inclusiecriteria die binnen deze studie gehanteerd werden zijn:

- Nederlands en Engels geschreven artikelen;
- De populatie bestaat uit CVA-patiënten met een leeftijd van 18 jaar en ouder;
- De interventie is gericht op het verbeteren van het lopen en minimaal één van de uitkomstmaten heeft betrekking op de kwaliteit of de kwantiteit van het lopen;
- Artikelen dienen gepubliceerd te zijn tussen 1 januari 2006 en 31 december 2016, omdat de meeste ontwikkelingen op het gebied van motorisch leren plaats hebben gevonden in de laatste tien jaar (28);
- In de therapie wordt gebruik gemaakt van motorische leerstrategieën waarin een therapeut de uitvoering begeleidt, eventueel met ondersteuning van technologie en waarbij minimaal één feedback moment aan bod komt;
- Artikelen in fulltext beschikbaar.

De exclusiecriteria die binnen deze studie gehanteerd worden zijn:

- Studies die stoornisgericht de hulpvraag ‘lopen’ benaderen. Bijvoorbeeld het toepassen van mobilisaties in het enkelgewricht waarbij het de activiteit lopen zelfs niet getraind wordt;
- Studies waarbij de interventie is toegepast op andere participanten dan CVA-patiënten, zoals: gezonde participanten of patiënten met een andere vorm van aangeboren of niet-aangeboren hersenletsel.

De gevonden artikelen werden voor een eerste selectie door alle drie de groepsleden, A.D.H. Janssen (AJ), E.W.A. Maessen (EM) en M.E.J. Peters (MP), apart beoordeeld door het lezen van de titel en de samenvatting.

Bij deze selectie van de artikelen werd gebruik gemaakt van een puntensysteem: Incluseren was 1 punt, twijfel was een ½ punt en excluderen was 0 punten. Een artikel kon dus maximaal 3 punten scoren.

Een artikel dat lager scoorde dan 1,5 punt werd bij voorbaat niet meegenomen naar de tweede selectie. Bij 1,5 en 2 punten werden de artikelen bediscussieerd, waarna werd besloten deze wel of niet mee te nemen naar de tweede selectie. Mocht er nog twijfel bestaan over het includeren van een artikel werd met een vierde persoon, Melanie Kleynen (MK), gediscussieerd. Een score van 2,5 punten en hoger werd meegenomen naar de tweede selectie. Voordat er begonnen werd aan de tweede selectie, werden eerst de dubbele artikelen en de niet-fulltekst beschikbare artikelen eruit gehaald.

De tweede selectie verliep volgens dezelfde methode als de eerste selectie en bestond uit het doornemen van de gehele tekst van het artikel, met de vraag of dit artikel nog voldeed aan alle inclusiecriteria. Deze selectie is door ieder groepslid onafhankelijk uitgevoerd. Hierna werden de punten gezamenlijk opgeteld en bij twijfel werd er gediscussieerd.

2.3 Rangschikken van de data

De artikelen die na de tweede selectie geïncludeerd werden, zijn verder geanalyseerd. Hiervoor zijn de volgende data uit alle geïncludeerde artikelen geëxtraheerd en weergegeven in een data-extractieformulier: de titel, de auteur, het design van de studie, de populatie, de revalidatiefase waarin de populatie zich bevindt en het publicatie jaar. Daarna werden de geïncludeerde artikelen verdeeld over drie groepen. Deze indeling werd gemaakt op basis van de volgende definities:

Technologie

Interventies waarbij apparaten gebruikt worden die de patiënt dermate ondersteunen dat een deel van de loopfunctie overgenomen wordt en interventies die andere geavanceerde technologie gebruiken, inclusief de loopband.

Bobath

Een probleem-oplossende benadering voor het onderzoek en de behandeling van patiënten met een laesie van het centrale zenuwstelsel, die moeilijkheden ervaren bij het uitvoeren van functies, bewegen en houdingscontrole (11) waarbij men probeert de normale motoriek te verbeteren door het herstellen van het (zogenaamde) ‘normale houdingscontrole mechanisme’ (34).

Zonder technologie

Interventies die de patiënt uitvoert op vaste ondergrond en die eventueel gebruik maakt van eenvoudige apparaten, zoals een metronoom of een dvd-speler en wordt vaak gecombineerd met oefeningen specifiek gericht op het verbeteren van het lopen. De fysiotherapeut observeert en manipuleert het looppatroon van de patiënt (35).

Voor de artikelen die in de ‘zonder technologie’ groep geplaatst werden, zijn de volgende data geëxtraheerd: de toegepaste interventie in de experimentele en in de controlegroep (waar van toepassing), de intensiteit van de interventie, de effecten van deze interventie en de revalidatiefase(n) waarin de interventie is toegepast. Deze data werden ingevoerd in een tabel. De afkappunten voor de fasen van herstel zijn gebaseerd op die van de KNGF-richtlijn Beroerte 2014 (11). Deze luiden: (hyper)acute revalidatiefase (0 tot 24 uur), vroege revalidatiefase (één dag tot drie maanden), late revalidatiefase (drie maanden tot zes maanden) en revalidatie in de chronische fase (meer dan zes maanden).

2.4 Verzamelen en samenvoegen van de data

De data-analyse bestond uit een numerieke analyse en een thematische analyse.

2.4.1 Numerieke analyse

In de numerieke analyse werd antwoord gegeven op de eerste deelvraag. De numerieke analyse werd onder andere weergegeven in een flowchart. In deze flowchart werd het totaal aantal artikelen per databank, het aantal geïnccludeerde- en geëxcludeerde artikelen en het eindtotaal van de geïnccludeerde artikelen weergegeven.

Naast de flowchart werden er twee overzichten gemaakt die een indeling maakte in ‘technologie’, ‘zonder technologie’ en ‘Bobath/PNF’. Hiervoor is een groepschema opgesteld waarin de geïncludeerde studies onderverdeeld werden in interventiegroepen, zoals Movement Imagery en Body Weight Supported (Treadmill) Training. De definities die gehanteerd werden voor het indelen in de interventiegroepen is te vinden in bijlage 2.

2.4.2 Thematische analyse

Door middel van de thematische analyse werd antwoord gegeven op de tweede en derde deelvraag. Deze analyse werd verdeeld in het beschrijven van de effecten enerzijds en in het beschrijven van de interventie van de geïncludeerde studies anderzijds. Door het grote aantal geïncludeerde artikelen was een diepte-analyse van al deze artikelen niet mogelijk. De thematische analyse werd daarom beperkt tot enkel de interventies die onder de groep ‘zonder technologie’ vielen. Deze keuze werd gemaakt, omdat de interventies ‘zonder technologie’ meer aansluiten op de fysiotherapeutische praktijk. Er werd niet voor Bobath/PNF gekozen, omdat deze principes al veelvuldig in boeken beschreven zijn (36, 37).

De thematische analyse bestond uit het weergeven van de geëxtraheerde data. Middels een tabel zijn de kenmerken van het artikel, als ook de toegepaste interventie, het effect van deze interventie op het lopen en de fase na een CVA waarin de populatie zich bevond, beschreven. Daarnaast werden de interventies in het kort uitgeschreven aan de hand van de instructies en de vorm van feedback, zodat de therapeuten in de praktijk de interventies daadwerkelijk kunnen toepassen.

Het effect op het lopen wordt middels verschillende uitkomstmaten weergegeven waaronder de spatiotemporele loopparameters, zoals: loopsnelheid, symmetrie, staplengte, stapbreedte en cadans. Daarnaast werden effecten meegenomen die betrekking hebben op de zwaai fase van het lopen en op de steun name op het paretische been. De meetinstrumenten die een uitspraak doen over het lopen, zoals een 10 Meter Loop Test, 6 Minuten Wandel Test, Timed Up and Go, Functional Ambulation Categories en de Dynamic Gait Index werden ook meegenomen in de effecten.

Als laatste in de thematische analyse werd er een overzicht gemaakt dat vormgegeven werd als een tijdlijn. De interventie, het design en de referentie werden per revalidatiefase weergegeven. Vanuit deze tijdlijn werden de interventies verder uitgewerkt in de tekst en bijbehorende bijlagen.

3. Resultaten

De resultaten zijn ingedeeld in de numerieke en de thematische analyse. In de numerieke analyse worden de kwantitatieve data van de artikelen weergegeven in figuren (Fig. 2,3,4). De aanvullende data voor de numerieke analyse is te vinden in bijlage 3 en 4. Figuur 3 geeft een overzicht van het aantal gevonden studies en van welke aard deze interventies waren. In figuur 4 wordt aangegeven in welke fase de studie werd uitgevoerd en hoe groot de populatie was. In de thematische analyse werd een onderverdeling gemaakt in de effecten en de toepassing van de artikelen om op deze manier de laatste twee deelvragen te beantwoorden.

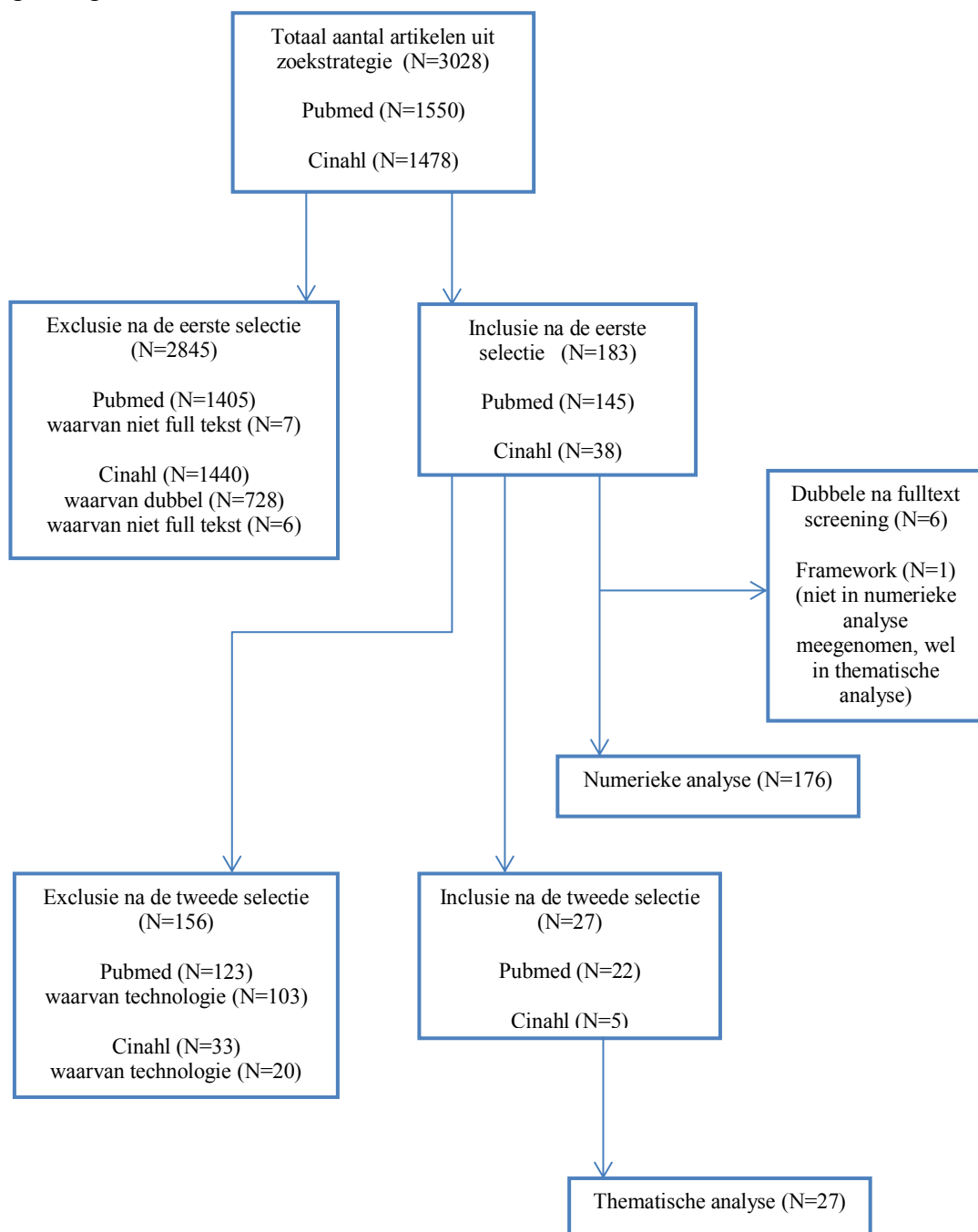
3.1 Numerieke analyse

Na het invoeren van de zoekstrategie werden er in totaal 3028 potentieel relevante artikelen gevonden. Hiervan waren 1550 artikelen uit PubMed en 1478 artikelen uit Cinahl afkomstig, waarvan 728 artikelen dubbel waren. Al deze gegevens zijn weergegeven in een flowchart (Fig. 2).

Na de eerste selectie werden er 145 artikelen uit Pubmed en 38 artikelen uit Cinahl geïnccludeerd. Zeventien artikelen waren niet fulltext beschikbaar. Van zestien artikelen is een aanvraag gedaan via de auteurs, omdat van één auteur geen contactgegevens bekend waren. Op zes verzoeken is gereageerd en hiervan zijn vier artikelen toegestuurd. Eén onderzoek was nog lopende en één auteur was niet gemachtigd om het artikel te delen. Van de andere artikelen, die niet fulltext verkregen zijn, waren slechts drie artikelen potentieel relevant voor deze scriptie. Waaronder twee artikelen die Constraint Induced Movement Therapy beschreven en één interventie met auditieve feedback. Die overigens wel in beide geïnccludeerde systematische reviews over auditieve feedback werd meegenomen. De overige artikelen konden op basis van de titel en samenvatting onderverdeeld worden in de groepen ‘technologie’ of ‘Bobath/PNF’.

Tijdens de tweede selectie werden er 27 artikelen geïnccludeerd. Er werden nog zes dubbele artikelen gevonden tijdens het lezen van de fulltext, dit kwam doordat het document een andere titel had. Deze zijn allen geëxcludeerd. De artikelen waarin ‘Technologie’ en ‘Bobath/PNF’ gebruikt werd, werden niet verder meegenomen in de thematische analyse, dit betrof respectievelijk 123 en 5 artikelen.

Vier artikelen werden geëxcludeerd, omdat er maar één interventie heeft plaats gevonden. Vijf artikelen bleken na het lezen van de full-tekst alsnog een interventie met technologie te bevatten. Zeven artikelen hadden een stoornisgerichte interventie, waaronder Mirror Therapy en hydrotherapy. Één studie was gericht op de bovenste extremiteit en één studie richtte zich op balans als uitkomstmaat. Twee studies hadden een interventie waarbij er geen begeleiding was van een therapeut en één studie had een populatie waarbij patiënten met een CVA en een cerebrale parese gemengd was.

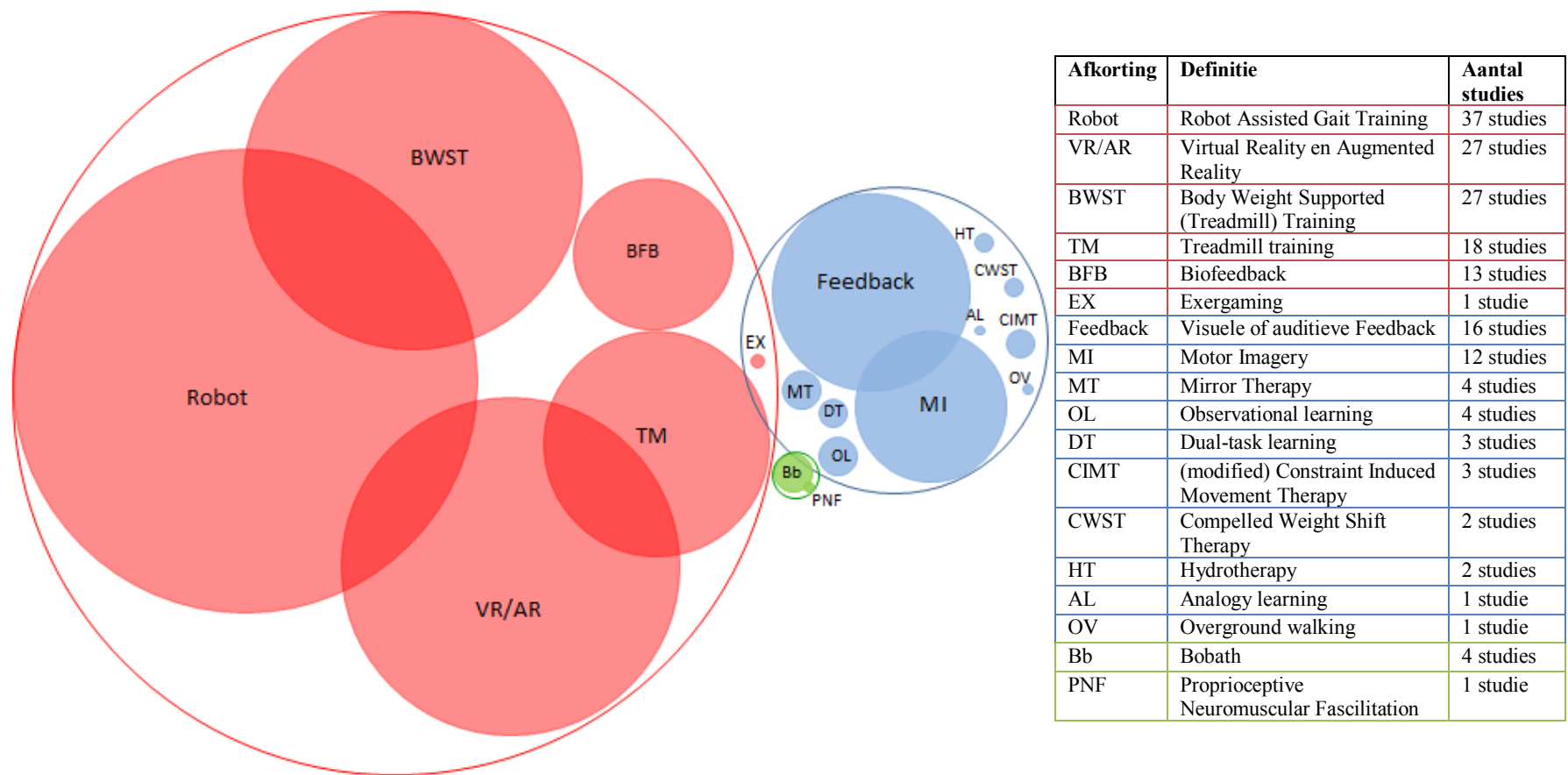


Figuur 2. Flowchart literatuur selectie

3.1.1 Verhouding tussen technologie, zonder technologie en Bobath/PNF

In figuur 3 is de indeling weergegeven tussen de groepen: ‘technologie’, ‘zonder technologie’ en ‘Bobath/PNF’. Deze verschillende groepen zijn aangeduid met de verschillende kleuren zoals af te lezen onder de figuur. In deze figuur worden de verschillende interventies van motorisch leren, zoals geïnccludeerd voor de numerieke analyse, weergegeven. De grootte van de bollen verwijst naar het aantal geïnccludeerde studies binnen deze interventiegroep. Daarnaast geeft de overlap weer of de interventiegroepen overeenkomsten hebben. De locatie van de cirkels geeft weer in hoeverre de interventiegroep overeenkomsten heeft met de interventies binnen de andere cirkel. Robot Assisted Therapy (Robot) staat bijvoorbeeld van alle interventies binnen de ‘technologie’ groep, het meest ver van de ‘zonder technologie’ cirkel af. Dit geeft weer dat de Robot groep weinig overeenkomsten bevat met de ‘zonder technologie’ groep. De Robot interventie maakt namelijk juist gedurende de hele interventie gebruik van geavanceerde technologie. De cirkel van Bobath en PNF heeft op zijn beurt alleen overlap met de ‘zonder technologie’ groep omdat deze interventies geen gebruik maken van technologie. Ten slotte heeft de interventiegroep ‘exergaming’ een bijzondere plaats in het figuur gekregen. Deze staat namelijk in het gedeelte waar de ‘technologie’ en ‘zonder technologie’ cirkel elkaar overlappen, maar de stip zelf is rood van kleur. Dit laat zien dat de ‘exergaming’ groep tot de technologie behoort, maar overlap heeft met de ‘zonder technologie’ groep. Voor deze interventie wordt namelijk gebruik gemaakt van technologie, maar de gebruikte technologie is steeds meer beschikbaar in de particuliere fysiotherapie praktijk.

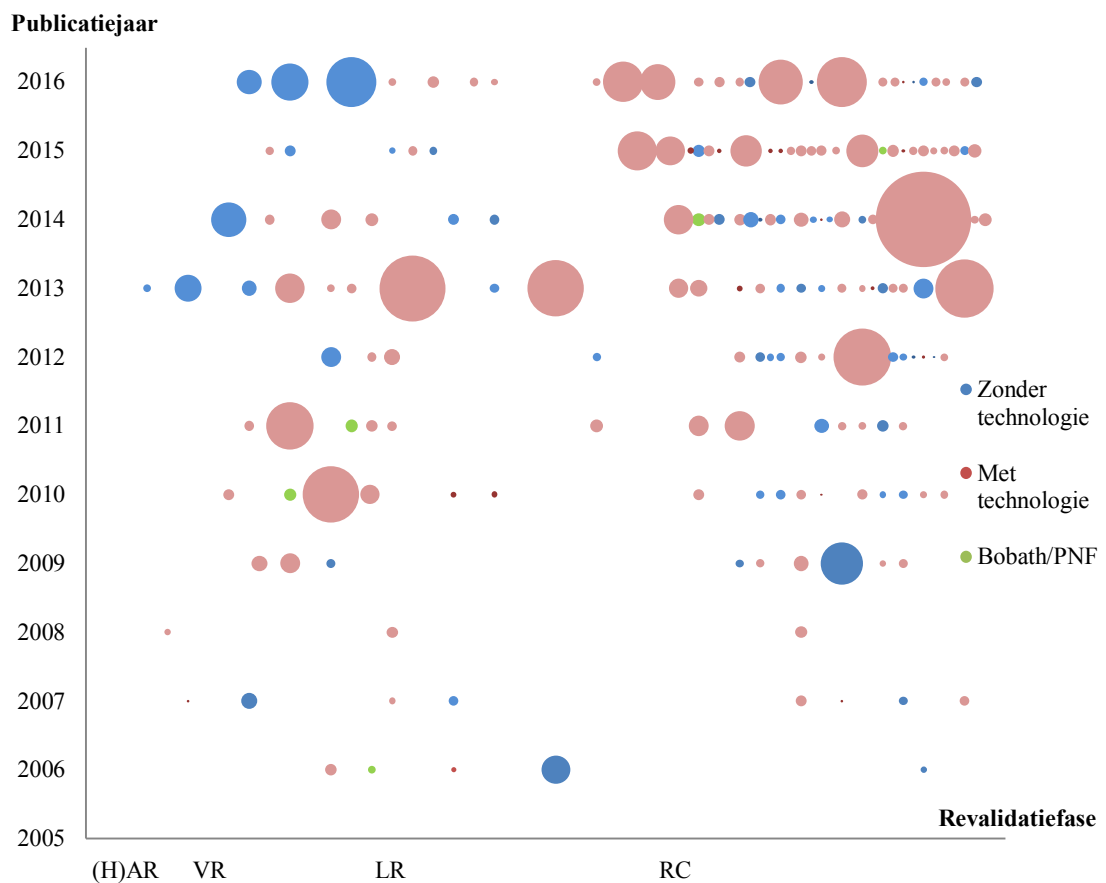
Binnen de drie hoofdgroepen zijn de studies ingedeeld op basis van interventie. Deze interventiegroepen met bijbehorende definities zijn te vinden in bijlage 2. Negen artikelen konden over meerdere interventiegroepen verdeeld worden. Hierbij werd de keuze gemaakt om het artikel in te delen in de groep van de hoofdinterventie. Bijvoorbeeld het artikel van Walker et al. uit 2010 waarbij Virtual Reality werd toegevoegd aan Body Weight Supported (Treadmill) Training. Dit artikel werd ingedeeld bij de ‘Body Weight Supported (Treadmill) Training’ groep.



*Figuur 3. Toepassingen van motorisch leren – aantal studies per groep
(schaal: 1 artikel : 0,2cm diameter). Rood = technologie, Blauw = zonder technologie, Groen = Bobath/PNF*

3.1.2 Relatie tussen publicatiejaar en revalidatiefasen

Figuur 4 laat een overzicht zien van het aantal geïnccludeerde studies. Het doel van dit figuur was om een overzicht te geven welke studies in welke fase na een CVA hebben plaatsgevonden en in welk jaar ze uitgevoerd zijn. In dit schema zijn de studies gerangschikt op de fase na het CVA op de X-as en op de Y-as is het publicatiejaar van de studie te vinden. De grootte van de bollen correspondeert met het aantal participanten in de experimentele groep waarmee de studie is uitgevoerd. Het aandeel studies ‘met technologie’ bedroeg 123 artikelen. Bobath bedroeg vier studies en PNF één studie. Het aandeel studies ‘zonder technologie’ bedroeg 48 artikelen.



Figuur 4. Populatiegrootte – studies per revalidatiefase en publicatiejaar. (schaal 1 participant : 0,01 cm)

3.2 Thematische analyse

De thematische analyse werd opgesplitst in de effecten en in de toepassing van motorisch leren binnen de interventies. Het betrof 27 artikelen, welke verwerkt zijn in een tijdlijn waarin per revalidatiefase na een CVA werd aangegeven wanneer ze onderzocht zijn en met welk design. Allereerst werden de toepassingen per interventie beschreven. Tenslotte werd er per interventie in een tabel uitgewerkt wat de effecten waren op het lopen. Omdat de keuze gemaakt is om de studies met technologie en Bobath niet mee te nemen in de thematische analyse, zijn voor deze stap de in- en exclusiecriteria aangescherpt.

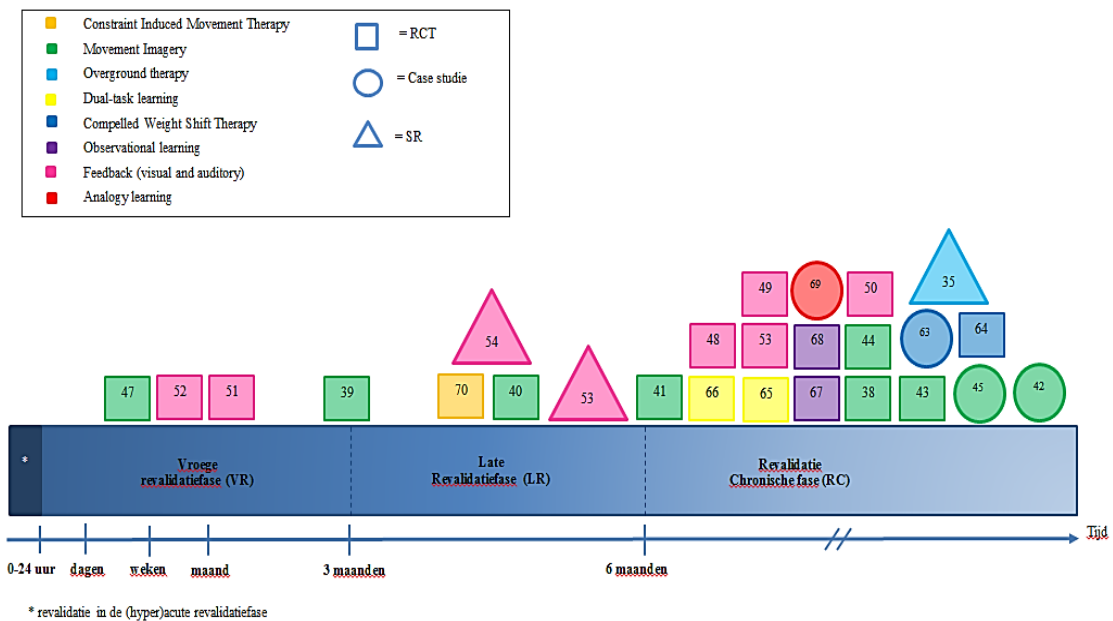
Veranderd inclusiecriteria:

De studies bevatten minimaal één feedbackmoment, niet door geavanceerde technologie gegeven zoals een beeldscherm.

Veranderd exclusiecriteria:

Studies waarin gebruik wordt gemaakt van een vorm van geavanceerde technologie zoals bij Robot Assisted Gait Training, maar ook technologie zoals een loopband.

Onderstaand figuur (Fig. 5) geeft een tijdlijn weer waarin alle artikelen die in de thematische analyse geïnccludeerd zijn, worden gepresenteerd met uitzondering van het Framework over Mental Practice van Braun et al. In deze tijdlijn is weergegeven in welke fase na een CVA de interventie is onderzocht. De kleuren geven de verschillende interventies aan en de verschillende vormen corresponderen met het design van het artikel. Het vierkant stelt een RCT voor, de cirkel een case studie en de driehoek een systematische review. De cijfers binnen de verschillende vormen geven de referentienummers van de geïnccludeerde studies weer.



Figuur 5. Tijdlijn met geïnccludeerde studies weergegeven per revalidatiefase.

3.1.2 Toepassing van de interventies

Binnen deze paragraaf worden de verschillende interventies verder uitgewerkt. Er is in de omschrijving aandacht besteed aan de intensiteit, de therapievorm en de vorm van feedback die werd beschreven.

3.2.1.1 Movement Imagery

Er werden tien artikelen geïnccludeerd met een vorm van Movement Imagery (MI) als interventie (38-47). Hierbij ging het om een framework (46), twee pilot RCT studies met respectievelijk vijf en zestien participanten in de experimentele groep (41, 47), twee case studies met vier en negen participanten (42, 45) en vijf RCT's met 7, 13, 15, 20 en 21 deelnemers in de experimentele groep (38-40, 43, 44). De studies vonden plaats binnen de verschillende fasen na een CVA. Drie RCT's zijn geschreven waarbij de interventie plaats vond in de chronische fase (38, 43, 44) en één RCT binnen de late revalidatiefase (40). Daarnaast werden er drie pilot studies geïnccludeerd waarvan één in de vroege revalidatiefase plaats vond (47), één in de late revalidatiefase en de chronische fase (41) en één pilot studie binnen de chronische fase (45). Tenslotte werd er één single case studie geïnccludeerd waarbij de interventie binnen de chronische revalidatiefase werd toegepast.

De controlegroepen kregen vaak een conventionele fysiotherapie interventie (39, 43), of een interventie uit de fysiotherapie zoals spier-relaxatie (40), taakgerichte training (38) of balanstraining (47).

Het framework van Braun et al. uit 2008 beschrijft in vijf fases de toepassing van Mental Practice in de praktijk (46). In de eerste stap besluit de therapeut of de patiënt een geschikte participant is voor de interventie op basis van zijn of haar mentale capaciteiten. Het is belangrijk dat de patiënt voldoende aandacht, geheugen, perceptie en motivatie heeft. De volgende stap is om de patiënt uit te leggen wat Mental Practice inhoudt en hoe het kan helpen. Tijdens de derde stap wordt de techniek van Mental Practice aangeleerd. De therapeut moet vaststellen of de patiënt de volgorde en timing van de activiteit kent om de taak succesvol te bereiken. Als dit niet het geval is, wordt eerst daarmee aan de slag gegaan. Zodra de patiënt de basistechnieken beheerst, is het van belang dat deze zo snel mogelijk geïntegreerd worden in de behandeling. Ten slotte moet de patiënt leren om de zelf gegenereerde behandeling te ontwikkelen.

De duur van de interventie werd binnen de verschillende studies variabel beschreven. Zo beschreef de RCT van Dickstein et al. (43) bijvoorbeeld dat de patiënten drie keer per week, vijftien minuten lang Integrated Imagery Practice ontvingen. Terwijl de studie van Santos-Couto-Paz et al. (42) beschreef dat de patiënten drie dagen per week, dertig minuten lang Mental Practice ontvingen. De participanten ontvingen in beide studies vier weken lang therapie. Daarnaast benoemde het framework van Braun et al. (46) dat de ervaring leert dat patiënten niet langer dan een halve minuut kunnen focussen op het inbeelden van een beweging en dat een paar goede inbeeldingen effectiever zijn dan vele onduidelijke.

3.2.1.2 *Feedback*

Onder de groep ‘feedback’ valt auditieve en visuele feedback. Er zijn in totaal acht artikelen geïncludeerd, waarvan zeven auditief (48-54) en één visueel (55). De studie waarin visuele feedback wordt toegepast, vond plaats in de chronische fase (55). In het onderzoek van Choi et al. werd naar het effect van stepoefeningen met visuele feedback gekeken om de uitkomstmaten kracht, loopsnelheid en traplopen te onderzoeken bij dertien CVA-patiënten.

Zes weken lang, drie keer per de week gedurende dertig minuten werd er geoefend op de step. Door middel van een spiegel waarin de patiënten zich van zowel voor als van achter konden zien, ontvingen de patiënten visuele feedback. De rol van de fysiotherapeut hierin werd niet beschreven (55).

Er zijn zeven studies geïnccludeerd die een vorm van auditieve feedback toepasten, waarvan vijf studies RCT's (48-52, 56, 57) zijn en twee systematische reviews (53, 54). In de twee systematische reviews van Yoo et al. (53) en Nascimento et al. (54) werd een totale populatie onderzocht van respectievelijk 356 patiënten en 211 patiënten. De fasen van herstel waarin de studie plaats vond loopt uiteen van een halve maand tot vijftien jaar na het CVA. Binnen de systematische review van Yoo et al. zijn elf artikelen geïnccludeerd, waarvan drie artikelen een interventie voor de bovenste extremiteit beschrijven (49, 51, 57-61). Eén studie, Suh et al. (49) wordt zowel binnen deze scoping review geïnccludeerd als binnen de systematische review van Yoo et al (53). Twee andere studies werden niet in onze literatuurstudie opgenomen vanwege een publicatiedatum voor 2006 (58, 59). Drie studies kwamen niet als resultaat uit de toegepaste zoekstrategie (56, 57, 60). Na het lezen van de fulltext is het artikel van Kim et al. geëxcludeerd, omdat er geen therapeut betrokken was bij de uitvoering, enkel bij de meetmomenten (61). Het laatste artikel, Thaut et al., welke wel wordt opgenomen binnen de systematische review, was als RCT niet fulltext beschikbaar (51).

In de systematische review van Nascimento et al. worden zeven RCT's geïnccludeerd (54). Twee studies zijn zowel binnen deze literatuurstudie als binnen de systematische review van Nascimento et al. opgenomen (50, 52). De overige vijf studies werden geëxcludeerd op basis van de Duitse taal (62), de publicatiedatum (59), niet-fulltext beschikbaar (51), niet voorkomend in onze zoekstrategie (56) en het laatste artikel is geëxcludeerd na het lezen van de fulltext artikelen (61)

Er zijn vijf RCT's geïnccludeerd waarin auditieve cueing wordt toegepast (57-61). Hiervan onderzochten drie studies in de revalidatie in de chronische fase met twintig, acht en dertien participanten (57-59). In de vroege revalidatiefase werden vijftien (60) en 43 participanten geïnccludeerd (61). In de studie van Hayden et al. werd ritmische auditieve stimulatie geïmplementeerd in standaard looptraining (61). Deze studie werd ook meegenomen binnen de systematische review van Nascimento et al.

De snelheid van de beat, overeenkomend met de heel-strike, werd op individuele muziek met een beat van 40 t/m 110 slagen per minuut over 10 tot 15 meter afgespeeld. Voorafgaand werden de patiënten gevraagd om één minuut de voeten op de grond te tikken, waarna de interventie is gestart met vijf meter lopen als warming-up zonder RAS. Vervolgens kregen de patiënten twee minuten rust om naar de metronoom te luisteren, gevolgd door één minuut de voeten op de grond te tikken op het ritme van de metronoombeat. Naast RAS werd er gedurende de interventie tien tot vijftien minuten looptraining in het verkeer gehouden. Deze interventie bevat veel overeenkomsten met de interventie uitgevoerd (48-50).

3.2.1.3 *Compelled Weight Shift Therapy*

Twee RCT's studies beschreven het gebruik van 'Compelled Weight Shift Therapy' (CWST) (63, 64). In de studie van Aruin et al. (63) werden achttien patiënten geïnccludeerd, waarvan negen patiënten in de experimentele groep. De patiënten waren allen in de chronische revalidatiefase na het CVA. De studie van Sheikh et al. includeerde 28 chronische CVA-patiënten, waarvan veertien patiënten in de experimentele groep (64). Bij de patiënten in de experimentele groep werd een hakverhoging in de schoen geplaatst aan de gezonde zijde, om zo de steun name op het paretische been te vergroten. In de studie van Aruin et al. uit 2012 droegen de participanten zes weken lang, één keer per week gedurende zestig minuten een hakverhoging van 6 millimeter tijdens de therapie (63). Daarnaast werd de deelnemers gevraagd de oefeningen met de hakverhoging ook iedere dag thuis te doen gedurende zestig minuten. Tijdens de therapiesessie, eenmaal per week, kregen zowel de experimentele als de controlegroep fysiotherapie met oefeningen voor de kracht en functionele oefeningen zoals zit-stand oefeningen, voorwaarts-zijwaarts stappen en lopen. De patiënten ontvingen feedback door middel van een spiegel en een weegschaal. In de studie van Sheikh et al. werd eveneens een hakverhoging van zes millimeter toegepast in de experimentele groep (63). Alle patiënten, zowel uit de experimentele als uit de controlegroep, kregen zes weken lang, zes keer per week gedurende negentig minuten fysiotherapie met als enige verschil de hakverhoging bij de experimentele groep. De oefeningen komen grotendeels overeen met die van de studie van Aruin et al. echter voegt Sheikh et al. nog specifiekere oefeningen toe gericht op het lopen.

Deze oefeningen waren gericht op het verbeteren van het looppatroon, zoals het verbeteren van de symmetrie en het voorkomen van hyperextensie in de knie tijdens de standfase. Lopen werd ook nog geoefend in circuitvorm met gebruik van verschillende obstakels. Daarnaast werd het achterwaarts en zijwaarts lopen geoefend, evenals het traplopen (64).

3.2.1.4 Dual-Task learning

Er werden twee RCT's geïnccludeerd waarbij een dubbeltaak gebruikt werd als vorm van motorisch leren (65, 66). De populatie van de twee artikelen bedroeg respectievelijk dertien en zeventien participanten binnen de experimentele groep, in de chronische fase na een CVA. In één studie ontving de controlegroep geen interventie (66), in de andere studie ontving de controlegroep conventionele fysiotherapie (65). In het artikel van Yang et al. uit 2007 werd de interventie duidelijk beschreven (66). De dertien patiënten van de experimentele groep kregen gedurende vier weken, drie keer per week dertig minuten verschillende opdrachten terwijl ze in een loopbrug stonden. De instructies waren als volgt: (1) loop met een comfortabele snelheid naar het einde van de loopbrug, (2) loop met een comfortabele loopsnelheid naar het einde van de loopbrug terwijl je dit dienblad met glazen voor je draagt in beide handen. Voor de taak met het dienblad werden lege glazen gebruikt.

Daarnaast werd er gebruik gemaakt van een oefening met therapeutische ballen. De opdrachten binnen de oefeningen luiden als volgt: (1) houd een of twee ballen in beide handen terwijl je loopt (2). Stuit ritmisch met de bal tijdens het lopen en gebruik daarbij een of twee handen (3). Loop terwijl je in één hand een bal hebt en met de andere hand een bal op de grond stuitert (4). Loop terwijl je tegen een basketbal schopt (de basketbal zit tijdens deze oefening in een net terwijl de deelnemer dit net zelf vast houdt) (5). Loop terwijl je in een hand een bal vast houdt en tegelijkertijd continu tegen de basketbal in het net schopt (6). Loop terwijl je een bal continu stuitert en tegelijkertijd tegen de basketbal in het net schopt (7). Loop terwijl je met beide handen een bal op de grond stuitert. Variabele loopvormen werden tijdens deze oefeningen gebruikt zoals: recht naar voren lopen, achteruit lopen, op een cirkelvormige weg lopen en een S-route lopen.

3.2.1.5 Observational learning

Twee studies, beiden RCT's, beschreven de interventie Observational learning (67, 68). In de studie van Park et al. 2016 werden 25 chronische CVA-patiënten geïnccludeerd, waarvan twaalf in de experimentele groep. De studie van Park et al. 2014 includeerde 21 chronische CVA-patiënten. Hiervan werden er elf in de experimentele groep geplaatst. De participanten in de studie van Park et al. 2016 kregen naast conventionele fysiotherapie gedurende vier weken, drie keer per week een half uur 'observationele' therapie (67). Dit bestond uit het kijken van filmpjes, waarbij aan de patiënten gevraagd werd deze aandachtig te bekijken. De filmpjes lieten gezonde personen zien die liepen op allerlei ondergronden: effen en oneffen ondergrond, in een complexe en onvoorspelbare omgeving, loopvormen in een parkeerplaats en in een winkelcentrum. Na afloop van de filmpjes werd aan de patiënten gevraagd wat ze van de uitvoering van het lopen vonden. In de studie van Park et al. uit 2014 kregen de patiënten, naast conventionele fysiotherapie, tien minuten lang filmpjes te zien waarin verschillende looptaken te zien waren (68). Het beeldmateriaal was vergelijkbaar met die in de studie van Park et al. uit 2016, die al eerder beschreven zijn. De filmpjes werden op normale snelheid afgespeeld en in slow-motion. Er werd aan de participanten gevraagd de filmpjes heel aandachtig te bekijken, want direct na de filmpjes moesten de participanten de looptaken imiteren. Dit gebeurde gedurende twintig minuten onder begeleiding van een fysiotherapeut (68).

3.2.1.6 Analogy learning

Er is één artikel onder Analogy learning geïnccludeerd, het artikel van Kleynen et al. (69). Dit betreft een case studie. Drie chronische CVA-patiënten kregen ieder een persoonlijke analogie om de kwaliteit van het lopen te verbeteren. Er werd gebruik gemaakt van de analogie: "Stel je voor dat je over een bevroren meer loopt", met als doel om de voeten beter op te tillen. De tweede analogie luidde: "Stel je voor dat je voetstappen volgt in de sneeuw", met als doel om de patiënt vloeiender te laten lopen. De analogie die werd toegepast bij de derde patiënt was: "Stel je voor dat je een voetbal wegtrapt die voor je ligt", eveneens met als doel om de patiënt vloeiender te laten lopen. De drie participanten namen gedurende drie weken, twee keer per week deel aan een fysiotherapiegroep die een tot anderhalf uur duurde.

Van deze één tot anderhalf uur durende interventie werden iedere keer tien minuten besteed om de analogie te oefenen onder begeleiding van een fysiotherapeut. De therapeut ondersteunde de patiënt enkel door het herhalen van de analogie, geen andere instructie werd gegeven. De patiënten werden aangemoedigd de analogie ook buiten de therapiesessies om te gebruiken in het dagelijks leven (69).

3.2.1.7 (modified)-Constraint Induced Movement Therapy

Binnen de groep (modified)-Constraint Induced Movement Therapy (m-CIMT) werd één artikel geïnccludeerd, namelijk het RCT van Zhu et al. (70). In tegenstelling tot de experimentele groep werd er bij de controle groep conventionele fysiotherapie toegepast. Net als in de controle groep werden elf patiënten in de experimentele groep geïnccludeerd, allen revaliderende in de late revalidatiefase. Binnen de experimentele groep werd de deelnemer sterk aangemoedigd om gebruik te maken van het paretische been. Gedurende vier weken werd er vijf keer per week twee uur per dag geoefend. Er zijn verschillende activiteiten onder begeleiding van een fysiotherapeut uitgevoerd, zoals: de transfer van zit tot stand, looptraining, traplopen op een revalidatietrap, balustraining met de Bobath benadering op een helling, éénbenige krachttraining met het paretische been en het niet-paretische been en krachttraining door middel van brug oefeningen (70).

3.2.2.8 Overground walking

Eén studie werd onder de groep ‘Overground walking’ geïnccludeerd. Het gaat om de systematische review van States et al. (35) In deze studie werden negen studies geïnccludeerd, waarvan acht RCT's en één Randomized Cross-Over Trial (66, 71-78). Eén RCT van Yang et al. 2007 is reeds binnen deze scoping review geïnccludeerd onder de interventie ‘Dual-Task learning’ (66). Het artikel van Yang et al. 2006 (78) was geen uitkomst uit de zoekstrategie en de andere artikelen zijn niet binnen deze review geïnccludeerd, omdat deze voor 2006 gepubliceerd werden. In deze studies werd een totale populatie van 543 participanten geïnccludeerd, waarvan er 278 in de experimentele groep zaten.

Alle studies includeerde chronische CVA-patiënten die langer dan één jaar geleden het CVA gehad hebben, behalve Dean et al. en Salbach et al. die chronische CVA-patiënten includeerde vanaf zes maanden na het CVA (71, 75). In deze review van States et al. werden studies die gebruik maakten van cueing middels manuele, verbale, positionele of ritmische feedback geïnccludeerd. Veelal betroeg de interventie in de artikelen krachttraining van de onderste extremiteit, looptraining op verschillende ondergronden en balansoefeningen, altijd met feedback van een fysiotherapeut (35). Green et al. en Yang et al. 2006 maakten daarnaast specifiek gebruik van de taak- georiënteerde en probleem-oplossende aanpak (72, 78).

3.2.2 Effecten van de interventies

Onderstaande tabel (Tabel 1) geeft een globaal overzicht van de interventies in de experimentele en in de controlegroep, met betrekking tot de effecten. Aanvullende informatie zoals: auteur, publicatiejaar, bron, referentienummer en het design zijn te vinden in het data-extractieformulier (Bijlage 5). De interventies in onderstaande tabel zijn kort beschreven en worden uitgebreider beschreven in bijlage 6. Deze tabel is gemaakt om te laten zien welke effecten de verschillende interventies hadden in de experimentele groep, en indien beschreven, wat de effecten waren ten opzichte van de controlegroep. Indien in de artikelen geen duur beschreven werd, ontbreekt dat ook in deze tabel. Daarnaast werd het framework over Mental Practice van Braun et al. (46) niet meegenomen in de tabel, daar het geen uitgevoerde studie met interventies en effecten bespreekt.

De tabel laat effecten zien op verschillende uitkomstmaten. Onder andere is te zien dat tien studies een significante verbetering in de experimentele groep hebben ten opzichte van de controlegroep met betrekking tot de loopsnelheid. Drie studies laten geen verbetering zien op de loopsnelheid. De 10MLT verbeterde significant in de experimentele groep ten opzichte van de controlegroep in drie studies, in twee andere studies verbeterde de 10MLT significant in beide groepen.

Movement Imagery				
Referentie	Symbool	Experimentele groep	Controle groep	Conclusie
38		N= 20 <u>Interventie:</u> Mental Practice oefeningen in combinatie met het standaard programma (beschreven bij controlegroep). - 3 weken, 4 dagen per week, 45-60 minuten.	N= 20 <u>Interventie:</u> Standaard programma, bestaande uit: Taak georiënteerde training voor de onderste extremiteit. - 3 weken, 4 dagen per week, 45-60 minuten.	Beide groepen lieten een significante verandering zien voor loopsnelheid. Daarnaast liet de experimentele groep ook een significant verschil zien met betrekking tot loopsnelheid ten opzichte van de controlegroep.
39		N=7 <u>Interventie:</u> Motor Imagery oefeningen en conventionele fysiotherapie - 12 sessies van 50 minuten fysiotherapie - 12 sessies van 20 minuten Motor Imagery	N= 7 <u>Interventie:</u> Conventionele fysiotherapie. - 20 sessies van 50 minuten.	Binnen de experimentele groep werden significante verbeteringen gevonden in staplengte, symmetrie bij voor- en nameting. Geen significante verschillen waargenomen voor stand-tijd symmetrie tussen beide groepen of voor- en nametingen binnen een van de groepen.
40		N= 21 <u>Interventie:</u> MI en mentale oefeningen met auditieve, visuele en sensorische cueing. Daarnaast ook de standaard fysiotherapie en ergotherapie. - 5 dagen per week, 2 uur fysiotherapie (met gebruik van fascilitatie) en 1 uur ergotherapie; - Dagelijks 30 minuten Mental Practice oefeningen.	N= 23 <u>Interventie:</u> Spier-relaxatie groep in combinatie met standaard fysiotherapie en ergotherapie. - 5 dagen per week, 2 uur fysiotherapie (met gebruik van facilitatie) en 1 uur ergotherapie; - Dagelijks 30 minuten spier-relaxatie volgens Jacobson.	Er was een significante verbetering zichtbaar op de 10MLT binnen de experimentele groep (voor- en nameting) en bij de experimentele groep ten opzichte van de controlegroep.
41		N= 8 (2 groepen van 4) <u>Interventie</u> MI voor de onderste extremiteit. - 2 periodes van 5 weken, 2 keer per week.	N= 8 (2 groepen van 4) <u>Interventie:</u> MI voor de bovenste extremiteit. - 2 periodes van 5 weken, 2 keer per week.	Vergelijkingen van de voor- en nameting tussen experimentele groep en controle groep hebben geen significante veranderingen in gangvariabelen laten zien.

42		N= 9 <u>Interventie:</u> Conventionele fysiotherapie en daarnaast Mental Practice. - 4 weken, 3 dagen per week, 30 minuten Mental Practice; - Daarnaast 30 minuten conventionele fysiotherapie.	N = 0	Significante verbetering gevonden voor loopsnelheid bij de voor- en nameting.
43		N= 13 <u>Interventie:</u> Motor Imagery (thuis) begeleid door therapeuten. - 4 weken, 3 keer per week, 15 minuten.	N= 12 <u>Interventie:</u> Conventionele fysiotherapie met taakgerichte oefeningen. - 4 weken, 3 keer per week, 15 minuten.	De loopsnelheid verbeterde significant bij de experimentele groep, terwijl dit bij de controlegroep niet het geval was. Voor beide groepen was er geen significante verbetering met betrekking tot het aantal stappen per minuut (in het meest actieve uur van de dag) bij de voor- en nameting.
44		N= 15 verdeeld over 4 groepen. <u>Interventie:</u> 1. Visuele imagery training; 2. Beweginggroep met imagery training; 10 tot 12 minuten per keer. 3. Visuele imagery training met ritmische auditieve stimulatie (RAS) 4. Beweginggroep met RAS - 4 dagen lang, 15 minuten (audiotapes 10-12 min.) met minimaal 24 uur tussen de interventies.	N=0	Significante verschillen gevonden op de TUG tussen de visuele imagery groep en de beweginggroep met RAS. Daarnaast was er ook een significant verschil tussen voor- en nameting tussen de visuele imagery groep en de visuele imagery groep met RAS en tussen de visuele imagery groep en de beweginggroep met RAS.
45		N= 4 <u>Interventie:</u> Motor Imagery training in thuis situatie. - 6 weken lang, 3 keer per week, 15-20 minuten.	N=0	Temporele afstandsvariabelen (staplengte, enkele ledemaat steunperiode, dubbele ledemaat steunperiode, gemiddelde loopsnelheid en cadans) verbeterden significant ten opzichte van de pre-interventie meting.

47		N= 5 <u>Interventie:</u> Balans- en looptraining in combinatie met Motor Imagery training. - 20 minuten balanstraining en 10 minuten Motor Imagery training. - 3 keer per week, 4 weken lang.	N= 5 <u>Interventie:</u> Balans- en looptraining - 30 minuten , 3 keer per week, 4 weken lang.	Significante verbetering van de TUG in de experimentele groep bij voor- en nameting en ten opzichte van de controlegroep. Geen significante verbetering van de TUG in de controlegroep tussen voor- en nameting.
Feedback				
Referentie	Symbol	Experimentele groep	Controle groep	Conclusie
55		N= 13 <u>Interventie:</u> Stepoefening met visuele feedback via twee spiegels. - 6 weken, 3 keer per week, 30 minuten.	N= 13 <u>Interventie:</u> Stepoefening zonder visuele feedback. - 6 weken, 3 keer per week, 30 minuten.	Er is een significante vooruitgang waar te nemen op de 10MLT in beide groepen. In de experimentele groep was deze vooruitgang groter, maar niet significant ten opzichte van de controlegroep.
48		N= 20 <u>Interventie:</u> Looptraining met ritmische auditieve stimulatie. - 4 weken, 5 keer per week, 30 minuten. NDT - 4 weken, 5 keer per week, 30 minuten.	N= 20 <u>Interventie:</u> Looptraining met een begeleider. - 4 weken, 5 keer per week, 30 minuten. NDT - 4 weken, 5 keer per week, 30 minuten.	Er trad een significante verbetering op van de Dynamic Gait Index, op de 10MLT, de cadans en de stapgrootte in zowel de experimentele groep als in de controlegroep. Deze verbetering was daarnaast significant ten opzichte van de controlegroep.
53		N= 117 <u>Interventie</u> In alle geïncludeerde RCT's en de geïncludeerde CCT werd ritmische auditieve stimulatie toegepast. Variërend van: - 10 minuten tot 120 minuten; - 3 of 5 keer per week; - 3 tot en met 6 weken.	N=125 <u>Interventie:</u> Variërend van NDT, visuele cueing tot conventionele fysiotherapie. Variërend van: - 10 minuten tot 120 minuten; - 3 of 5 keer per week; - 3 tot en met 6 weken.	Er werd een significante verbetering aangetoond op de loopsnelheid ten opzichte van de controle groep. Wanneer muziek gecombineerd werd met een metronoom was het effect van de interventie groter in vergelijking tot een interventie met alleen het gebruik van een metronoom.

49		N = 8 <u>Interventie:</u> Looptraining met ritmische auditieve stimulatie. - 3 weken, 5 keer per week, 15 minuten. NDT - 3 weken, 5 keer per week, 30 minuten	N = 8 <u>Interventie:</u> Looptraining met een begeleider. - 3 weken, 5 keer per week, 15 minuten. NDT - 3 weken, 5 keer per week, 30 minuten	Er is in beide groepen geen significante verbetering in cadans, loopsnelheid en paslengte waar te nemen.
52		N=15 <u>Interventie:</u> <i>Groep 1: (N=5)</i> Looptraining met ritmische auditieve stimulatie - 30 dagen, 8 tot en met 10 minuten. <i>Groep 2: (N=5)</i> Conventionele fysiotherapie - 10 dagen, 8 tot en met 10 minuten. Looptraining met ritmische auditieve stimulatie - 20 dagen, 8 tot en met 10 minuten. <i>Groep 3: (N=5)</i> Conventionele fysiotherapie - 20 dagen, 8 tot en met 10 minuten. Looptraining met ritmische auditieve stimulatie - 20 dagen, 8 tot en met 10 minuten.	N=0	De staplengte, de cadans en de loopsnelheid verbeterde in alle drie de groepen significant. Er was geen verschil tussen de groepen. Bij de TUG was er geen significante vooruitgang waar te nemen bij alle drie de groepen.
50		N=13 <u>Interventie:</u> Auditieve stimulatie via het protocol van Prasses et al. onder begeleiding van een fysiotherapeut zonder verbale aanmoediging. - 2 weken, 5 keer per week, 2 keer per dag, 30 minuten. In combinatie met NDT: - 2 weken, 5 keer per week, 1 uur.	N=13 <u>Interventie:</u> Looptraining zonder ritmische auditieve stimulatie. - 2 weken, 5 keer per week, 2 keer per dag, 30 minuten. In combinatie met NDT: - 2 weken, 5 keer per week, 1 uur.	Er is een significante verbetering aangetoond op de loopsnelheid en het aantal stappen over een afstand van twintig meter in de experimentele groep ten opzichte van de controle groep.

51		N=43 <u>Interventie:</u> Looptraining met ritmische auditieve stimulatie. - 3 weken, 5 keer per week, 30 minuten.	N=35 <u>Interventie:</u> Looptraining gebaseerd op de principes van Bobath/PNF. - 3 weken, 5 keer per week, 30 minuten.	De experimentele groep toonden een significante verbetering ten opzichte van de controle groep op de loopsnelheid, cadans, stapgrootte en stapsymmetrie.
54		N= niet beschreven, in totaal 211 participanten <u>Interventie:</u> Overground lopen gecombineerd met ritmische auditieve stimulatie. - Variërend van 3 tot 6 weken, 3 tot 5 keer per week, 1 of 2 keer per dag, 10 tot 30 minuten.	N= niet beschreven <u>Interventie:</u> Bij de controle groep werd 'gewone' looptraining uitgevoerd. - Variërend van 3 tot 6 weken, 3 tot 5 keer per week, 1 of 2 keer per dag, 10 tot 30 minuten.	De experimentele groep verbeterde, maar niet significant, ten opzichte van de controlegroep op de loopsnelheid, de staplengte, de stapsymmetrie en de cadans.
Compelled weight shift therapy				
Referentie	Symbool	Experimentele groep	Controle groep	Conclusie
64		N= 14 <u>Interventie:</u> Op lopen georiënteerde fysiotherapie met hakverhoging aan gezonde zijde. - 6 weken lang, 6 dagen per week, 90 minuten.	N=14 <u>Interventie:</u> Op lopen georiënteerde fysiotherapie zonder hakverhoging. - 6 weken lang, 6 dagen per week, 90 minuten.	Loopsnelheid nam toe in beide groepen, maar was geen van beide significant.
63		N=9 <u>Interventie:</u> Oefeningen met hakverhoging aan gezonde zijde. - 6 weken lang, een keer per week, 60 minuten.	N=9 <u>Interventie:</u> Fysiotherapie vergelijkbaar met die in de experimentele groep, zonder hakverhoging. - 6 weken lang, een keer per week, 60 minuten.	Loopsnelheid verbeterde in de experimentele groep en bleef gelijk in de controlegroep.

Dual-task learning				
Referentie	Symbool	Experimentele groep	Controle groep	Conclusie
65		N= 17 <u>Interventie:</u> Motor dual task training - 6 weken, 5 dagen per week, 30 minuten conventionele fysiotherapie; - 6 weken, 3 dagen per week, 30 minuten Dual-Task training.	N= 16 <u>Interventie:</u> Conventionele fysiotherapie - 6 weken, 5 dagen per week, 30 minuten.	Veranderingen in gangsnelheid, cadans, paretische staplengte, niet-paretische staplengte, paretische paslengte, niet-paretische paslengte en paretische enkele ledemaat steunperiode waren significant verschillend tussen de experimentele groep en de controlegroep.
66		N= 13 <u>Interventie:</u> Baloeeningen met Dual-Task - 4 weken, 3 keer per week, 30 minuten.	N= 12 <u>Interventie:</u> Geen interventie.	Significante verschillen tussen voor- en nameting binnen de experimentele groep voor loopsnelheid (cm/s), cadans (stappen/min.), staptijd (sec.), staplengte (cm.), paretische enkele ledemaat steunperiode en niet-paretische enkele ledemaat steunperiode. Geen significante verschillen tussen voor- en nameting binnen de controlegroep voor deze spatiotemporale loopparameters.
Observational learning				
Referentie	Symbool	Experimentele groep	Controle groep	Conclusie
67		N= 12 <u>Interventie:</u> 3 keer per week observational learning looptraining met behulp van video's. Daarnaast: - 4 weken, 5 keer per week, 30 minuten conventionele fysiotherapie.	N=13 <u>Interventie:</u> 3 keer per week kijken naar films over landschappen. Daarnaast: - 4 weken, 5 keer per week, 30 minuten conventionele fysiotherapie.	Staplengte en loopsnelheid verbeterden significant bij de experimentele groep ten opzichte van de controlegroep. 10MLT verbeterde significant in beide groepen.

68		N=11 <u>Interventie:</u> Conventionele fysiotherapie en observational learning looptraining middels video's. - 4 weken, 3 keer per week.	N=10 <u>Interventie:</u> Conventionele fysiotherapie en filmpjes over landschappen kijken. - 4 weken, 3 keer per week.	Significante verbetering van de 10MLT bij de experimentele groep ten opzichte van de controlegroep en ten opzichte van de voor- en nameting.
Analogy learning				
69		N= 3 <u>Interventie:</u> Looptraining met behulp van analogieën. - 6 weken lang, 2 keer per week, 10 minuten.	N=0	Twee van de drie participanten verbeterden op de 10MLT, een daarvan met een kleine betekenisvolle verandering en de ander met een substantiële betekenisvolle verandering.
(Modified) Constraint Induced Movement Therapy				
70		N= 11 <u>Interventie:</u> Sterke aanmoediging om gebruik te maken van het paretische been tijdens conventionele fysiotherapie. - 4 weken, 5 dagen per week, 45 minuten conventionele fysiotherapie en 2 uur CIMT.	N=11 <u>Interventie:</u> Conventionele fysiotherapie - 4 weken, 5 dagen per week, 45 minuten	In tegenstelling tot de controle groep werd er bij de experimentele groep een significante verbetering waargenomen ten opzichte van pre-interventie in het lopen waargenomen. De snelheid, staplengte, stapbreedte en zwaai fase tijd van het niet-paretische en paretische been. De staplengte en zwaai fase tijd van de paretische zijde verbeterde niet significant ten opzichte van de controle groep. De resultaten laten zien dat de m-CIMT haalbaar en effectief is voor de revalidatie van een hemiplegisch gangbeeld

Overground therapy				
Referentie	Symbool	Experimentele groep	Controle groep	Conclusie
35		N = 278 Looptraining op vaste ondergrond met verschillende vormen van feedback. - Variërend van 4 weken tot 6 maanden, 1 tot 3 keer per week en 30 tot 60 minuten per keer.	N = 265 Ofwel oefeningen voor de bovenste extremiteit of geen interventie.	Geen significante verschillen tussen experimentele en controle groep op de TUG, loopsnelheid en 6MWT.

Tabel 1: Beschrijving van effecten per studie – interventies; MI: Movement Imagery, CIMT: Constraint Induced Movement Therapy, RAS: Ritmische Auditieve Stimulatie, NDT: Neuro Development Treatment. Meetinstrumenten; TUG: Timed Up and Go, 6MWT: 6 Minuten Wandel Test, 10MLT: 10 Meter Loop Test, DGI: Dynamic Gait Index.

4. Discussie

Binnen deze studie stond de doelstelling: *Een overzicht geven van de effecten en de toepassingen van motorisch leren gericht op het lopen bij CVA-patiënten* centraal.

Om tot het beantwoorden van deze doelstelling te komen worden er drie deelvragen beantwoord. De eerste deelvraag, die betrekking had op de numerieke analyse, luidde als volgt: *‘Welke verschillende interventies zijn onderzocht met behulp van welke designs, welke populatiegrootte en binnen welke revalidatiefase?’* Van de 174 geïncludeerde studies hadden de meeste artikelen een interventie die gebruik maakte van technologie. Het design dat het vaakst geïncludeerd werd, had de vorm van een RCT met een kleine populatiegrootte van minder dan 25 participanten (79). De meeste grotere studies (> 25 participanten) waren op het gebied van technologie uitgevoerd. Het grote aandeel van technologie is mogelijk te verklaren doordat het om een product gaat dat de producent veel geld kan opleveren. De producent financiert het onderzoek naar zijn product om het zo een betere marktpositie te geven. Daarnaast is er in de gehele gezondheidszorg een tendens te zien die neigt naar het meer inzetten van technologie.

De revalidatiefasen waarin de studies werden uitgevoerd werd altijd beschreven, zij het niet altijd met de exacte tijd na het CVA. De meeste onderzoeken vonden plaats in de late revalidatiefase en in de chronische revalidatiefase, dit was in de lijn der verwachting. Slechts enkele studies werden in de vroege revalidatiefase uitgevoerd, vooraf werd verwacht dat hier meer onderzoek naar gedaan was. Deze uitkomst is mogelijk te verklaren omdat de belastbaarheid van een patiënt zes maanden na het CVA groter is dan die van een patiënt twee dagen na het CVA. Daarnaast wordt binnen een aantal geïncludeerde artikelen aangenomen dat spontaan neurologisch herstel van patiënten in de chronische fase minder optreedt dan bij patiënten in de vroege revalidatiefase (63, 80)

De thematische analyse werd onderverdeeld middels de tweede en derde deelvraag, die alleen beantwoord zijn voor de artikelen ‘zonder technologie’.

De tweede deelvraag: *‘Hoe wordt motorisch leren toegepast binnen de revalidatie van CVA-patiënten met loopproblemen?’* bleek het lastigst te beantwoorden. In veel studies werd de interventie enkel benoemd of kort uitgelegd.

De beschrijving hoe de feedback werd gegeven en wat de rol van de fysiotherapeut hierin was, ontbrak in de meeste studies. Dit kan te maken hebben met het gegeven dat onderzoekers puur en alleen de interventie willen onderzoeken. Hierbij sluiten ze zoveel mogelijk omgevingsfactoren uit die mogelijk invloed kunnen hebben op de effecten, bijvoorbeeld het geven van feedback door de fysiotherapeut. Johnson et al. onderzocht juist wel de rol van de therapeut, lettend op de feedback die fysiotherapeuten gaven (79). Er werden acht fysiotherapeuten geobserveerd en er werd bijgehouden welke feedback de fysiotherapeuten gaven; feedback met een interne focus (feedback over de beweging zelf) en welke feedback met een externe focus (feedback over de effecten van de beweging) had. Johnson concludeerde uiteindelijk dat fysiotherapeuten het meest gebruik maken van feedback met een interne focus. Deze vorm van feedback zou het leren kunnen hinderen, omdat het een deel automatisme van de beweging weghaalt. Het gaat buiten het bereik van deze scriptie om uitspraken te doen over hoe fysiotherapeuten het beste feedback kunnen geven, omdat de studies die in deze scoping review geïncludeerd zijn hier geen informatie over geven. Echter, op basis van het artikel van Johnson et al. zouden fysiotherapeuten bewuster met hun feedback om moeten gaan als het om de revalidatie van CVA-patiënten gaat (79).

Slechts een paar studies werkten de interventie wel goed uit, of maakten gebruik van bestaande protocollen. Daar waar mogelijk zijn de interventies uitgebreid beschreven in de resultaten. De toepassing van de interventies die in deze review beschreven worden, kunnen niet vanzelfsprekend toegepast worden bij alle CVA-patiënten, daar de meeste studies hun interventie bij patiënten in de chronische fase hebben toegepast. Er kunnen geen uitspraken gedaan worden over de effecten van deze interventies in andere fasen van herstel.

De derde deelvraag: *‘Welke effecten gericht op het lopen worden beschreven bij CVA-patiënten?’* Alle 27 studies beschreven de effecten van de toegepaste interventie, opvallend was dat nagenoeg iedere interventie, hoe verschillend ook van aard, iets lijkt te doen bij de patiënten. Het positieve effect was meestal significant ten opzichte van de controlegroep. De controlegroep kreeg veelal alleen conventionele fysiotherapie.

In een aantal artikelen werd er niet met een controlegroep vergeleken, dit is mogelijk een verklaring voor het gegeven dat de meeste artikelen een positief effect laten zien. Doordat de meeste studies met een kleine populatie zijn uitgevoerd, is het aannemelijk dat de artikelen te weinig statistische bewijskracht hebben om goede uitspraken te doen over de te verwachten effecten als therapeuten deze in de praktijk zouden uitvoeren (79). Echter is er binnen deze scoping review geen diepgaand onderzoek gedaan naar de effecten per studie. Er kunnen dus geen harde uitspraken gedaan worden over de effectiviteit van de verschillende interventies, aangedragen in deze scoping review.

4.1 Vergelijking met literatuur

In deze scoping review is het aandeel van interventies die technologie gebruiken groot. Om de diepgang in deze scoping review te bewaren, is de keuze gemaakt om technologie-interventies niet verder uit te werken, iets dat in de KNGF-richtlijn Beroerte 2014 wel beknopt gebeurt (11). Deze scoping review heeft echter geprobeerd iets toe te voegen aan de richtlijn, namelijk het verder uitdiepen van de toegepaste interventies en het aandragen van verschillende behandelmogelijkheden in verschillende revalidatiefasen.

Een belangrijke uitkomst van deze scoping review is dat de toepassing van interventies vaak erg summier zijn toegelicht in de artikelen. De toepassing van de interventie, waar deze scoping review de nadruk op legt, bleek moeilijk te beschrijven. De hanteerbaarheid van deze interventies is in deze scoping review niet onderzocht. In 2013 werd er een scoping review over impliciet en expliciet motorisch leren bij neurologische aandoeningen geschreven (81). De structuur van de scriptie komt grotendeels overeen met deze scriptie, echter hebben zij de hanteerbaarheid van specifieke interventies wel onderzocht. Zij bevinden uiteindelijk dat de hanteerbaarheid in geen enkel toegepast onderzoek beschreven wordt (81).

Het overzicht gegeven in deze scriptie bevat verschillende interventies die zo specifiek mogelijk zijn omschreven in de resultaten. Opvallend aan deze resultaten was dat de effecten van deze interventies vaak niet significant waren ten opzichte van de controlegroep.

Dit strookt met de conclusie uit het artikel van die Pollock et al. (82) Hij concludeert namelijk dat er niet één interventie beter werkt dan de andere en dat een combinatie van verschillende interventies uiteindelijk betere resultaten lijkt te hebben dan het toepassen van een enkele interventie (82).

Binnen de resultaten van deze scriptie worden enkele interventies met betrekking tot motorisch leren goed uitgewerkt. Hierbij wordt geprobeerd de fysiotherapeut een zo compleet mogelijke behandeling aan te reiken. Dit geeft houvast aan fysiotherapeuten, maar laat weinig ruimte voor eigen interpretatie. De achterliggende theorieën van deze interventies worden niet besproken in deze scoping review. Daarentegen beschrijft Muratori et al. deze achterliggende theorieën juist wel. Zij beschreef algemene principes van arm-handrevalidatie na een CVA, die door fysiotherapeuten binnen de verschillende interventies kunnen worden toegepast (83).

4.2 Sterkte en zwakte analyse

Deze studie begon met een brede selectie van 3028 artikelen uit twee databanken. Door deze brede selectie kon er binnen de numerieke analyse een overzicht gegeven worden waarin onder andere de verhouding tussen ‘technologie’ en ‘zonder technologie’ visueel weergegeven werd. Door de brede selectie kon deze literatuurstudie echter geen diepteanalyse uitvoeren van alle geïnccludeerde studies. In de gehele thematische analyse ontbreken de interventies waarin wel een geavanceerde vorm van technologie gebruikt werd. Dit wil zeggen dat er voor fysiotherapeuten binnen deze studie geen overzicht gegeven wordt waarin de technologie interventies uitgeschreven zijn. Dit terwijl in de figuren te zien is dat dit een groot aandeel betreft binnen de toepassingen van motorisch leren. Echter, door de thematische analyse te beperken tot enkel de studies zonder technologie, was het mogelijk om de interventies dieper te analyseren.

Binnen deze literatuurstudie is maar van twee databanken gebruik gemaakt doordat er al vele potentiële te includeren studies uit PubMed en Cinahl kwamen. Dit maakt het aannemelijker dat er artikelen gemist zijn die wel aan onze onderzoeksvraag zouden voldoen. Zo zou bijvoorbeeld een databank als Embase, maar ook reference tracking en het meenemen van grijze literatuur onze zoekresultaten mogelijk vergroot en verbreed hebben.

Het had een aanvulling kunnen zijn, omdat er gezocht wordt via relevant beoordeelde data. Dit was echter niet haalbaar binnen het tijdsbestek waarin deze studie afgerond moest zijn.

Het is opmerkelijk dat bij het opnieuw invoeren van de zoekstrategie ter controle, drie maanden later, een groter aantal artikelen gevonden werd. Deze toename van artikelen laat zien dat er veel onderzoek plaats vindt op het gebied van motorisch leren, maar daarnaast zorgt de vertraging in het publiceren in de databanken ervoor dat deze potentieel relevante artikelen ontbraken in onze screening terwijl deze wel in 2016 gepubliceerd zijn.

Een beperking van deze studie is dat er een bepaalde mate van subjectiviteit zit in het beoordelen van de artikelen. Ondanks de opgestelde in- en exclusiecriteria blijft er altijd een marge waarin deze criteria toegepast worden op de artikelen. Zo bleek uit de momenten dat er over verschillende artikelen gediscussieerd werd, dat de afbakening van de in- en exclusiecriteria niet eenduidig geformuleerd was. Zo was bijvoorbeeld het inclusiecriteria: ‘de interventie richt zich op het verbeteren van lopen’ moeilijk te interpreteren. In eerste instantie was er veel discussie met betrekking tot het wel of niet includeren van studies die voorwaarde scheppende interventies voor het lopen beschreven. Een verklaring voor deze onduidelijkheid is dat er veel interventies onder motorisch leren vallen en dat het soms moeilijk te omschrijven is welke interventies hier wel en welke er niet bij horen.

Het overzicht dat deze scriptie geeft van de beschikbare literatuur is een potentiële aanvulling op de KNGF-richtlijn, in die zin dat de interventies in deze scoping review verder uitgewerkt worden en dat de vorm van feedback waar mogelijk beschreven is. Deze scriptie laat daarnaast, op zowel technologie als niet-technologie gebied, zien waarin de laatste jaren het meeste onderzoek naar gedaan is en in welke vorm.

4.3 Implementaties voor in de praktijk

Deze studie geeft therapeuten wellicht nieuwe inspiratie om toe te passen in hun behandeling van de patiënten met een CVA.

Het gaat om interventies die eenvoudig in de fysiotherapeutische praktijk geïmplementeerd kunnen worden, zoals Dual-Task learning en Movement Imagery.

Binnen het onderzoeksgebied waarin deze scoping review is geschreven, is veel literatuur beschikbaar en wordt er ook veel nieuwe literatuur gepubliceerd. Het is dus een dynamisch onderzoeksgebied. Het probleem dat hieruit voort vloeit is dat het nieuwe bewijs voor fysiotherapeuten nagenoeg niet bij te houden is. Het onderwijs, de onderzoekers en zelfs de richtlijn zouden hier wellicht een oplossende rol in kunnen spelen. Zo zou er in het onderwijs bijvoorbeeld één keer per week binnen de les aandacht besteed kunnen worden aan het lezen van recente literatuur, om zo op de hoogte te blijven van de ontwikkelingen binnen de fysiotherapie. Zeker op het gebied van motorisch leren, omdat juist daar veel onderzoek naar gedaan wordt.

Fysiotherapeuten zouden zelf gericht op zoek kunnen gaan naar literatuur. De grotere RCT's, waarvan de effecten beter onderbouwd zijn door het aantal participanten waarmee is onderzocht, bieden een betere representatie van de dagelijkse praktijk. Mochten therapeuten meer informatie willen over de toepassing van de interventie dan kan dit gevonden worden in kleinere (case) studies, waarin dit vaak beter beschreven wordt.

4.4 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Ook onderzoekers zouden wellicht een rol kunnen spelen in het behapbaar maken van de nieuw beschikbare literatuur. Zo zouden er met meer regelmaat (scoping) reviews gepubliceerd kunnen worden die een samenvatting geven van de beschikbare literatuur op een bepaald gebied. Een andere mogelijkheid is dat de KNGF richtlijnen met meer regelmaat vernieuwd worden of dat de betreffende onderdelen waarin veel onderzoek naar gedaan wordt geüpdatet worden.

Daarnaast is het aan te bevelen dat in de toekomst de interventies beter uitgeschreven worden zodat fysiotherapeuten deze ook daadwerkelijk toe kunnen passen. Wellicht kunnen er van tevoren behandelprotocollen opgesteld worden waarin onder andere de vorm van feedback en de rol van de fysiotherapeut goed worden omschreven. Hier kan dan later een grotere studie op gebaseerd worden.

De meeste kleine Randomized Clinical Trials tonen onvoldoende aan dat de onderzochte interventie werkt of tonen alleen aan dat de interventie werkt ten opzichte van geen interventie (79). Toekomstige studies zouden zich meer kunnen richten op het includeren van een grotere populatie om zo tot beter onderbouwde aanbevelingen te komen richting de dagelijkse praktijk.

Om een betere uitspraak te kunnen doen over de effecten van de geïnccludeerde studies binnen deze scoping review zou een vervolgstap een systematische review kunnen zijn, waarin deze effecten verder onderzocht worden. Daarnaast ligt er een groot hiaat binnen het onderzoek naar de hanteerbaarheid van deze studies (81). Hier zou in toekomstig onderzoek aandacht aan besteed kunnen worden zodat fysiotherapeuten weten of de interventies ook daadwerkelijk hanteerbaar zijn in de praktijk.

5. Conclusie

Deze scoping review geeft een overzicht van motorische leerstrategieën die toepasbaar zijn binnen de verschillende revalidatiefasen van CVA-patiënten, gericht op het lopen. Het wetenschappelijk onderzoek met betrekking tot motorisch leren is een dynamisch onderzoeksgebied, wat resulteert in veel literatuur. Literatuur die nauwelijks behapbaar is voor fysiotherapeuten en die vaak niet uitgebreid genoeg de toegepaste interventie beschrijft. Ook de rol van de fysiotherapeut binnen deze interventie komt nauwelijks aan bod. De literatuur in deze scriptie is bovendien vooral gericht op de revalidatie in de chronische fase. Er lijkt een tekort van literatuur in de (hyper) acute en vroege revalidatiefase gericht op de vraagstelling binnen dit onderzoek. Het wordt daarom tijd dat er iets gaat gebeuren in dit onderzoeksgebied. Fysiotherapeuten zouden enorm geholpen zijn met regelmatige updates van richtlijnen, nieuwe publicaties in de vroege revalidatiefase en publicaties die overzichten van beschikbare literatuur verschaffen.

6. Literatuur

1. Volksgezondheidszorg.info: ranglijst ziekten op basis van ziektelast (in DALY's). (2017) [Online]. Beschikbaar via:
<https://www.volksgezondheidszorg.info/ranglijst/ranglijst-ziekten-op-basis-van-ziektelast-dalys>. [Geraadpleegd 2017, december 21].
2. Boiten J. Cerebrovasculaire aandoeningen. In: Vandermeulen JAM, Derix MMA, Avezaat CJJ, Mulder T, van Strien JW, editors. Niet-aangeboren hersenletsel bij volwassenen. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg; 2003. p. 22-37.
3. Willems M, de Boer-Fleischer T, Schepers V, van de Port I, Visser-Meily A. Tijdschrift praktijk ondersteuning: aandacht voor chronische fase na cva (2012) [Geraadpleegd 2016, 4 oktober]; 3:72-6 p. Beschikbaar via:
<http://www.tijdschriftpraktijkondersteuning.nl/archief/volledig/id651-%20aandacht-voor-chronische-fase-na-cva.html>
4. van Peppen R. Evidence-based fysiotherapie bij patiënten met een CVA. In: Veenhof C, Calders P, Geraets JJXR, Nijs J, van Wegen EEH, van Wilgen CP, editors. Jaarboek Fysiotherapie Kinesitherapie 2010. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2010. p. 290-306.
5. Ward CD, McIntosh S. The rehabilitation process: a neurological perspective. In: Greenwood RJ, McMillan TM, Barnes MP, Ward CD, editors. Neurological Rehabilitation. Hove: Taylor & Francis; 1997. p. 13-27.
6. Beusmans GHMI, Van Noortwijk-Bonga HGC, Risseuw NJ, Tjon-A-Tsien MRS, Verstappen WHJM, Burgers JS WT, et al. (2013). NHG-Standaard Beroerte. [Online]. Huisarts Wet. Beschikbaar via:
<https://www.nhg.org/standaarden/volledig/nhg-standaard-beroerte>. [Geraadpleegd 2016, 01 oktober].
7. van de Warrenburg BPC, Snijders AH, Munneke M, Bloem BR. Loopstoornissen door neurologische aandoeningen. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde. 2007;151(7):395-400.
8. van der Brugge F. Neurorevalidatie bij centraal neurologische aandoeningen: overeenkomsten in symptomen en paramedische interventies. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2008.

9. Wade DT, Hower RL. Functional abilities after stroke: measurement, natural history and prognosis. *J Neurol, Neurosurg Psychiatry*. 1987;50(2):177-82.
10. Eng JJ, Tang PF. Gait training strategies to optimize walking ability in people with stroke: a synthesis of the evidence. *Expert rev Neurother*. 2007;7(10):1417-36.
11. Veerbeek JM, van Weegen EEH, van Peppen RPS, Hendriks HJM, Rietberg MB, van der Wees PJ, et al. KNGF-richtlijn Beroerte: praktijk richtlijn 2014. Beschikbaar via: https://www.fysionet-evidencebased.nl/images/pdfs/richtlijnen/beroerte_2014/beroerte_praktijkrichtlijn.pdf.
12. van Peppen RPS, van der Wel BCH, Kollen BJ, Hobbelen JSM, Buurke JH, Halfens J, et al. Effecten van fysiotherapeutische interventies bij patiënten met een beroerte: een systematisch literatuuronderzoek. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*. 2004;114(5):126-48.
13. Wood R. The rehabilitation team. In: Greenwood R, Barnes MP, Mcmillen TM, Ward CD, editors. *NeuroRehabilitation*. Hove: Taylor & Francis; 1997. p. 41-9.
14. Partridge C, Cornall CA, Lynch ME, Greenwood RJ. Physical therapies. In: Greenwood RJ, Barnes MP, Mcmillen TM, Ward CD, editors. *NeuroRehabilitation*. Hove: Taylor & Francis; 1997. p. 189-98.
15. van Cranenburgh B. Neurorevalidatie: uitgangspunten voor therapie en training na hersenbeschadiging. 2de herz. ed. Maarssen: Elsevier gezondheidzorg; 2009.
16. Mayston M. Bobath Concept: Bobath@50: mid-life-crisis - What of the future? *Physiother Res Int*. 2008;13(3):131-6.
17. Lennon S, Ashburn A. The Bobath concept in stroke rehabilitation: a focus group study of the experienced physiotherapists' perspective. *Disabil Rehabil*. 2000;22(15):665-74.
18. Berzina G, Sveen U, Paanalahti M, Sunnerhagen KS. Analyzing the modified rankin scale using concepts of the international classification of functioning, disability and health. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016;52(2):203-13.
19. Geraets JJXR, Calders P, Nijs J, van Wilgen CP. Neurorevalidatie-interview met Alice Nieuwboer. *Jaarboek 2015 Fysiotherapie Kinesitherapie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2015. p. 68-72.

20. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor Control: translating research into clinical practice. 4 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
21. Beek PJ. Nieuwe, praktische relevante inzichten in techniektraining: motorisch leren: uitgangspunten en overwegingen (deel 1). Sportgericht. 2011;65(1):8-11.
22. Kwakkel G, Kollen B, Lindeman E. Understanding the pattern of functional recovery after stroke: facts and theories. Restor Neurol Neurosci. 2004;22(3-5):281-99.
23. Schmidt RA, Lee TD. Motor control and learning: a behavioral emphasis. 3 ed. Champaign: Human Kinetics; 1999.
24. Nijhuis-van der Sanden R, van Oijen L. Oefentherapie: valt er nog iets te leren? Stimulus. 2005;24(4):170-9.
25. Beek PJ. Nieuw, praktisch relevante inzichten in techniektraining: motorisch leren: individuele verschillen en leerstijlen (deel 10-slot). Sportgericht. 2014;65(3):2-7.
26. Kwakkel G. Uitzicht op inzicht. In: Veenhof C, Calders P, Geraets JJXR, Nijs J, van Wegen EEH, van Wilgen CP, editors. Jaarboek Fysiotherapie Kinesitherapie 2010. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2010. p. 259-89.
27. Bode RK, Heinemann AW, Semik P, Mallinson T. Relative importance of rehabilitation therapy characteristics on functional outcomes for persons with stroke. Stroke. 2004;35(11):2537-42.
28. Fisher BE, Morton SM, Lang CE. From motor learning to physical therapy and back again: the state of the art and science of motor learning rehabilitation research. J Neurol Phys Ther. 2014;38(3):149-50.
29. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. Int J Soc Res Methodol. 2005;8(1):19-32.
30. Levac D, Colquhoun H, O'Brien KK. Scoping studies: advancing the methodology. Implement Sci. 2010;5:69.
31. O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, Baxter L, Tricco AC, Straus S, et al. Advancing scoping study methodology: a web-based survey and consultation of perceptions on terminology, definition and methodological steps. BMC Health Serv Res. 2016;16:305.
32. Flyvbjerg B. Five misunderstandings about case-study research. Sosiologisk tidsskrift. 2004;2:117-43.

33. Kuipers C VJ, Cox K, Louw de D. Evidence based practice voor paramedici; Methodiek en toepassing. Tweede druk ed. ed. Den Haag: Uitgeverij Lemma.
34. Braun SM, Kleynen M. Kennisclips serie "Motorisch leren": denkkader en toepassingen 2015. [Geraadpleegd 2017, 9 mei]
35. States RA, Salem Y, Pappas E. Overground gait training for individuals with chronic stroke: a Cochrane systematic review. *J Neurol Phys Ther.* 2009;33(4):179-86.
36. Biewald F. Das Bobath-Konzept: wurzeln, Entwicklungen, neue Aspekte. München: Jena Urban & Fischer; 2004.
37. Gjelsvik BEB, Syre L. Die Bobath-Therapie in der Erwachsenenneurologie. Stuttgart: Thieme; 2007.
38. Kumar VK, Chakrapani M, Kedambadi R. Motor Imagery Training on Muscle Strength and Gait Performance in Ambulant Stroke Subjects-A Randomized Clinical Trial. *J Clin Diagn Res.* 2016;10(3):Yc01-4.
39. Pheung-phrarattanatrat A, Bovonsunthonchai S, Heingkaew V, Prayoonwiwat N, Chotik-anuchit S. Improvement of Gait Symmetry in Patients with Stroke by Motor Imagery. *J Med Assoc Thai.* 2015;98 Suppl 5:S113-8.
40. Oostra KM, Oomen A, Vanderstraeten G, Vingerhoets G. Influence of motor imagery training on gait rehabilitation in sub-acute stroke: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med.* 2015;47(3):204-9.
41. Dickstein R, Levy S, Shefi S, Holtzman S, Peleg S, Vatine JJ. Motor imagery group practice for gait rehabilitation in individuals with post-stroke hemiparesis: a pilot study. *NeuroRehabilitation.* 2014;34(2):267-76.
42. Santos-Couto-Paz CC, Teixeira-Salmela LF, Tierra-Criollo CJ. The addition of functional task-oriented mental practice to conventional physical therapy improves motor skills in daily functions after stroke. *Braz J Phys Ther.* 2013;17(6):564-71.
43. Dickstein R, Deutsch JE, Yoeli Y, Kafri M, Falash F, Dunsky A, et al. Effects of integrated motor imagery practice on gait of individuals with chronic stroke: a half-crossover randomized study. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2013;94(11):2119-25.
44. Kim JS, Oh DW, Kim SY, Choi JD. Visual and kinesthetic locomotor imagery training integrated with auditory step rhythm for walking

- performance of patients with chronic stroke. *Clinical rehabilitation*. 2011;25(2):134-45.
45. Dunsky A, Dickstein R, Ariav C, Deutsch J, Marcovitz E. Motor imagery practice in gait rehabilitation of chronic post-stroke hemiparesis: four case studies. *International journal of rehabilitation research Internationale Zeitschrift fur Rehabilitationsforschung Revue internationale de recherches de readaptation*. 2006;29(4):351-6.
 46. Braun SM, Kleynen M, Schols J, Schack T, Beurskens A, Wade D. Using mental practice in stroke rehabilitation: a framework. *Clinical rehabilitation*. 2008;22(7):579-91.
 47. Bae YH, Ko Y, Ha H, Ahn SY, Lee W, Lee SM. An efficacy study on improving balance and gait in subacute stroke patients by balance training with additional motor imagery: a pilot study. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(10):3245-8.
 48. Song GB, Ryu HJ. Effects of gait training with rhythmic auditory stimulation on gait ability in stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(5):1403-6.
 49. Suh JH, Han SJ, Jeon SY, Kim HJ, Lee JE, Yoon TS, et al. Effect of rhythmic auditory stimulation on gait and balance in hemiplegic stroke patients. *NeuroRehabilitation*. 2014;34(1):193-9.
 50. Park IM, Oh DW, Kim SY, Choi JD. Clinical feasibility of integrating fast-tempo auditory stimulation with self-adopted walking training for improving walking function in post-stroke patients: a randomized, controlled pilot trial. *J Phys Ther Sci*. 2010;22(3):295-300.
 51. Thaut MH, Leins AK, Rice RR, Argstatter H, Kenyon GP, McIntosh GC, et al. Rhythmic auditory stimulation improves gait more than NDT/Bobath training in near-ambulatory patients early poststroke: a single-blind, randomized trial. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2007;21(5):455-9.
 52. Hayden R, Clair AA, Johnson G, Otto D. The effect of rhythmic auditory stimulation (RAS) on physical therapy outcomes for patients in gait training following stroke: a feasibility study. *Int J Neurosci*. 2009;119(12):2183-95.
 53. Yoo GE, Kim SJ. Rhythmic Auditory Cueing in Motor Rehabilitation for Stroke Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Music Ther*. 2016;53(2):149-77.

54. Nascimento LR, de Oliveira CQ, Ada L, Michaelsen SM, Teixeira-Salmela LF. Walking training with cueing of cadence improves walking speed and stride length after stroke more than walking training alone: a systematic review. *J Physiother.* 2015;61(1):10-5.
55. Choi M, Yoo J, Shin S, Lee W. The effects of stepper exercise with visual feedback on strength, walking, and stair climbing in individuals following stroke. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(6):1861-4.
56. Jung-Hee K, Sung-Gook P, Hyun-Jung L, Gyung-Choon P, Moon-Hyung K, Byoung-Hee L. Effects of the combination of rhythmic auditory stimulation and task-oriented training on functional recovery of subacute stroke patients. *Journal of physical therapy science.* 2012;24(12):1307-13.
57. Cha Y, Kim Y, Hwang S, Chung Y. Intensive gait training with rhythmic auditory stimulation in individuals with chronic hemiparetic stroke: a pilot randomized controlled study. *NeuroRehabilitation.* 2014;35(4):681-8.
58. Schauer M, Mauritz KH. Musical motor feedback (MMF) in walking hemiparetic stroke patients: randomized trials of gait improvement. *Clinical rehabilitation.* 2003;17(7):713-22.
59. Thaut MH, McIntosh GC, Rice RR. Rhythmic facilitation of gait training in hemiparetic stroke rehabilitation. *J Neurol Sci.* 1997;151(2):207-12.
60. Chouhan S, Kumar S, Walker S, Lloyd C. Comparative study of the effects of rhythmic auditory cueing and visual cueing in acute hemiparetic stroke. *Int J Ther Rehabil.* 2012;19(5).
61. Kim JS, Oh DW. Home-based auditory stimulation training for gait rehabilitation of chronic stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2012;24(8):775-7.
62. Argstatter H, Hillecke TH, Thaut M, Bolay HV. Musiktherapie in der neurologischen Rehabilitation. *Neurol Rehabil.* 2007;13(1):42-8.
63. Aruin AS, Rao N, Sharma A, Chaudhuri G. Compelled body weight shift approach in rehabilitation of individuals with chronic stroke. *Topics in stroke rehabilitation.* 2012;19(6):556-63.
64. Sheikh M, Azarpazhooh MR, Hosseini HA. Randomized comparison trial of gait training with and without compelled weight-shift therapy in individuals with chronic stroke. *Clinical rehabilitation.* 2016;30(11):1088-96.

65. Shim S, Yu J, Jung J, Kang H, Cho K. Effects of Motor Dual Task Training on Spatiotemporal Gait Parameters of Post-stroke Patients. *J Phys Ther Sci*. 2012;24(9):845-8.
66. Yang YR, Wang RY, Chen YC, Kao MJ. Dual-task exercise improves walking ability in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2007;88(10):1236-40.
67. Park HJ, Oh DW, Choi JD, Kim JM, Kim SY, Cha YJ, et al. Action observation training of community ambulation for improving walking ability of patients with post-stroke hemiparesis: A randomized controlled pilot trial. *Clinical rehabilitation*. 2016.
68. Park HR, Kim JM, Lee MK, Oh DW. Clinical feasibility of action observation training for walking function of patients with post-stroke hemiparesis: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2014;28(8):794-803.
69. Kleynen M, Wilson MR, Jie LJ, te Lintel Hekkert F, Goodwin VA, Braun SM. Exploring the utility of analogies in motor learning after stroke: a feasibility study. *International journal of rehabilitation research Internationale Zeitschrift fur Rehabilitationsforschung Revue internationale de recherches de readaptation*. 2014;37(3):277-80.
70. Zhu Y, Zhou C, Liu Y, Liu J, Jin J, Zhang S, et al. Effects of modified constraint-induced movement therapy on the lower extremities in patients with stroke: a pilot study. *Disabil Rehabil*. 2016;38(19):1893-9.
71. Dean CM, Richards CL, Malouin F. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: a randomized, controlled pilot trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2000;81(4):409-17.
72. 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 (London, England)*. 2002;359(9302):199-203.
73. Lin JH, Hsieh CL, Lo SK, Chai HM, Liao LR. Preliminary study of the effect of low-intensity home-based physical therapy in chronic stroke patients. *The Kaohsiung journal of medical sciences*. 2004;20(1):18-23.
74. Pang MY, Eng JJ, Dawson AS, McKay HA, Harris JE. A community-based fitness and mobility exercise program for older adults with chronic stroke: a

- randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005;53(10):1667-74.
75. Salbach NM, Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Hanley JA, Richards CL, Cote R. A task-orientated intervention enhances walking distance and speed in the first year post stroke: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2004;18(5):509-19.
 76. Wade DT, Collen FM, Robb GF, Warlow CP. Physiotherapy intervention late after stroke and mobility. *BMJ*. 1992;304(6827):609-13.
 77. Wall JC, Turnbull GI. Evaluation of out-patient physiotherapy and a home exercise program in the management of gait asymmetry in residual stroke. *J Neurol Rehabil*. 1987;1(3):115-23.
 78. Yang YR, Wang RY, Lin KH, Chu MY, Chan RC. Task-oriented progressive resistance strength training improves muscle strength and functional performance in individuals with stroke. *Clinical rehabilitation*. 2006;20(10):860-70.
 79. Dobkin BH. Progressive Staging of Pilot Studies to Improve Phase III Trials for Motor Interventions. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2009;23(3):197-206.
 80. Dobkin BH, Dorsch A. New Evidence for Therapies in Stroke Rehabilitation. *Curr Atheroscler Rep*. 2013;15(6):331.
 81. Afoni E, van Mulken E, Paffen L. Het (on)bewust bewustzijn bij motorisch leren: een scoping review over impliciet en expliciet motorisch leren bij neurologische aandoeningen [Scoping review]. Heerlen: Zuyd Hogeschool; 2013.
 82. Pollock A, Baer G, Pomeroy V, Langhorne P. Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2007(1):Cd001920.
 83. Muratori LM, Lamberg EM, Quinn L, Duff SV. Applying principles of motor learning and control to upper extremity rehabilitation. *Journal of hand therapy: official journal of the American Society of Hand Therapists*. 2013;26(2):94-102.

84. Barsom EZ, Graafland M, Schijven MP. Systematic review on the effectiveness of augmented reality applications in medical training. *Surgical endoscopy*. 2016;30(10):4174-83.
85. LeBlanc AG, Chaput JP, McFarlane A, Colley RC, Thivel D, Biddle SJ, et al. Active video games and health indicators in children and youth: a systematic review. *PloS one*. 2013;8(6):e65351.
86. Braun SM. 'Movement imagery' in de revalidatie: de transfer van sport naar therapie. In: Geraets JJXR, Nieuwboer A, Nijs J, Veenhof C, van Wilgen CP, editors. *Jaarboek fysiotherapie kinesitherapie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2009. p. 191-201.
87. Feedback. (2010). [Online]. Beschikbaar via: <https://www.ensie.nl/redactie-ensie/feedback>. [Update 01-03-2010; Geraadpleegd 2017, 9 mei].
88. Dikke van Dale. (2017). [Online]. Utrecht: Van Dale Uitgevers; Available from: <http://www.vandale.nl/opzoeken?pattern=visueel&lang=nn>. [Geraadpleegd 2017, 9 mei].
89. Van Dale. (2017). [Online]. Utrecht: Van Dale Uitgevers; Beschikbaar via: <http://www.vandale.nl/opzoeken?pattern=auditief&lang=nn>. [Geraadpleegd 2017, 9 mei].
90. Liao CM, Masters RS. Analogy learning: a means to implicit motor learning. *Journal of sports sciences*. 2001;19(5):307-19.
91. Beckers D, Buck M, Adler S. Het PNF-concept in de praktijk. Maarsen: Elsevier gezondheidszorg; 2001.

7. Bijlagen

7.1 PICO formulier: MeSH- en vrije zoek termen

7.1.1 Eerste zoekstrategie

PICO	MeSH		Vrije zoektermen [tiab]
P	Stroke	OR	• Stroke* • Apoplexy • CVA (Cerebrovascular Accident) • CVAs (Cerebrovascular Accident) • Cerebrovascular Accident* • Cerebrovascular Apoplexy • Brain Vascular Accident*
AND			
I		OR	• Physiotherapy • Exercise therapy • Physical therapy
AND			
O	Gait en Walking	OR	• Gait* • Walk*

7.1.2 Definitieve zoekstrategie

PICO	MeSH		Vrije zoektermen [tiab]
P	Stroke	OR	• Stroke* • Apoplexy • CVA (Cerebrovascular Accident) • CVAs (Cerebrovascular Accident) • Cerebrovascular Accident* • Cerebrovascular Apoplexy • Brain Vascular Accident*
AND			
I		OR	• Physiotherapy • Exercise therapy • Physical therapy • Rehabilitation • Motor learning • Skill acquisition • Motor recovery • Motor strategies
AND			
O	Gait en Walking	OR	• Gait* • Walk* • Neurologic gait disorder • Locomotor*

7.2 Definities interventies groepenschema

Technologie	
Interventie	Definitie
Robot Assisted Gait Training	“(…) looptraining waarbij de loopcyclus wordt aangestuurd door elektromechanisch aangestuurde voetplaten, (i.e. ‘end-effectors’) en/of een orthese (i.e. een exoskelet) die de benen aansturen volgens een voorgeprogrammeerde loopcyclus, of delen van die loopcyclus. Daarbij wordt het lichaamsgewicht van de patiënt (deels) ondersteund met een harnas.” (11).
Body Weight Supported (Treadmill) Training	“(…) loopbandtraining waarbij het lichaamsgewicht gedeeltelijk wordt gedragen door een (parachute)harnas.” (11).
Virtual Reality/ Augmented Reality	“(…) training (…) in een virtuele omgeving waarbij gebruik wordt gemaakt van computertechnologie, waarbij de patiënt zich in deze virtuele omgeving beweegt en hierover feedback krijgt.” (84). Augmented reality training is training met een interactieve digitale laag over de werkelijke omgeving (84).
Biofeedback	“Electromyografische biofeedback is een therapievorm waarbij elektrische motorunit-actiepotentialen (spieractiviteit) wordt geregistreerd via oppervlakte-elektroden die aangebracht zijn op de huid boven spieren. Een biofeedbackapparaat zet deze gemeten spieractiviteit om in visuele en/of auditieve informatie voor patiënt en therapeut.” (11).
Treadmill training	“Bij loopbandtraining (…) loopt de patiënt op de loopband, al dan niet met steun van de niet-paretische arm op een horizontale bruglegger.” (11).
Exergaming	Exergames zijn games die meer fysieke inspanning vereisen dan traditionele passieve games. Exergames zijn gebaseerd op technologie die lichaamsbeweging of reacties registreert om het spel te kunnen spelen (85).
Zonder technologie	
Interventie	Definitie
Movement Imagery	Onder movement Imagery is zowel Movement imagery als Mental Practice meegenomen. Mental practice: “(…) ‘een bepaalde techniek die door atleten gebruikt wordt om specifieke bewegingen of motorische vaardigheden te leren, oefenen of perfectioneren zonder daadwerkelijk te bewegen’ (Nederlands: mentale training).” (34, 86). Movement Imagery: “(…) ‘quasiperceptuele ervaringen van bewegen, waarvan men zich bewust is en die zich voordoen zonder dat de prikkels aanwezig zijn die deze ervaringen normaal gesproken oproepen’ (Nederlands: bewegingsvoorstelling).” (86).
Feedback	“Feedback is het proces van reageren of responderen op eerder verkregen informatie.” (87). Dit kan via visuele, auditieve of tactiele prikkels gegeven worden. <i>Visueel</i> : “het zien betreffend” (88). <i>Auditief</i> : “betrekking hebbend op het gehoorde” (89).
Hydrotherapy	“Hydrotherapie is een bewegingstherapie die de mechanische en thermische eigenschappen van water bij (gedeeltelijke) onderdompeling gebruikt voor therapeutische doeleinden, zoals het verbeteren van de balans, de spierkracht, het aerobe uithoudingsvermogen en/of de lenigheid.” (11).
(modified) Constrained Induced Movement therapy	Een behandeling die zich richt op het immobiliseren van het niet-paretische been, meestal in combinatie met taak-specifieke oefeningen van het paretische been (11).
Dual-task learning	Het gelijktijdig uitvoeren van twee taken, ofwel één motorische taak en één cognitieve taak, ofwel twee motorische taken (65).
Observational learning	Het observeren hoe iemand een bepaalde vaardigheid uitvoert om daarna zelf de taak uit te voeren (imiteren). Deze strategie kan zowel binnen impliciet als expliciet leren vallen, afhankelijk van de manier van de feedback (34).

Analogy learning	Binnen analogisch leren worden alle expliciete stappen waaruit een vaardigheid bestaat, geïntegreerd in één biomechanische metafoor ofwel een analogie. De onderliggende vaardigheid leren via een analogie gebeurt niet bewust (onbewust) (69, 90).
Overground walking	“ Bij deze looptraining worden het lopen en aan lopen gerelateerde activiteiten geoefend op een vaste ondergrond.” (11).
Compelled Weight Shift Therapy	Compelled Weight Shift Therapy houdt in dat de patiënt een schoenverhoging aan de gezonde zijde krijgt, waardoor de patiënt meer moet steunen op het paretische been (63).
Bobath/PNF	
Interventie	Definitie
Bobath	Een probleem-oplossende benadering voor het onderzoek en de behandeling van patiënten met een laesie van het centrale zenuwstelsel, die moeilijkheden ervaren bij het uitvoeren van functies, bewegen en posturele houdingscontrole (11). Waarbij men probeert de normale motoriek te verbeteren door het herstellen van de (zogenaamde) ‘normale houdingscontrole mechanisme.’ (34).
Peripheral Neuromuscular Facilitation	“ Door gebruik te maken van proprio- en exteroceptieve prikkels ambieert het PNF-concept een groter rendement te bereiken dan het klassieke oefenconcept.” (91) Daarnaast worden gecoördineerde bewegingen, via een aangepaste timing, gestimuleerd en gestuurd door middel van facilitatie en weerstand (91). Zo wordt door middel van rek gevolgd door een weerstand in het perifere ledemaat lokt een bewegingspatroon uit die de belangrijkste componenten van een normale beweging omvatten (34).

7.3 Groepen indeling na eerste selectie

	Robot assisted gait training	Virtual reality/ Augmented Reality	Compelled weight shift therapy	BWST	Biofeedback	Treadmill
1	Structural and functional improvements due to robot-assisted gait training in the stroke-injured brain.	Virtual Reality Reflection Therapy Improves Balance and Gait in Patients with Chronic Stroke: Randomized Controlled Trials.	Randomized comparison trial of gait training with and without compelled weight-shift therapy in individuals with chronic stroke.	Effects of gait training with body weight support on a treadmill vs. overground for individuals with stroke.	Biofeedback improves performance in lower limb activities more than usual therapy in people following stroke: a systematic review.	The effects of treadmill walking combined with obstacle-crossing on walking ability in ambulatory patients after stroke: a pilot randomized controlled trial.
2	Gait training with Hybrid Assistive Limb enhances the gait functions in subacute stroke patients: A pilot study.	Therapeutic Effect of Virtual Reality on Post-Stroke Patients: Randomized Clinical Trial.	Compelled body weight shift approach in rehabilitation of individuals with chronic stroke.	Bodyweight-supported treadmill training for retraining gait among chronic stroke survivors: A randomized controlled study.	Changes in Gait Symmetry After Training on a Treadmill with Biofeedback in Chronic Stroke Patients: A 6-Month Follow-Up From a Randomized Controlled Trial.	Effects of treadmill training with the eyes closed on gait and balance ability of chronic stroke patients.
3	Sustained effects of once-a-week gait training with hybrid assistive limb for rehabilitation in chronic stroke: case study.	Are virtual reality technologies effective in improving lower limb outcomes for patients following stroke - a systematic review with meta-analysis		A comparison of the effects of visual deprivation and regular body weight support treadmill training on improving over-ground walking of stroke patients: a multiple baseline single subject design.	Efficacy of gait training using a treadmill with and without visual biofeedback in patients after stroke: A randomized study.	Effect of an overground training session versus a treadmill training session on timed up and go in hemiparetic patients.
4	Overground gait training using a motorized assistive device in patients with severe disabilities after stroke.	Virtual Reality to Assess and Treat Lower Extremity Disorders in Post-stroke Patients.		Walking Training and Functioning Among Elderly Persons With Stroke: Results of a Prospective Cohort Study	Influence of visual and auditory biofeedback on partial body weight support treadmill training of individuals with chronic hemiparesis: a randomized controlled clinical trial.	Effect of backward walking treadmill training on walking capacity after stroke: a randomized clinical trial.

5	Technology-assisted stroke rehabilitation in Mexico: a pilot randomized trial comparing traditional therapy to circuit training in a Robot/technology-assisted therapy gym.	A Decade of Progress Using Virtual Reality for Poststroke Lower Extremity Rehabilitation: Systematic Review of the Intervention Methods.		Improvement of gait ability with a short-term intensive gait rehabilitation program using body weight support treadmill training in community dwelling chronic poststroke survivors.	Effect of biofeedback cycling training on functional recovery and walking ability of lower extremity in patients with stroke.	Effect of treadmill training based real-world video recording on balance and gait in chronic stroke patients: a randomized controlled trial.
6	Powered robotic exoskeletons in post-stroke rehabilitation of gait: a scoping review.	Virtual Reality Training with Cognitive Load Improves Walking Function in Chronic Stroke Patients.		Body weight-supported treadmill training is no better than overground training for individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial.	Interactive cueing with Walk-Mate for hemiparetic stroke rehabilitation.	Visual cue training to improve walking and turning after stroke: a study protocol for a multi-centre, single blind randomised pilot trial.
7	Overground walking training with the i-Walker, a robotic servo-assistive device, enhances balance in patients with subacute stroke: a randomized controlled trial.	Rehabilitation that incorporates virtual reality is more effective than standard rehabilitation for improving walking speed, balance and mobility after stroke: a systematic review.		Varied overground walking training versus body-weight-supported treadmill training in adults within 1 year of stroke: a randomized controlled trial.	Effects of gait rehabilitation with a footpad-type locomotion interface in patients with chronic post-stroke hemiparesis: a pilot study.	Rehabilitating walking speed poststroke with treadmill-based interventions: a systematic review of randomized controlled trials.
8	Effects of robot-assisted gait training on spatiotemporal gait parameters and balance in patients with chronic stroke: A randomized controlled pilot trial.	Efficacy of virtual reality-based intervention on balance and mobility disorders post-stroke: a scoping review.		Effects of Progressive Body Weight Support Treadmill Forward and Backward Walking Training on Stroke Patients' Affected Side Lower Extremity's Walking Ability.	The use of a treadmill with biofeedback function in assessment of relearning walking skills in post-stroke hemiplegic patients--a preliminary report.	Randomized trial of treadmill training to improve walking in community-dwelling people after stroke: the AMBULATE trial.
9	Effects of robot-assisted gait training on the balance and gait of chronic stroke patients: focus on dependent ambulators.	Virtual reality exercise improves mobility after stroke: an inpatient randomized controlled trial.		Treadmill training and body weight support for walking after stroke.	Hemiparetic stepping to the beat: asymmetric response to metronome phase shift during treadmill gait.	Repeated split-belt treadmill training improves poststroke step length asymmetry.
10	Conflicting results of robot-assisted versus usual gait training during postacute rehabilitation of stroke patients: a randomized clinical trial.	Virtual Reality for Sensorimotor Rehabilitation Post-Stroke: The Promise and Current State of the Field.		Effects of task-specific and impairment-based training compared with usual care on functional walking ability after inpatient stroke rehabilitation:	Concepts of motor learning applied to a rehabilitation protocol using biofeedback to improve gait in a chronic stroke patient: an	Excellent outcomes for adults who experienced early standardized treadmill training during acute phase of recovery from stroke: a case series.

				LEAPS Trail	A-B system study with multiple gait analyses.	
11	Improved walking ability with wearable robot-assisted training in patients suffering chronic stroke.	Effects of substituting a portion of standard physiotherapy time with virtual reality games among community-dwelling stroke survivors.		Effects of treadmill training with partial body weight support and the proprioceptive neuromuscular facilitation method on hemiparetic gait: a randomized controlled study.	The Effects of Integrated Visual and Auditory Stimulus Speed on Gait of Individuals with Stroke	Split-belt treadmill training poststroke: a case study.
12	Effects of robotic gait rehabilitation on biomechanical parameters in the chronic hemiplegic patients.	Clinical usefulness of the virtual reality-based postural control training on the gait ability in patients with stroke.		Walking during body-weight-supported treadmill training and acute responses to varying walking speed and body-weight support in ambulatory patients post-stroke.	The effects of symmetric center of pressure displacement training with feedback on the gait of stroke patients	Exercise on a treadmill or walking outdoors? A randomized controlled trial comparing effectiveness of two walking exercise programmes late after stroke.
13	Feasibility and efficacy of high-speed gait training with a voluntary driven exoskeleton robot for gait and balance dysfunction in patients with chronic stroke: nonrandomized pilot study with concurrent control.	Use of virtual reality in gait recovery among post stroke patients--a systematic literature review.		Varied overground walking-task practice versus body-weight-supported treadmill training in ambulatory adults within one year of stroke: a randomized controlled trial protocol.	The use of a treadmill with biofeedback function in assessment of relearning walking skills in post-stroke hemiplegic patients – a preliminary report	Rhythm perturbations in acoustically paced treadmill walking after stroke.
14	The H2 robotic exoskeleton for gait rehabilitation after stroke: early findings from a clinical study.	Virtual walking training program using a real-world video recording for patients with chronic stroke: a pilot study.		Body weight supported treadmill training versus traditional training in patients dependent on walking assistance after stroke: a randomized controlled trial.		Immediate effect of treadmill walking practice versus overground walking practice on overground walking pattern in ambulatory stroke patients: an experimental study.
15	Gait training in subacute non-ambulatory stroke patients using a full weight-bearing gait-assistance robot: A	Augmented visual feedback of movement performance to enhance walking recovery after stroke: study protocol		Gait training with partial body weight support during overground walking for individuals with		Gait outcome following outpatient physiotherapy based on the Bobath concept in people post stroke.

	prospective, randomized, open, blinded-endpoint trial.	for a pilot randomised controlled trial.		chronic stroke: a pilot study.		
16	Effects of Innovative WALKBOT Robotic-Assisted Locomotor Training on Balance and Gait Recovery in Hemiparetic Stroke: A Prospective, Randomized, Experimenter Blinded Case Control Study With a Four-Week Follow-Up.	Cochrane review: virtual reality for stroke rehabilitation.		Mechanically assisted walking with body weight support results in more independent walking than assisted overground walking in non-ambulatory patients early after stroke: a systematic review.		Effect of Unstable Surface Training on Walking Ability in Stroke Patients
17	Can robot-assisted movement training (Lokomat) improve functional recovery and psychological well-being in chronic stroke? Promising findings from a case study.	Use of visual and proprioceptive feedback to improve gait speed and spatiotemporal symmetry following chronic stroke: a case series.		Randomized trial of treadmill walking with body weight support to establish walking in subacute stroke: the MOBILISE trial.		Virtual dual-task treadmill training using video recording for gait of chronic stroke survivors: a randomized controlled trial
18	Locomotion improvement using a hybrid assistive limb in recovery phase stroke patients: a randomized controlled pilot study.	Effects of augmented exercise therapy on outcome of gait and gait-related activities in the first 6 months after stroke: a meta-analysis.		Virtual reality-enhanced partial body weight-supported treadmill training poststroke: feasibility and effectiveness in 6 subjects.		A Comparison of the Effects of Overground Gait Training and Treadmill Gait Training According to Stroke Patients' Gait Velocity
19	Recovery of walking ability using a robotic device in subacute stroke patients: a randomized controlled study.	Effects of virtual reality training on gait biomechanics of individuals post-stroke.		Locomotor treadmill training with partial body-weight support before overground gait in adults with acute stroke: a pilot study.		
20	Lokomat: a therapeutic chance for patients with chronic hemiplegia.	Use of virtual reality to enhance balance and ambulation in chronic stroke: a double-blind, randomized controlled study.		Locomotor treadmill training with body-weight support prior to over-ground gait: promoting symmetrical gait in a subject with acute stroke.		
21	Robot-assisted Therapy in Stroke Rehabilitation.	A treadmill and motion coupled virtual reality		Does therapeutic facilitation add		

		system for gait training post-stroke.		to locomotor outcome of body weight--supported treadmill training in nonambulatory patients with stroke? A randomized controlled trial.		
22	Functional evaluation of robot end-point assisted gait re-education in chronic stroke survivors.	Augmented reality-based postural control training improves gait function in patients with stroke: Randomized controlled trial		Overground walking speed changes when subjected to body weight support conditions for nonimpaired and post stroke individuals		
23	A pilot study on the feasibility of robot-aided leg motor training to facilitate active participation.	Effect of Virtual Reality Training on Balance and Gait Ability in Patients With Stroke: Systematic Review and Meta-Analysis		Effects of conventional overground gait training and a gait trainer with partial body weight support on spatiotemporal gait parameters of patients after stroke		
24	Pilot study of locomotion improvement using hybrid assistive limb in chronic stroke patients	Effects of 3D Visual Feedback Exercise on the Balance and Walking Abilities of Hemiplegic Patients		Walking after stroke: what does treadmill training with body weight support add to overground gait training in patients early after stroke?: a single-blind, randomized, controlled trial		
25	Gait training of poststroke patients assisted by the Walkaround (body postural support).	Effects of virtual reality training on gait biomechanics of individuals post-stroke		The use of body weight support on ground level: an alternative strategy for gait training of individuals with stroke		
26	Electromechanical-assisted training for walking after stroke.	Walking training associated with virtual reality-based training increases walking speed of individuals with chronic stroke: systematic review with meta-analysis		Effects of partial body weight support while training acute stroke patients to walk backwards on a treadmill -- a controlled clinical trial using randomized allocation		
27	Feasibility and effects of patient-cooperative robot-	Virtual reality-based training improves		Virtual reality--enhanced partial body weight-		

	aided gait training applied in a 4-week pilot trial.	community ambulation in individuals with stroke: a randomized controlled trial		supported treadmill training poststroke: feasibility and effectiveness in 6 subjects		
28	Robot-assisted walking vs overground walking in stroke patients: an evaluation of muscle activity.					
29	An observational report of intensive robotic and manual gait training in sub-acute stroke.					
30	Efficacy of a hybrid assistive limb in post-stroke hemiplegic patients: a preliminary report.					
31	Who may benefit from robotic-assisted gait training? A randomized clinical trial in patients with subacute stroke					
32	The effectiveness of locomotor therapy using robotic-assisted gait training in subacute stroke patients: a randomized controlled trial.					
33	Enhanced gait-related improvements after therapist- versus robotic-assisted locomotor training in subjects with chronic stroke: a randomized controlled study.					
34	Prospective, blinded, randomized crossover study of gait rehabilitation in stroke patients using the					

	Lokomat gait orthosis.					
35	Effects of robot-assisted gait training on the balance and gait of chronic stroke patients: focus on dependent ambulators					
36	Can we improve gait skills in chronic hemiplegics? A randomised control trial with gait trainer					
37	Pilot study of Lokomat versus manual-assisted treadmill training for locomotor recovery post-stroke					

	Mirror therapy	Observational learning	Movement imagery	Feedback	Modified CIMT	Analogisch lernen
1	A novel bilateral lower extremity mirror therapy intervention for individuals with stroke.	Action observation training of community ambulation for improving walking ability of patients with post-stroke hemiparesis: A randomized controlled pilot trial.	Motor Imagery Training on Muscle Strength and Gait Performance in Ambulant Stroke Subjects- A Randomized Clinical Trial.	Metronome Cueing of Walking Reduces Gait Variability after a Cerebellar Stroke.	Modified constraint-induced movement therapy and modified forced-use therapy for stroke patients are both effective to promote balance and gait improvements	Exploring the utility of analogies in motor learning after stroke: a feasibility study.
2	The effects of mirror therapy on the gait of subacute stroke patients: a randomized controlled trial.	Clinical feasibility of action observation training for walking function of patients with post-stroke hemiparesis: a randomized controlled trial.	An efficacy study on improving balance and gait in subacute stroke patients by balance training with additional motor imagery: a pilot study.	Effects of gait training with rhythmic auditory stimulation on gait ability in stroke patients.	Effects of modified constraint-induced movement therapy on the lower extremities in patients with stroke	
3	Mirror therapy enhances lower-extremity motor recovery and motor functioning after stroke: a randomized controlled trial.	The effects of action observational training on walking ability in chronic stroke patients: a double-blind randomized controlled trial.	Improvement of Gait Symmetry in Patients with Stroke by Motor Imagery	Rhythmic Auditory Cueing in Motor Rehabilitation for Stroke Patients: Systematic Review and Meta-Analysis.	Modified constraint-induced therapy for the lower extremity in elderly persons with chronic stroke: single-subject experimental design study.	
4	Effectiveness of mirror therapy on lower extremity motor recovery, balance and mobility in patients with acute stroke: A randomized sham-controlled pilot trial	Action observation training for functional activities after stroke: A pilot randomized controlled trial	Influence of motor imagery training on gait rehabilitation in sub-acute stroke: A randomized controlled trial.	Feasibility and Preliminary Efficacy of Visual Cue Training to Improve Adaptability of Walking after Stroke: Multi-Centre, Single-Blind Randomised Control Pilot Trial.		
5			Motor imagery group practice for gait rehabilitation in individuals with post-stroke hemiparesis: a pilot study.	Effect of rhythmic auditory stimulation on gait and balance in hemiplegic stroke patients.		
6			The addition of functional task-oriented mental practice to conventional physical therapy improves motor skills in daily functions after stroke.	Visual and kinesthetic locomotor imagery training integrated with auditory step rhythm for walking performance of patients with chronic stroke.		
7			Effects of integrated motor	The effect of rhythmic		

			imagery practice on gait of individuals with chronic stroke: a half-crossover randomized study.	auditory stimulation (RAS) on physical therapy outcomes for patients in gait training following stroke: a feasibility study.		
8			Effects of motor imagery training on balance and gait abilities in post-stroke patients: a randomized controlled trial.	Rhythmic auditory stimulation improves gait more than NDT/Bobath training in near-ambulatory patients early poststroke: a single-blind, randomized trial.		
9			Patient-centered integrated motor imagery delivered in the home with telerehabilitation to improve walking after stroke.	Clinical Feasibility of Integrating Fast-Tempo Auditory Stimulation with Self-Adopted Walking Training for Improving Walking Function in Post-Stroke Patients: A Randomized, Controlled Pilot Trial		
10			Locomotor imagery training improves gait performance in people with chronic hemiparetic stroke: a controlled clinical trial.	The effects of stepper exercise with visual feedback on strength, walking, and stair climbing in individuals following stroke		
11			Motor imagery practice in gait rehabilitation of chronic post-stroke hemiparesis: four case studies.	Immediate effects of rhythmic auditory stimulation on gait in stroke patients in relation to the lesion site		
12			Using mental practice in stroke rehabilitation: a framework	Walking Training with Cadence Cueing Improves Walking Speed, Stride Length, and Cadence More Than Walking Training Alone After Stroke: A Systematic Review		
13				Effects of Rhythmic Auditory Stimulation		

				(RAS) on Gait Ability and Symmetry after Stroke		
14				Immediate Effects of Rhythmic Auditory Stimulation with Tempo Changes on Gait in Stroke Patients		
15				Home-Based Auditory Stimulation Training for Gait Rehabilitation of Chronic Stroke Patients		
16				Effects of visual feedback therapy on postural control in bilateral standing after stroke: a Systematic Review		

	Bobath	Hydrokinesitherapie	Exergaming	PNF	Overground	Dual task learning
1	The Bobath Concept in Walking Activity in Chronic Stroke Measured Through the International Classification of Functioning, Disability and Health.	Is hydrokinesitherapie effective on gait and balance in patients with stroke? A clinical and baropodometric investigation.	Active video-gaming effects on balance and mobility in individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial.	The effects of ramp gait exercise with PNF on stroke patients' dynamic balance	Overground gait training for individuals with chronic stroke: a Cochrane systematic review.	Training dual-task walking in community-dwelling adults within 1 year of stroke: a protocol for a single-blind randomized controlled trial.
2	Does physiotherapy based on the Bobath concept, in conjunction with a task practice, achieve greater improvement in walking ability in people with stroke compared to physiotherapy focused on structured task practice alone?: a pilot randomized controlled trial.	Effects of an aquatic therapy approach (Halliwick-Therapy) on functional mobility in subacute stroke patients: a randomized controlled trial.				Dual-task exercise improves walking ability in chronic stroke: a randomized controlled trial.
3	Can physiotherapy after stroke based on the Bobath concept result in improved quality of movement compared to the motor relearning programme.					Effects of Motor Dual Task Training on Spatiotemporal Gait Parameters of Post-stroke Patients
4	Gait outcome following outpatient physiotherapy based on the Bobath concept in people post stroke.					

7.4 Numerieke analyse tabel

Auteur	Titel	Publicatie jaar	Design	Populatie	Fase CVA
GL. Gama ML. Celestino JA. Barela	Effects of Gait Training With Body Weight Support on a Treadmill Versus Overground in Individuals With Stroke	2016	RCT	N=28 EG: N=14 CG: N=14	Revalidatie in de chronische fase
LD. Crosby S. Marrocco J. Brown KK. Patterson	A novel bilateral lower extremity mirror therapy intervention for individuals with stroke	2016	Case studie	N=3	Revalidatie in de chronische fase
R. Stanton L. Ada CM. Dean E. Preston	Biofeedback improves performance in lower limb activities more than usual therapy in people following stroke: a systematic review	2016	Systematische review	N=429 EG en CG niet apart beschreven	Revalidatie in de chronische fase
M. Druzbiecki A. Guzik G. Przsada A. Kwolek et al.	Changes in Gait Symmetry After Training on a Treadmill with Biofeedback in Chronic Stroke Patients	2016	RCT	N=30 EG: N=15 CG: N=15	Revalidatie in de chronische fase
HE. Yanga S. Kyeongb SH. Leea WJ. Leea et al.	Structural and functional improvements due to robot-assisted gait training in the stroke-injured brain	2016	Prospective open-label study	N=10	Vroege revalidatiefase
K. Yoshikawaa M. Mizukamib H. Kawamotoc A. Sano	Gait training with Hybrid Assistive Limb enhances the gait functions in subacute stroke patients	2016	Pilot studie	N=16 EG: N=8 CG: N=8	Vroege revalidatiefase
T. Yoshimoto I. Shimizu Y. Hiroi	Sustained effects of once-a-week gait training with hybrid assistive limb for rehabilitation in chronic stroke	2016	Case studie	N=1	Revalidatie in de chronische fase
T. In K. Lee C. Song	Virtual Reality Reflection Therapy Improves Balance and Gait in Patients with Chronic Stroke	2016	RCT	N=25 EG: N=13 CG: N=12	Revalidatie in de chronische fase

N. Bizovičar Z. Matjačić I. Stanonik N. Goljar	Overground gait training using a motorized assistive device in patients with severe disabilities after stroke	2016	RCT	N=19 EG: N=9 CG: N=10	Vroege revalidatiefase
HJ. Park DW. Oh JD. Choi	Action observation training of community ambulation for improving walking ability of patients with post-stroke hemiparesis	2016	Pilot RCT	N=25 EG: N=12 CG: N=13	Revalidatie in de chronische fase
E P. da Fonseca NMR. da Silva EB. Pinto	Therapeutic Effect of Virtual Reality on Post-Stroke Patients	2016	RCT	N=27 EG: N=14 CG: N=13	Revalidatie in de chronische fase
KB. Valles, S. Montes M. de Jesus Madrigal A. Burciaga	Technology-assisted stroke rehabilitation in Mexico, comparing traditional therapy to circuit training in a Robot/technology-assisted therapy gym	2016	Pilot RCT	N=20 EG: N=10 CG: N=10	Revalidatie in de chronische fase
RL. Wright JW. Bevins D. Pratt CM. Sackley	Metronome Cueing of Walking Reduces Gait Variability after a Cerebellar Stroke	2016	Case studie	N=1	Revalidatie in de chronische fase
GB Song HJ. Ryu	Effects of gait training with rhythmic auditory stimulation on gait ability in stroke patients	2016	RCT	N=40 EG: N=20 CG: N=20	Revalidatie in de chronische fase
DR. Louie JJ. Eng	Powered robotic exoskeletons in post-stroke rehabilitation of gait	2016	Scoping review	N=216 EG: N=159 CG: N=57	Revalidatie in de chronische fase in 7 studies. Late revalidatiefase in 4 studies.
G. Morone R. Annicchiaric MIA. Federici S. Paolucci et al.	Overground walking training with the i-Walker, a robotic servo-assistive device, enhances balance in patients with subacute Stroke	2016	RCT	N=44 EG: N=22 CG: N=22	Late revalidatiefase
YG. Jeong JW Koo	The effects of treadmill walking combined with	2016	Pilot RCT	N=30 EG: N=15	Revalidatie in de chronische fase

	obstacle-crossing on walking ability in ambulatory patients after stroke: a pilot randomized controlled trial			CG: N=15	
VK. Kumari M. Chakrapani, R. Kedambadi	Motor Imagery Training on Muscle Strength and Gait Performance in Ambulant Stroke Subjects	2016	RCT	N=40 EG: N=20 CG: N=20	Revalidatie in de chronische fase
A. Srivastava AB. Taly A. Guptab S. Kumarb	Bodyweight-supported treadmill training for retraining gait among chronic stroke survivors: A randomized controlled study.	2016	RCT	N=40 EG: N=13 CG: N=27	Revalidatie in de chronische fase
G. Yoo SJ. Kim	Rhythmic Auditory Cueing in Motor Rehabilitation for Stroke Patients	2016	Systematische review en meta-analyse	N=356 EG: N=242 CG: N=114	Revalidatie in de chronische fase in 4 studies. Late revalidatiefase in 2 studies. Vroege revalidatie in 4 studies
DH Banga WS. Shin	Effects of robot-assisted gait training on spatiotemporal gait parameters and balance in patients with chronic stroke	2016	Pilot RCT	N=18 EG: N=9 CG: N=9	Revalidatie in de chronisch fase
CM. Stretton S. Mudge NM. Kayes	Interventions to improve real-world walking after stroke: A systematic review and meta-analysis.	2016	Systematische review	N=677 EG: N=427 CG: N=250	Revalidatie in de chronische fase
Y. Zhu C. Zhou Y. Liu J. Liu et al.	Effects of modified constraint-induced movement therapy on the lower extremities in patients with stroke	2015	Pilot RCT	N=22 EG: N=11 CG: N=11	Late revalidatiefase
C. Luque-Moreno A. Oliva-Pascual-Vaca P. Kiper C. Rodríguez-Blanco et al.	Virtual Reality to Assess and Treat Lower Extremity Disorders in Post-stroke Patients	2015	Case studie	N=2	Revalidatie in de chronische fase
YH. Bae	An efficacy study on	2015	Pilot studie	N=20	Vroege revalidatiefase

Y. Ko H. Ha SY. Ahn et al.	improving balance and gait in subacute stroke patients by balance training with additional motor imagery			EG: N=10 CG: N=10	
DY. Cho SW. Park MJ. Lee DS. Park et al.	Effects of robot-assisted gait training on the balance and gait of chronic stroke patients: focus on dependent ambulators	2015	RCT	N=20 EG: N=13 CG: N=7	Revalidatie in de chronische fase
M. Sheikh MR. Azarpazhooh HA. Hosseini	Randomized comparison trial of gait training with and without compelled weight-shift therapy in individuals with chronic stroke	2015	RCT	N=28 EG: N=14 CG: N=14	Revalidatie in de chronische fase
C. Luque-Moreno A. Ferragut-Garcías C. Rodríguez-Blanco AM. Heredia-Rizo	A Decade of Progress Using Virtual Reality for Poststroke Lower Extremity Rehabilitation	2015	Systematische review	N=231 EG: 118 CG: N=113	Revalidatie in de chronische fase
G. Taveggia A. Borbonic C. Muléa JH. Villafañed, et al.	Conflicting results of robot-assisted versus usual gait training during postacute rehabilitation of stroke patients	2016	RCT	N=28 EG: N=13 CG: N=15	Vroege revalidatiefase
YW. Kim SJ. Moon	Effects of treadmill training with the eyes closed on gait and balance ability of chronic stroke patients	2015	RCT	N=37 EG: N=18 CG: N=19	Revalidatie in de chronische fase
KL. Hollands TA. Pelton A. Wimperis D. Whitham	Feasibility and Preliminary Efficacy of Visual Cue Training to Improve Adaptability of Walking after Stroke	2015	Pilot RCT	N=56 EG: N=37 CG: N=19	Revalidatie in de chronische fase
L. Lia L. Ding N. Chena Y. Maoa et al.	Improved walking ability with wearable robot-assisted training in patients suffering chronic stroke	2015	Case studie	N=3	Revalidatie in de chronische fase
JS. Kim SY. Kang HS. Jeon	A comparison of the effects of visual deprivation and regular	2015	Multiple baseline single subject design	N=3	Revalidatie in de chronische fase

	body weight support treadmill training on improving over-ground walking of stroke patients				
A. Pheung-phrarattanatrai S. Bovonsunthonchai V. Heingkaew	Improvement of Gait Symmetry in Patients with Stroke by Motor Imagery.	2015	RCT	N=14 EG: N=7 CG: N=7	Vroege en late revalidatiefase
L. Wallarda G. Dietricha Y. Kerlirzina J. Bredin	Effects of robotic gait rehabilitation on biomechanical parameters in the chronic hemiplegic patients	2015	Case studie	N=10	Revalidatie in de chronische fase
T. Yoshimoto I. Shimizu Y. Hiroi	Feasibility and efficacy of high-speed gait training with a voluntary driven exoskeleton robot for gait and balance dysfunction in patients with chronic stroke	2015	Pilot studie	N=18 EG: N=9 CG: N=9	Revalidatie in de chronische fase
KH. Cho MK. Kim HJ. Lee WH. Lee	Virtual Reality Training with Cognitive Load Improves Walking Function in Chronic Stroke Patients	2015	RCT	N=24, EG: N=12 CG: N=12	Revalidatie in de chronische fase
D. Corbetta F. Imeri R. Gatti	Rehabilitation that incorporates virtual reality is more effective than standard rehabilitation for improving walking speed, balance and mobility after stroke	2015	Systematische review	N=341 EG: N=169 CG: N=172	Revalidatie in de chronische fase
M. Bortole A. Venkatakrishnan F. Zhu J. Moreno	The H2 robotic exoskeleton for gait rehabilitation after stroke	2015	Clinical studie	N=3	Revalidatie in de chronische fase
A. Darekar BJ. McFadyen A. Lamontagne J. Fung	Efficacy of virtual reality-based intervention on balance and mobility disorders post-stroke	2015	Scoping review	N=424 EG: N=264 CG: N=160	Revalidatie in de chronische fase bij 168 patiënten. Late revalidatiefase bij 86 patiënten. Vroege revalidatiefase bij 10 patiënten.

M. Ochi F. Wad S. Saeki K. Hachisuka	Gait training in subacute non-ambulatory stroke patients using a full weight-bearing gait-assistance robot	2015	RCT	N=26 EG: N=13 CG: N=13	Vroege revalidatie fase
SY. Kim L. You IJ. Park EJ. Kim et al.	Effects of Innovative WALKBOT Robotic-Assisted Locomotor Training on Balance and Gait Recovery in Hemiparetic Stroke	2015	RCT	N=30 EG: N=15 CG: N=15	Late revalidatiefase
M. Druzicki A. Guzik G. Przysada	Efficacy of gait training using a treadmill with and without visual biofeedback in patients after stroke	2015	RCT	N=50 EG: N=25 CG: N=25	Revalidatie in de chronische fase
T. Takao N. Tanaka N. Ilzuka	Improvement of gait ability with a short-term intensive gait rehabilitation program using body weight support treadmill training in community dwelling chronic poststroke survivors	2015	RCT	N=18 EG: N=10 CG: N=8	Revalidatie in de chronische fase
A. Brasileiro G. Gama L. Trigueiro T. Ribeiro et al.	Influence of visual and auditory biofeedback on partial body weight support treadmill training of individuals with chronic hemiparesis:	2015	RCT	N=30 EG: N=20 (10 auditief en 10 visueel) CG: N=10	Revalidatie in de chronische fase
K. Kim S. Lee K. Lee	Effects of Progressive Body Weight Support Treadmill Forward and Backward Walking Training on Stroke Patients' Affected Side Lower Extremity's Walking Ability	2014	RCT	N=36 EG: N=12 CG: N=24	Revalidatie in de chronische fase
MB. García MAA. Arratibel ME. Terradillos Azpiroz	The Bobath Concept in Walking Activity in Chronic Stroke Measured Through the International	2014	Repeated measures studie	N=30	Revalidatie in de chronische fase

	Classification of Functioning, Disability and Health Miguel				
C. Bonnyaud R. Zory J. Robertson	Effect of an Overground Training Session Versus a Treadmill Training Session on Timed Up and Go in Hemiparetic Patients	2014	RCT	N=56 EG: N=28 CG: N=28	Revalidatie in de chronische fase
A. Middleton A. Merlo-Rains DM. Peters	Body Weight-Supported Treadmill Training Is No Better Than Overground Training for Individuals with Chronic Stroke	2014	RCT	N=43 EG: N=23 CG: N=20	Revalidatie in de chronische fase
KM. Oostra A. Oomen G. Vanderstraeten	Influence of motor imagery training on gait rehabilitation sub-acute stroke.	2014	RCT	N=44 EG: N=21 CG: N=23	Late revalidatiefase
R. Salvatore Calabrò S. Reitano A. Leo	Can robot-assisted movement training (Lokomat) improve functional recovery and psychological well-being in chronic stroke	2014	Single case studie	N=1	Revalidatie in de chronische fase
VG. DePaul LR. Wishart J. Richardson	Varied Overground Walking Training Versus Body-Weight-Supported Treadmill Training in Adults Within 1 Year of Stroke	2014	RCT	N=69 EG: N=34 CG: N=35	Vroege revalidatiefase
SG. Ji MK. Kim	The effects of mirror therapy on the gait of subacute stroke patients	2014	RCT	N=34 EG: N=17 CG: N=17	Late revalidatiefase
H. Watanabe N. Tanaka T. Inuta	Locomotion Improvement Using a Hybrid Assistive Limb in Recovery Phase Stroke Patients	2014	Pilot RCT	N=32 EG: N=17 CG: N=15	Vroege revalidatiefase
A. Furnari R. Salvatore Calabrò G. Gervasi F. La Fauci-Belponer	Is hydrokinesitherapy effective on gait and balance in patients with stroke?	2014	Clinical and baropodometric onderzoek.	N=40 EG: N=20 CG: N=20	Revalidatie in de chronische fase
D. McEwen A. Taillon-Hobson	Virtual Reality Exercise Improves Mobility After	2014	RCT	N= 59 EG: N= 30	Vroege Revalidatie

M. Bilodeau H. Sveistrup et al.	Stroke: An Inpatient Randomized Controlled Trial			CG: N= 29	
SM. Michaelsen AC. Ovando F. Romaguera L. Ada	Effect of backward walking treadmill training on walking capacity after stroke: a randomized clinical trial	2013	RCT	N= 88 EG: N= 44 CG: N= 44	Revalidatie in de chronische fase
M. Kleynen M R. Wilsonf LJ. Jie F. te Lintel Hekkerta et al.	Exploring the utility of analogies in motor learning after stroke: a feasibility study	2014	Case studie	N= 3	Revalidatie in de chronische fase
MPM. van Nunen KHL. Gerrits M. Konijnenbelt TWJ. Janssen et al.	Recovery of walking ability using a robotic device in subacute stroke patients: a randomized controlled study.	2013	RCT	N= 30 EG: N= 16 CG: N= 14	Vroege Revalidatie
GG. Fluet JE. Deutsch	Virtual Reality for Sensorimotor Rehabilitation Post-Stroke: The Promise and Current State of the Field.	2013	Systematische Review	N= 150 EG: N=126 CG: N= 24	Vroege Revalidatie
HR. Park JM. Kim MK. Lee DW. Oh	Clinical feasibility of action observation training for walking function of patients with post-stroke hemiparesis: a randomized controlled trial.	2014	RCT	N= 21 EG: N = 11 CG: N = 10	Revalidatie in de chronische fase
DE. Ucar N. Paker D. Bugdaycı	Lokomat: a therapeutic chance for patients with chronic hemiplegia.	2014	RCT	N= 22 EG: N= 11 CG: N= 11	Revalidatie in chronische fase
J. Mehrholz M. Pohl B. Elsner	Treadmill training and body weight support for walking after stroke.	2014	Sytematische Review	N= 2658 EG: N=1578 CG: N= 1080	Revalidatie in de chronische fase
R. Dickstein S. Levy S. Shefi S. Holtzman et al.	Motor imagery group practice for gait rehabilitation in individuals with post-stroke hemiparesis: a pilot study.	2014	Pilot RCT	N= 16 EG: N= 16 (4 groepen van 4)	Revalidatie in de chronische fase
WH. Chang YH. Kima	Robot-assisted Therapy in Stroke Rehabilitation.	2013	Systematische Review	N= 755 EG en CG niet apart	Vroege Revalidatie

				beschreven	
HC Yang CL. Lee R. Lin MJ. Hsu et al.	Effect of biofeedback cycling training on functional recovery and walking ability of lower extremity in patients with stroke.	2014	RCT	N= 30 EG: N = 30 (2 groepen van 15)	Revalidatie in de chronische fase
DKA. Singh NA. Mohd Nordin NA. Abd Aziz BK. Lim et al	Effects of substituting a portion of standard physiotherapy time with virtual reality games among community-dwelling stroke survivors.	2013	RCT	N= 28 EG: N= 15 CG: N= 13	Revalidatie in de chronische fase
JH. Suh SJ. Han SY. Jeon HJ. Kim et al	Effect of rhythmic auditory stimulation on gait and balance in hemiplegic stroke patients.	2014	RCT	N= 16 EG: N = 8 CG: N = 8	Revalidatie in de chronische fase
YH. Park CH. Lee BH. Lee	Clinical usefulness of the virtual reality-based postural control training on the gait ability in patients with stroke.	2013	RCT	N= 16 EG: N= 8 CG: N = 8	Revalidatie in de chronische fase
CC. Santos-Couto-Paz LF. Teixeira-Salmela CJ. Tierra-Criollo	The addition of functional task-oriented mental practice to conventional physical therapy improves motor skills in daily functions after stroke.	2013	Case studie	N= 9	Revalidatie in de chronische fase
A. De Luca C. Lentino H. Verneti GA. Checchia et al.	Functional evaluation of robot end-point assisted gait re-education in chronic stroke survivors.	2013	Case studie	N= 6	Revalidatie in de chronische fase
F. Tripp K. Krakow	Effects of an aquatic therapy approach (Halliwick-Therapy) on functional mobility in subacute stroke patients: a randomized controlled trial.	2013	RCT	N= 30 EG: N = 14 CG: N= 16	Vroege Revalidatie, Late Revalidatie en Revalidatie in de chronische fase
C. Krishnan R. Ranganathan	A pilot study on the feasibility of robot-aided	2013	Pilot studie	N= 9 EG: N = 3	Revalidatie in de chronische fase

YY. Dhaher WZ. Rymer	leg motor training to facilitate active participation.			CG: N= 6	
H. Kawamoto K. Kamibayashi Y. Nakata K. Yamawaki et al.	Pilot study of locomotion improvement using hybrid assistive limb in chronic stroke patients.	2013	Pilot studie	N= 16 EG: N= 16 (2 groepen van 8)	Revalidatie in de chronische fase
KH. Choa WH. Lee	Effect of treadmill training based real-world video recording on balance and gait in chronic stroke patients: a randomized controlled trial.	2015	RCT	N= 30 EG: N=15 CG: N=15	Revalidatie in de chronische fase
DH. Bang WS. Shin SY. Kim JD. Choi	The effects of action observational training on walking ability in chronic stroke patients: a double-blind randomized controlled trial.	2013	RCT	N= 30 EG: N=15 CG: N=15	Revalidatie in de chronische fase
KL. Hollands T. Pelton A. Wimperis D. Whitham et al.	Visual cue training to improve walking and turning after stroke: a study protocol for a multi-centre, single blind randomised pilot trial.	2013	RCT	N= 60 EG: N=40 CG: N= 20	Vroege Revalidatie
J. Mehrholz B. Elsner C. Werner J. Kugler et al.	Electromechanical-assisted training for walking after stroke.	2013	Systematische Review	N= 999 EG: N=552 CG: N= 447	Late Revalidatie
R. Dickstein JE. Deutsch Y. Yoeli M. Kafri et al.	Effects of integrated motor imagery practice on gait of individuals with chronic stroke: a half-crossover randomized study.	2013	RCT	N= 25 EG: N= 13 CG: N=12	Revalidatie in de chronische fase
SL. Fritz DM. Peters AM. Merlo J. Donley	Active video-gaming effects on balance and mobility in individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial	2013	RCT	N= 28 EG: N=15 CG: N=13	Revalidatie in de chronische fase
AS. Dragin LM. Konstantinovic	Gait training of poststroke patients assisted by	2013	RCT	N= 22 EG: N=11	Vroege Revalidatie

A. Veg LB. Schwirtlich et al.	the Walkaround (body postural support).			CG: N=11	
CC Charalambous HS. Bonilha SA. Kautz CM. Gregory et al.	Rehabilitating walking speed poststroke with treadmill-based interventions: a systematic review of randomized controlled trials.	2013	Systematische Review	N= 963 EG: N=585 CG: N= 378	Revalidatie in de chronische fase
MC. Moreira AM. de Amorim Lima KM. Ferraz MA. Benedetti Rodrigues	Use of virtual reality in gait recovery among post stroke patients--a systematic literature review.	2012	Systematische Review	N= 72 EGen CG niet apart beschreven.	Vroege revalidatie, Late Revalidatie en Revalidatie in de chronische fase.
KH. Cho WH. Lee	Virtual walking training program using a real-world video recording for patients with chronic stroke: a pilot study.	2015	Pilot studie	N= 14 EG: N= 7 CG: N= 7	Vroege Revalidatie en Late Revalidatie
SE. Nadeau SS. Wu BH. Dobkin SP. Azen et al.	Effects of task-specific and impairment-based training compared with usual care on functional walking ability after inpatient stroke rehabilitation: LEAPS Trial.	2013	RCT	N= 408 EG: N= 265 CG: N= 143	Vroege Revalidatie
L. Ada CM. Dean R. Lindley	Randomized trial of treadmill training to improve walking in community-dwelling people after stroke: the AMBULATE trial.	2013	RCT	N= 98 EG: N= 67 CG: N= 31	Revalidatie in de chronische fase
SD. Reisman H. McLean J. Keller KA. Danks et al.	Repeated split-belt treadmill training improves poststroke step length asymmetry.	2013	Pilot studie	N= 13 EG: N= 13 CG: N= 0	Revalidatie in de chronische fase
AS. Aruin N. Rao A. Sharma G. Chaudhuri	Compelled body weight shift approach in rehabilitation of individuals with chronic stroke.	2012	RCT	N= 18 N: EG = 9 N: CG= 9	Revalidatie in de chronische fase

T. Ribeiro H. Britto D. Oliveira E. Silva et al.	Effects of treadmill training with partial body weight support and the proprioceptive neuromuscular facilitation method on hemiparetic gait: a randomized controlled study.	2012	RCT	N= 23 EG: N= 23 (11 en 12)	Revalidatie in de chronische fase
HY. Cho JS. Kim GC. Lee	Effects of motor imagery training on balance and gait abilities in post-stroke patients: a randomized controlled trial.	2012	RCT	N= 28 EG: N= 15 CG: N= 13	Revalidatie in de chronische fase
P. Plummer-D'Amato A. Kyvelidou D. Sternad B. Najafi	Training dual-task walking in community-dwelling adults within 1 year of stroke: a protocol for a single-blind randomized controlled trial.	2012	RCT	N= 24 EG: N=12 CG: N=12	Vroege Revalidatie, Late Revalidatie en Revalidatie in de chronische fase
M. Aaslund K. Helbostad J. Lægdheim R. Moe-Nilssen	Walking during body-weight-supported treadmill training and acute responses to varying walking speed and body-weight support in ambulatory patients post-stroke.	2012	RCT	N= 44 EG en CG niet apart beschreven	Vroege Revalidatie, Late Revalidatie en Revalidatie in de Chronische fase (overwegend vroege revalidatie)
H. Thikey M. Grealy F. van Wijck M. Barber et al.	Augmented visual feedback of movement performance to enhance walking recovery after stroke: study protocol for a pilot randomised controlled trial.	2012	RCT	N= 45 EG: N=15 CG: N=30	Vroege Revalidatie
T Muto B. Herzberger J. Hermsdoerfer Y. Miyake et al.	Interactive cueing with Walk-Mate for hemiparetic stroke rehabilitation.	2012	RCT	N= 16 EG: N=8 CG: N=8	Revalidatie in de chronische fase
K. Laver S. George	Cochrane review: virtual reality for stroke	2012	Systematische Review	N= 565 EG en CG niet apart	Revalidatie in de chronische fase

S. Thomas JE. Deutsch et al.	rehabilitation.			beschreven.	
A. Schück R. Labruyère H. Vallery R. Riener et al.	Feasibility and effects of patient-cooperative robot-aided gait training applied in a 4-week pilot trial.	2012	Pilot studie	N= 2 EG: N= 2 CG N= 0	Revalidatie in de chronische fase
JE. Deutsch I. Maidan R. Dickstein	Patient-centered integrated motor imagery delivered in the home with telerehabilitation to improve walking after stroke.	2012	Case studie	N=1	Revalidatie in de chronische fase
P. Coenen G. Van Werven MP. Van Nunen JH. van Dieën et al.	Robot-assisted walking vs overground walking in stroke patients: an evaluation of muscle activity.	2011	Case studie	N=10 EG: N= 10 CG: N= 0	Revalidatie in de chronische fase
AC. Fuzaro CT. Guerreiro FC. Galetti RBVM. Jucá et al.	Modified constraint-induced movement therapy and modified forced-use therapy for stroke patients are both effective to promote balance and gait improvements.	2011	RCT	N= 37 EG: N=37 (19 en 18)	Revalidatie in de chronische fase
L. Conesa U. Costa E. Morales DJ. Edwards et al.	An observational report of intensive robotic and manual gait training in sub-acute stroke.	2012	Observational report	N= 69	Vroege Revalidatie
N. Tanaka SH. aitou T. Takao N. Iizuka	Effects of gait rehabilitation with a footpad-type locomotion interface in patients with chronic post-stroke hemiparesis: a pilot study.	2011	Pilot studie	N= 12 EG: N= 12 (7 en 5)	Revalidatie in de chronische fase
MD. Lewek J. Feasel E. Wentz FP. Brooks et al.	Use of visual and proprioceptive feedback to improve gait speed and spatiotemporal symmetry following chronic stroke: a case series.	2011	Case studie	N=2	Revalidatie in de chronische fase
VG. DePaul	Varied	2011	RCT	N=70	Vroege Revalidatie,

LR. Wishart J. Richardson TD. Lee L. Thabane	overground walking-task practice versus body-weight-supported treadmill training in ambulatory adults within one year of stroke: a randomized controlled trial protocol.			EG: N= 70 (35 en 35)	Late Revalidatie en Revalidatie in de chronische fase.
JM. Veerbeek M. Koolstra JCF. Ket EEH. van Wegen et al.	Effects of augmented exercise therapy on outcome of gait and gait-related activities in the first 6 months after stroke: a meta-analysis.	2011	Systematische Review	N= 725 EG: N=393 CG: N=332	Vroege Revalidatie
E. Høyer R. Jahnsen J. Stanghelle L. Strand	Body weight supported treadmill training versus traditional training in patients dependent on walking assistance after stroke: a randomized controlled trial.	2011	RCT	N= 60 EG: N=30 CG: N=30	Vroege Revalidatie en Late Revalidatie
S. Maeshima A. Osawa D. Nishio Y. Hirano et al.	Efficacy of a hybrid assistive limb in post-stroke hemiplegic patients: a preliminary report.	2011	Case studie	N=16	Vroege Revalidatie
CO. Sousa JA. Barela CL. Prado-Medeiros TF. Salvini et al.	Gait training with partial body weight support during overground walking for individuals with chronic stroke: a pilot study.	2011	Pilot studie	N=12	Revalidatie in de chronische fase
K. Brock G. Haase G. Rothacher S. Cotton	Does physiotherapy based on the Bobath concept, in conjunction with a task practice, achieve greater improvement in walking ability in people with stroke compared to physiotherapy focused on structured task practice alone?: a pilot randomized	2011	Pilot RCT	N=26 EG: N= 14 CG: N= 12	Vroege Revalidatie

	controlled trial.				
G. Morone M. Bragoni M. Iosa D. De Angelis et al.	Who may benefit from robotic-assisted gait training? A randomized clinical trial in patients with subacute stroke.	2011	RCT	N= 26 EG: N= 24 CG: N=2	Vroege Revalidatie
M. Druzicki A. Kwolek A. Depa G. Przysada	The use of a treadmill with biofeedback function in assessment of relearning walking skills in post-stroke hemiplegic patients--a preliminary report.	2010	RCT	N= 30 EG: N=15 CG: N=15	Revalidatie in de chronische fase
B. Langhammer JK. Stanghelle	Can physiotherapy after stroke based on the Bobath concept result in improved quality of movement compared to the motor relearning programme.	2010	RCT	N= 53 EG: N= 53 (29 en 24)	Vroege Revalidatie
DS. Reisman H. McLean AJ. Bastian	Split-belt treadmill training poststroke: a case study.	2010	Case studie	N=1	Revalidatie in de chronische fase
JS. Kim, DW. Oh SY. Kim JD. Choi	Visual and kinesthetic locomotor imagery training integrated with auditory step rhythm for walking performance of patients with chronic stroke.	2010	Pilot studie	N=15	Revalidatie in de chronische fase
L. Ada, CM. Dean J. Vargas S. Ennis	Mechanically assisted walking with body weight support results in more independent walking than assisted overground walking in non-ambulatory patients early after stroke: a systematic review.	2010	Systematische review	N= 549 EG en CG niet apart beschreven	Vroege revalidatiefase
L. Ada, CM. Dean ME. Morris	Randomized trial of treadmill walking with body weight support to	2010	Clinical studie	N=126 EG: 64 CG: 62	Vroege revalidatiefase

JM. Simpson et al.	establish walking in subacute stroke: the MOBILISE trial.				
S. Hwang HS. Jeon CH. Yi OY. Kwon et al.	Locomotor imagery training improves gait performance in people with chronic hemiparetic stroke: a controlled clinical trial.	2009	Clinical studie	N=24 EG: 13 CG: 11	Revalidatie in de chronische fase
RA. States Y. Salem E. Pappas	Overground gait training for individuals with chronic stroke: a Cochrane systematic review.	2009	Systematische review	N=499 EG: 314 participant	Revalidatie in de chronische fase
A. Mirelman BL. Patritti P. Bonato JE. Deutsch	Effects of virtual reality training on gait biomechanics of individuals post-stroke.	2010	RCT	N = 18 EG: N=9 CG: N=9	Revalidatie in de chronische fase
ML. Walker SI. Ringleb GC. Maihafer R. Walker et al.	Virtual reality-enhanced partial body weight-supported treadmill training poststroke: feasibility and effectiveness in 6 subjects.	2010	Case studie	N=6	Vroege revalidatiefase, Late revalidatiefase, Revalidatie in de chronische fase
B. Langhammer JK. Stanghelle	Exercise on a treadmill or walking outdoors? A randomized controlled trial comparing effectiveness of two walking exercise programmes late after stroke.	2009	RCT	N=34 EG: N=18 CG: N=16	Revalidatie in de chronische fase
TA. Pelton L. Johannsen H. Chen AM. Wing et al.	Hemiparetic stepping to the beat: asymmetric response to metronome phase shift during treadmill gait	2010	Case studie	N=8	Revalidatie in de chronische fase
AA. Clair G. Johnson R. Hayden D. Otto	The effect of rhythmic auditory stimulation (RAS) on physical therapy outcomes for patients in gait training	2009	Feasibility studie	N=15 EG: N=15 (verdeeld over drie groepen)	Vroege revalidatie fase

	following stroke: a feasibility study.				
JH. Kim SH. Jang CS. Kim JH. Jung et al.	Use of virtual reality to enhance balance and ambulation in chronic stroke: a double-blind, randomized controlled study.	2009	RCT	N=24 EG: N=12 CG: N=12	Revalidatie in de chronische fase
I. Schwartz A. Saijn I. Fisher M. Nebb et al	The effectiveness of locomotor therapy using robotic-assisted gait training in subacute stroke patients: a randomized controlled trial.	2009	RCT	N=67 EG: N=37 CG: N=30	Vroege revalidatie fase
M. Roerdink CJC. Lamoth J. van Kordelaar P. Elich et al.	Rhythm perturbations in acoustically paced treadmill walking after stroke.	2009	RCT	N=21 EG: N=11 CG: N=10	Revalidatie in de chronische fase
SS. Kuys SG. Bauer L. Ada TG. Russell	Immediate effect of treadmill walking practice versus overground walking practice on overground walking pattern in ambulatory stroke patients: an experimental study.	2008	Pilot studie	N=21	Vroege revalidatie fase
TG. Hornby DD. Campbell JH. Kahn T. Demott et al.	Enhanced gait-related improvements after therapist- versus robotic-assisted locomotor training in subjects with chronic stroke: a randomized controlled study.	2007	RCT	N=48 EG: N=24 CG: N=24	Revalidatie in de chronische fase
KJ. McCain FE. Pollo BS. Baum SC. Coleman et al.	Locomotor treadmill training with partial body-weight support before overground gait in adults with acute stroke: a pilot study.	2008	Pilot studie	N=14 EG: N=7 CG: N=7	Vroege revalidatiefase
YR. Yang	Dual-task exercise	2007	RCT	N=25	Revalidatie in de

RY. Wang YC. Chen UJ Kao	improves walking ability in chronic stroke: a randomized controlled trial.			EG: N=13 CG: N=12	chronische fase
KJ. McCain PS. Smith	Locomotor treadmill training with body-weight support prior to over-ground gait: promoting symmetrical gait in a subject with acute stroke.	2007	Case studie	N=1	Vroege revalidatiefase
A. Mayr M. Kofler E. Quirbach H. Matzak et al.	Prospective, blinded, randomized crossover study of gait rehabilitation in stroke patients using the Lokomat gait orthosis.	2007	RCT	N=16 EG: N=8 CG: N=8	Vroege revalidatiefase Late revalidatiefase Revalidatie in de chronische fase
S. Sütbeyaz, G. Yavuzer, N. Sezer, B. Füsün Koseoglu et al.	Mirror therapy enhances lower-extremity motor recovery and motor functioning after stroke: a randomized controlled trial.	2007	RCT	N=33 EG: N=17 CG: N=16	Late revalidatiefase
MH. Thaut AK. Leins RR. Rice H. Argstatter	Rhythmic auditory stimulation improves gait more than NDT/Bobath training in near-ambulatory patients early poststroke: a single-blind, randomized trial	2007	RCT	N=78 EG: N=43 CG: N=35	Vroege revalidatiefase
J. Jonsdottir, D. Cattaneo A. Regola A. Crippa et al.	Concepts of motor learning applied to a rehabilitation protocol using biofeedback to improve gait in a chronic stroke patient: an A-B system study with multiple gait analyses.	2007	Single suspect A-B design	N=1	Revalidatie in de chronische fase
A. Dunskey R. Dickstein C. Ariav J. Deutsch et al.	Motor imagery practice in gait rehabilitation of chronic post-stroke hemiparesis: four case studie	2006	Case studie	N=4	Revalidatie in de chronische fase
S. Lennon	Gait outcome following	2006	Case studie	N=9	Vroege revalidatiefase,

A. Ashburn D. Baxter	outpatient physiotherapy based on the Bobath concept in people post stroke				Late revalidatie fase, Revalidatie in de chronische fase
J. Fung, C. Richards A. Richards F. Malouin et al	A treadmill and motion coupled virtual reality system for gait training post-stroke.	2006	Feasibility studie	N=2	Vroege revalidatiefase, Late revalidatiefase
H. Ygura M. Hatakenaka I. Miyai	Does therapeutic facilitation add to locomotor outcome of body weight--supported treadmill training in nonambulatory patients with stroke? A randomized controlled trial.	2006	RCT	N=47 EG: N=22 CG: N=25	Vroege revalidatie fase
JK. Burgess GC. Weibel DA. Brown	Overground walking speed changes when subjected to body weight support conditions for nonimpaired and post stroke individuals	2010	RCT?	N=23 EG: N=12 CG: N=11	Revalidatie in de chronische fase
BS. Park MY. Kim LK. Lee SM Yang et al.	Effects of conventional overground gait training and a gait trainger with partial body weight support on spatiotemporal gait parameters of patients after stroke.	2015	RCT?	N=30 EG: N=15 CG: N=15	Revalidatie in de chronische fase
IH. Chen YR. Yang RC. Chan RY. Wang	Turning-based treadmill training improves turning performance and gait symmetry after stroke	2013	RCT	N=30 EG: N=15 CG: N=15	Revalidatie in de chronische fase
CH. Lee Y. Kim BH. Lee	Augmented reality-based postural control training improves gait function in patients with stroke: Randomized controlled trial	2014	RCT	N=21 EG: N=11 CG: N=10	Revalidatie in de chronische fase
DY. Cho SW. Park MJ. Lee	Effects of robot-assisted gait training on the balance and gait of chronic	2015	RCT	N=20 EG: N=13 CG: N=7	Revalidatie in de chronische fase

DS. Park	stroke patients: focus on dependent ambulators				
DH. Bang WSB. Shin HJ. No MS. Song	Effect of Unstable Surface Training on Walking Ability in Stroke Patients	2014	RCT	N=12 EG: N=6 CG: N=6	Revalidatie in de chronische fase
IJM. de Rooij ICL. van de Port JWG. Meijer	Effect of Virtual Reality Training on Balance and Gait Ability in Patients With Stroke: Systematic Review and Meta-Analysis	2016	Systematische review en meta-analyse	N=346 EG en CG niet apart beschreven	Vroege revalidatie fase Late revalidatiefase Revalidatie in de chronische fase
D. Dias J. Laisn A. Pereira R. Nunes et al.	Can we improve gait skills in chronic hemiplegics? A randomised control trial with gait trainer	2007	RCT	N=40 EG: N=20 CG: N=20	Revalidatie in de chronische fase
M. Franceschini S. Carda M. Agosti R. Antenucci et al	Walking after stroke: what does treadmill training with body weight support add to overground gait training in patients early after stroke?: a single-blind, randomized, controlled trial	2009	RCT	N=84 CG: N=42 EG: N=42	Vroege revalidatie fase
H. Kim W. CHoi K. Lee C. Song	Virtual dual-task treadmill training using video recording for gait of chronic stroke survivors: a randomized controlled trial	2015	RCT	N=40 EG: N=20 CG: N=20	Revalidatie in de chronische fase
IM. Park DW. Oh Y. Kimm JD Choi	Clinical Feasibility of Integrating Fast-Tempo Auditory Stimulation with Self-Adopted Walking Training for Improving Walking Function in Post-Stroke Patients: A Randomized, Controlled Pilot Trial	2010	RCT	N=26 EG: N=13 CG: N=13	Revalidatie in de chronische fase
IM. Park YSP. Lee B. Yeong-mu moon	A Comparison of the Effects of Overground Gait Training and	2012	RCT	N=40 EG: N=40 (verdeeld over vier groepen)	Revalidatie in de chronische fase

SM. Sim	Treadmill Gait Training According to Stroke Patients' Gait Velocity				
J. Jung K. Cho S. Shim J. Yu et al.	The Effects of Integrated Visual and Auditory Stimulus Speed on Gait of Individuals with Stroke	2012	Pilot studie	N=12	Revalidatie in de chronische fase
JS. Kim	The effects of symmetric center of pressure displacement training with feedback on the gait of stroke patients	2014	RCT	N=20 EG: N=10 CG: N=10	Revalidatie in de chronische fase
JS. Kim DW. Oh	Home-Based Auditory Stimulation Training for Gait Rehabilitation of Chronic Stroke Patients	2012	RCT	N=20 EG: N=10 CG: N=10	Revalidatie in de chronische fase
JC. Jung BOH. Goo Dae-Hee Lee HL. Roh	Effects of 3D Visual Feedback Exercise on the Balance and Walking Abilities of Hemiplegic Patients	2011	RCT	N=22 EG: N=11 CG: N=11	Revalidatie in de chronische fase
JH. Kima BH. Leeb	Action observation training for functional activities after stroke: A pilot randomized controlled trial	2013	Pilot RCT	N=27 EG: N=18 CG N=9	Revalidatie in de chronische fase
KC. Seo HA. Kim	The effects of ramp gait exercise with PNF on stroke patients' dynamic balance	2015	RCT	N=20 EG: N=10 CG: N=10	Revalidatie in de chronische fase
A. Mirelman BL. Patritti P. Bonato JE. Deutsch	Effects of virtual reality training on gait biomechanics of individuals post-stroke	2010	RCT	N=18 EG: N=9 CG: N=9	Revalidatie in de chronische fase
U. Mohan S. Karthik babu K. Vijaya Kumar BV. Suresh et al	Effectiveness of mirror therapy on lower extremity motor recovery, balance and mobility in patients with acute stroke: A randomized sham-controlled pilot trial	2013	RCT	N=22 EG: N=11 CG: N=11	Vroege revalidatie fase
M. Choi	The effects of stepper	2015	RCT	N=26	Revalidatie in de

J. Yoo SY. Shin W. Lee	exercise with visual feedback on strength, walking, and stair climbing in individuals following stroke			EG: N=13 CG: N=13	chronische fase
N. Kobinata, M. Ueno Y. Imanishi H. Yoshikawa	Immediate effects of rhythmic auditory stimulation on gait in stroke patiëns in relation to the lesion site	2016	RCT	N=105 (verdeeld over vijf groepen van 20, 26, 22, 18, 19)	Vroege revalidatie fase
LR. Nascimento CQ. Oliveira L. Ada SM. Michaelsen et al.	Walking Training with Cadence Cueing Improves Walking Speed, Stride Length, and Cadence More Than Walking Training Alone After Stroke: A Systematic Review	2014	Systematic review	N=211 EG en CG niet apart beschreven	Vroege revalidatie fase, Late revalidatiefase, Revalidatie in de chronische fase
JM. Rodrigues-Baroni LR. Nascimento L. Ada LF. Teixeira-Salmela	Walking training associated with virtual reality-based training increases walking speed of individuals with chronic stroke: systematic review with meta-analysis	2014	Systematic review	N=154 EG en CG niet apart beschreven	Revalidatie in de chronische fase
SH. Lee KJ. Lee CH. Song	Effects of Rhythmic Auditory Stimulation (RAS) on Gait Ability and Symmetry after Stroke	2011	RCT	N=25 (verdeeld over vijf groepen van vijf)	Revalidatie in de chronische fase
CO. Sousa1 JA. Barela CL. Prado-Medeiros TF. Salvini1 et al.	The use of body weight support on ground level: an alternative strategy for gait training of individuals with stroke	2009	RCT	N=30 EG: N=17 CG: N=13	Revalidatie in de chronische fase
RPS. Van Peppen M. Kortsmit E. Lindeman G. Kwakkel	Effects of visual feedback therapy on postural control in bilateral standing after stroke: a SR	2006	Systematische review	N=238 EG: N=124 CG: N=114	Late revalidatiefase
S. Shim J. Yu J. Jung H. Kang et al.	Effects of Motor Dual Task Training on Spatiotemporal Gait Parameters of Post-stroke	2012	RCT	N=33 EG: N=17 CG: N=16	Revalidatie in de chronische fase

	Patients				
A. Takang S. Wakayama	Effects of partial body weight support while training acute stroke patients to walk backwards on a treadmill -- a controlled clinical trial using randomized allocation	2010	RCT	N=33 EG: N=21 CG: N=12	Vroege revalidatie fase
MI. Walker SI. Ringleb GC. Maihafer R. Walker et al.	Virtual reality-enhanced partial body weight-supported treadmill training poststroke: feasibility and effectiveness in 6 subjects	2010	Case studie	N=6	Vroege revalidatiefase Late revalidatiefase Revalidatie in de chronische fase
KP. Westlake C. Patten	Pilot study of Lokomat versus manual-assisted treadmill training for locomotor recovery post-stroke	2009	Pilot studie	N=16 EG: N=8 CG: N=8	Revalidatie in de chronische fase
YR. Yang MP. Tsai TY. Chung WH. Sung, et al.	Virtual reality-based training improves community ambulation in individuals with stroke: a randomized controlled trial	2007	RCT	N=20 EG: N=11 CG: N=9	Revalidatie in de chronische fase
Y. Cha Y. Kim Y. Chung	Immediate Effects of Rhythmic Auditory Stimulation with Tempo Changes on Gait in Stroke Patients	2014	Cross sectional studie	N=41	Revalidatie in de chronische fase

7.5 Data-extractie formulier

7.5.1 Movement Imagery

Ref.	Auteur	Titel	Publicatie jaar	Bron	Design
38	VK. Kumar M. Chakrapani R. Kedambadi	Motor Imagery Training on Muscle Strength and Gait Performance in Ambulant Stroke Subjects-A Randomized Clinical Trial.	2016	Journal of Clinical and Diagnostic Research	RCT
39	A. Pheung-Phrarattanatrai S. Bovonsunthonchai V. Heingkaew N. Pravoonwiwat et al.	Improvement of Gait Symmetry in Patients with Stroke by Motor Imagery.	2015	Journal of the Medical Association of Thailand	RCT
40	KM. Oostra A. Oomen G. Vanderstraeten G. Vingerhoets	Influence of motor imagery training on gait rehabilitation in sub-acute stroke: A randomized controlled trial.	2014	Journal of Rehabilitation Medicine	RCT
41	R. Dickstein S. Levy S. Shefi S. Holtzman et al.	Motor imagery group practice for gait rehabilitation in individuals with post-stroke hemiparesis: a pilot study.	2014	Journal of NeuroRehabilitation	Pilot studie
42	CC. Santos-Couto-Paz LF. Teixeira-Salmela CJ. Tierra-Criollo	The addition of functional task-oriented mental practice to conventional physical therapy improves motor skills in daily functions after stroke.	2013	Brazilian Journal of Physical Therapy	Case studie
43	R. Dickstein JE. Deutsch Y. Yoeli M. Kafri et al	Effects of integrated motor imagery practice on gait of individuals with chronic stroke: a half-crossover randomized study.	2013	Archives of Physical Medicine and Rehabilitation	RCT
44	JS. Kim DW. Oh SY. Kim JD. Choi	Visual and kinesthetic locomotor imagery training integrated with auditory step rhythm for walking performance of patients with chronic stroke.	2010	Clinical Rehabilitation	RCT
45	A. Dunskey R. Dickstein	Motor imagery practice in gait rehabilitation of chronic	2006	International Journal of Rehabilitation Research.	Pilot case studie

	C. Ariav J. Deutsch et al.	post-stroke hemiparesis: four case studies.			
46	S. Braun M. Kleynen J. Schols T. Schack et al.	Using mental practice in stroke rehabilitation: a framework	2008	Clinical Rehabilitation	Framework
47	YH. Bae Y. Ko H. Ha SY. Ahn et al.	An efficacy study on improving balance and gait in subacute stroke patients by balance training with additional motor imagery: a pilot study.	2015	Journal of Physical Therapy Science	Pilot studie

7.5.2 Feedback

Ref.	Auteur	Titel	Publicatie jaar	Bron	Design
48	G. Song HJ. Ryu	Effects of gait training with rhythmic auditory stimulation on gait ability in stroke patients.	2016	The Journal of Physical Therapy Science	RCT
49	JH. Suh SJ. Han SY. Jeon HJ. Kim et al.	Effect of rhythmic auditory stimulation on gait and balance in hemiplegic stroke patients.	2014	Journal of NeuroRehabilitation	RCT
50	IM. Park DW. Oh S. Yeop Kim J. Duk Choi	Clinical Feasibility of Integrating Fast-Tempo Auditory Stimulation with Self-Adopted Walking Training for Improving Walking Function in Post-Stroke Patients: A Randomized, Controlled Pilot Trial	2010	Journal of Physical Therapy Science	Pilot RCT
51	MH. Thaut AK. Leins RR. Rice H. Argstatter et al.	Rhythmic auditor stimulation improves gait more than NDT/Bobath training in near-ambulatory patients early poststroke: a single-blind, randomized trial	2007	Neurorehabilitation and Neural Repair	RCT
52	R. Hayden AA. Clair G. Johnson D. Otto	The effect of rhythmic auditory stimulation (RAS) on physical therapy outcomes for patients in gait training	2009	Informa Healthcare	RCT

		following stroke: a feasibility study.			
53	GE. Yoo SJ. Kim	Rhythmic Auditory Cueing in Motor Rehabilitation for Stroke Patients: Systematic Review and Meta-Analysis.	2016	Journal of Music Therapy	Systematische Review
54	LR. Nascimento CQ. de Oliveira L. Ada SM. Michaelsen et al	Walking Training with Cadence Cueing Improves Walking Speed, Stride Length, and Cadence More Than Walking Training Alone After Stroke: A Systematic Review	2014	Journal of Physiotherapy	Systematische Review
55	M. Choi J. Yoo S. Shin W. Lee et al.	The effects of stepper exercise with visual feedback on strength, walking, and stair climbing in individuals following stroke	2015	The Journal of Physical Therapy Science	RCT

7.5.3 Compelled Weight Shift Training

Ref.	Auteur	Titel	Publicatie jaar	Bron	Design
63	AS. Aruin N. Rao A. Sharma G. Chaudhuri	Compelled body weight shift approach in rehabilitation of individuals with chronic stroke.	2012	Top Stroke rehabilitation	RCT
64	M. Sheikh M. Reza A. Hossein Asghar Hosseini	Randomized comparison trial of gait training with and without compelled weight-shift therapy in individuals with chronic stroke.	2015	Clinical Rehabilitation	RCT

7.5.4 Dual-Task learning

Ref.	Auteur	Titel	Publicatie jaar	Bron	Design
65	S. Shim J. Yu J. Jung H. Kang K. Cho	Effects of Motor Dual Task Training on Spatiotemporal Gait Parameters of Post-stroke Patients	2012	Journal of Physical Therapy Science	RCT
66	YR. Yang RY. Wang YC. Chen UJ. Kao	Dual-task exercise improves walking ability in chronic stroke: a randomized controlled trial.	2007	Archives of Physical Medicine and Rehabilitation	RCT

7.5.5 Observational learning

Ref.	Auteur	Titel	Publicatie jaar	Bron	Design
67	HJ. Park DW. Oh JD. Choi	Action observation training of community ambulation for improving walking ability of patients with post-stroke hemiparesis	2016	Clinical Rehabilitation	RCT
68	HR. Park JM. Kim MK. Lee DW. Oh	Clinical feasibility of action observation training for walking function of patients with post-stroke hemiparesis: a randomized controlled trial.	2014	Clinical Rehabilitation	RCT

7.5.6 Analogy learning

Ref.	Auteur	Titel	Publicatie jaar	Bron	Design
69	M. Kleynen MR. Wilson LJ. Jie F. te Lintel-Hekkert et al.	Exploring the utility of analogies in motor learning after stroke: a feasibility study.	2014	International Journal of Rehabilitation Research	Case studie

7.5.7 (modified)-Constraint Induced Movement Therapy

Ref.	Auteur	Titel	Publicatie jaar	Bron	Design
70	Y. Zhu C. Zhou Y. Liu J. Liu et al.	Effects of modified constraint-induced movement therapy on the lower extremities in patients with stroke: a pilot study.	2015	Disability and Rehabilitation	RCT

7.5.8 Overground walking

Ref.	Auteur	Titel	Publicatie jaar	Bron	Design
35	RA. States E. Pappas Y. Salem	Overground gait training for individuals with chronic stroke: a Cochrane systematic review.	2009	Journal of Neurologic Physical Therapy	Systematische review

7.6 Thematische analyse na tweede selectie

7.6.1 Movement Imagery

Ref.	Titel	Patiëntenpopulatie Aantal patiënten (N)	Doel	Toegepaste interventie	Revalidatiefase(n) van toepassing interventie
38	Motor Imagery Training on Muscle Strength and Gait Performance in Ambulant Stroke Subjects-A Randomized Clinical Trial.	<u>Totaal:</u> - N=40 <u>Experimentele groep:</u> - N=20 <u>Controle groep:</u> - N=20	Het doel van deze studie is om de effecten met betrekking tot spierkracht in het paretische been en het loopvermogen te evalueren van fysieke oefeningen in combinatie met motor imagery met behulp van beeldmateriaal.	3 weken, 4 dagen per week, 45-60 minuten. De MI groep ontving daarnaast 30 minuten audio gebaseerde mobiliteitstraining van de onderste extremiteit voorafgaand aan de Mental Practice oefeningen. Het taak specifieke trainingsprogramma richtte zich op het verbeteren van prestaties en functionele taken waarbij de onderste extremiteiten betrokken zijn zoals: van zit naar stand, rijden in zit en in stand, marcheren, lopen, draaien en transfers maken. de deelnemers werden aangemoedigd om alle oefeningen in iedere sessie te doen, tot een maximale tijd van 60 minuten, met voldoende rustmomenten van 10-15 minuten. De moeilijkheidsgraad van de training werd vorm gegeven door het aantal herhalingen, de complexiteit van de taak en de omgevingsfactoren. De experimentele groep ontving een 'Mental Practice' programma welke startte met een kennismakingsfase welke opgevolgd werd door een periode van training van onderste extremiteit taken voor 2 weken. In de kennismakingsfase werd de deelnemers uitleg gegeven over de basisgedachte of motorische beelden van complexe bewegingen. Om het beeldvermogen te vergroten zijn mondelinge instructies en uitleg over de onderste extremiteitcomponenten die in de praktijk werden beoefend, door middel van een vooraf opgenomen geluidskaart afgespeeld	Revalidatie in de chronische fase

				voorafgaand en gedurende de fysieke training. Deze geluidskaart heeft een totale duur van 15 minuten en is in de eigen taal opgenomen. De interventie bestaat uit 2 minuten ontspanning, gevolgd door 12 minuten cognitieve visuele beelden die verband houden met de functie van de onderste extremiteit (bijvoorbeeld stel jezelf voor op een warme, ontspannende plek. Buig je knie en voel de spanning in je spieren). Vervolgens werd het de deelnemers geleerd om zichzelf te visualiseren in het uitvoeren van de gevraagde taak en om tegelijkertijd ook de kinesthetische sensaties te voelen die verband houden met die taak. Dit werd gevolgd door de aandacht te vestigen op de directe omgeving van de echte lichaamspositie.	
39	Improvement of Gait Symmetry in Patients with Stroke by Motor Imagery.	<u>Totaal:</u> - N=14 <u>Experimentele groep:</u> - N=7 <u>Controle groep:</u> - N=7	Het doel van deze studie was om het effect van looptraining met MI te onderzoeken op loopsymmetrie en de FES (Fall Efficacy Scale) bij CVA-patiënten	Beide groepen (MI groep en de controle groep) ontvingen 12 sessies van 50 minuten fysiotherapie. Alleen de MI groep ontving daarnaast 12 sessies van 20 minuten MI training. Deze MI training was gebaseerd op de studie van Dunsky et al. uit 2008 (43) Het fysiotherapie programma bestond uit spierversterkende oefeningen, oefeningen om de spiertonus te verlagen, functionele oefeningen en taak specifieke training. De experimentele groep begon met het aanspannen en ontspannen van extremitetsspieren voor 5 minuten. Daarna 10 minuten Movement Imagery training. Dat wil zeggen het focussen op visuele en kinetische waarnemingen tijdens het doorlopen van de verschillende stappen binnen het lopen. Eerst focussen op de niet-paretische zijde, later op de paretische zijde. Daarna werden beide stappen geoefend met behulp van een metronoom. Ter afsluiting 5	Vroege revalidatie fase en begin late revalidatiefase

				minuten spier-relaxatie oefeningen.	
40	Influence of motor imagery training on gait rehabilitation in sub-acute stroke: A randomized controlled trial.	<u>Totaal:</u> - N=44 <u>Experimentele groep:</u> - N=21 <u>Controle groep:</u> - N=23	Deze studie had als doel om de effecten van 'Mental Practice' op het kunnen inbeelden van een activiteit te evalueren en de invloed hiervan op de gangrevalidatie bij CVA-patiënten.	De deelnemers werden verdeeld in een Mental Imagery Training (MIT) groep en een spier-relaxatie groep. Beide groepen ontvingen standaard 2 uur fysiotherapie en 1 uur ergotherapie voor 5 dagen per week. Daarnaast kreeg de MIT groep mentale oefeningen met auditieve, visuele en sensorische cueing en de spier relaxatie groep relaxatieoefeningen volgens Jacobson. De fysiotherapie was gebaseerd op het Bobath concept, met gebruik van fascilitatie en begeleidingstechnieken. De rest van de fysiotherapie en ergotherapie bestond uit taak specifieke training, met transfers, balans oefeningen en loopoefeningen binnen verschillende dagelijkse activiteiten. De MIT groep ontving daarnaast dagelijks 30 minuten mental practice oefeningen, gebaseerd op het protocol dat Dickstein et al. beschreven. Elke sessie was individueel, onder begeleiding van 2 therapeuten in een stille ruimte in het ziekenhuis. Iedere sessie startte met 2 minuten relaxatie voorafgaand aan de beeldsessie. Tijdens de Motor Imagery oefeningen zaten de deelnemers in een (rol)stoel en hielden hun ogen dicht. De oefeningen werden uitgevoerd met zowel visuele (bekijken: zelf de taak uitvoeren) als kinesthetische (voelen: de ervaring van het uitvoeren van de taak) aspecten, met de nadruk op dat laatste. Tijdens de eerste week leerden de MIT deelnemers de technieken van motor imagery kennen, waarbij de therapeut visueel, auditief en sensorische cueing gaf, terwijl hij zich concentreerde op het voorstellen van omgevingssituaties die voor de patient bekend waren. In de tweede week was de MI training gericht	Late revalidatiefase

				op de individuele loopproblemen van de patiënten, zoals de footflat, hyperextensie in de knie etc. Loop specifieke bewegingen van de onderste extremiteiten werden dus begeleid door individuele ganganalyse. Tijdens de derde en de vierde week werd er geoefend op gangsymmetrie en loopsnelheid met behulp van verschillende looptaken waarbij de nadruk werd gelegd op het toepassen van de componenten die eerder (in de mentale loopcyclus) werden toegepast. Auditieve signalen werden gebruikt om de snelheid van het lopen te begeleiden. Gedurende de laatste twee weken werden de loopoefeningen ingepast in activiteiten uit het dagelijks leven. Patiënten kregen de instructie om zichzelf voor zich te zien en te voelen in verschillende situaties en omgevingen op verschillende terreinen. Tijdens de MI sessies werden de patiënten vragen gesteld over de sensaties van de beelden om zo de betrokkenheid te vergroten. Hun feedback werd gebruikt door de therapeut voor verdere instructies over bewegingsoefeningen. De MR groep kreeg ook dagelijks 30 minuten therapie als toevoeging op de standaard revalidatie. Deze groep kreeg spierrelaxatie oefeningen volgens Jacobson.	
41	Motor imagery group practice for gait rehabilitation in individuals with post-stroke hemiparesis: a pilot study.	<u>Totaal:</u> - N=16 <u>Experimentele groep:</u> - N=8 <u>Controle groep:</u> - N=8	Het doel van deze studie was om te onderzoeken of het toepassen van groep gebaseerd beeldmateriaal de gang verbetert bij patiënten met een hemiparese.	De participanten werden verdeeld in twee groepen welke beide uiteindelijk de zelfde interventies kregen. (2 keer per week in de ochtenduren). Het programma bestond uit 5 stappen: 1. kort gesprek tussen de instructeur en de patiënten, waarbij de instructeur feedback geeft over de huiswerkoefeningen en de bijbehorende gevoelens.	Late revalidatiefase en Revalidatie in de chronische fase.

				2. Toelichting en demonstratie van de oefeningen voor die week. 3. ontspanningsfase (2-3 min.) 4. Motor Imagery practice (10 min.) 5. focus terug brengen op de omgeving (2 min.) Tijdens de Motor Imagery werd de deelnemers gevraagd zichzelf voor zich te zien bij het uitvoeren van een bepaalde taak. Om hen te helpen met het concentreren op lichaamsdelen werd het volgende voorbeeld vaak gebruikt: ‘stel je voor dat je met een camera in zoomt op je benen.’ Daarnaast kregen ze de oefening om verschillende lichaamsdelen (met name van de paretische zijde) proberen te voelen tijdens het voor zich zien van zo’n activiteit. Zo’n inbeelding werd met meerdere herhalingen uitgevoerd en de opdracht werd gegeven om steeds sterker ‘te voelen’. De focus van de interventie lag op de ‘push-off’ fase in het lopen en het verlengen van de steunperiode op de paretische extremititeit. De patiënten kregen als huiswerkoefening om ‘de activiteit van de week’, 5 minuten lang, 2 keer per dag te oefenen en om iedere sensatie te noteren in een logboekje. De activiteiten voor het inbeelden werden 1 keer per week gewijzigd.	
42	The addition of functional task-oriented mental practice to conventional physical therapy improves motor skills in daily functions after stroke.	<u>Totaal:</u> - N=9	Het doel van deze studie is om in kaart te brengen of een geïndividualiseerde, specifieke, functionele, taakgerichte Mental Practice interventie in combinatie met	De deelnemers ontvingen conventionele fysiotherapie (spierverlengen, spierverssterken en relaxatie) en daarnaast een Mental Practice interventie. De deelnemers ontvingen 30 minuten een op een Mental Practice sessies, 3 dagen per week, 4 weken lang. De training vond plaats in een	Revalidatie in de chronische fase

			conventionele fysiotherapie het leren omtrent motorische vaardigheden bevordert bij chronische CVA-patiënten.	stille ruimte met proefpersonen die dagelijkse activiteiten simuleerden. De deelnemers moesten zich voorstellen dat ze de taken uitvoerden, zonder dit daadwerkelijk te doen. De activiteiten die geoefend werden, zijn bepaald op basis van individuele doelstellingen. De training begon met de eenvoudigste taak en eindigde met de moeilijkste. Deze training hield niet alleen rekening met de principes van intensiteit en specificiteit, maar ook met de motorische leerbeginselen. Tijdens de vroege fasen van het leren gebruikten de individuen cognitieve strategieën zoals aandacht en om na de training hun aandacht niet langer te richten op de enkele beweging, maar op de taak als geheel. Om de taken gemakkelijker te maken werden ze verdeeld in specifieke kinematische Componenten (KC). Voorafgaand aan de training moesten de deelnemers een bepaalde taak (proberen) uit (te) voeren en aandacht te besteden aan hoe ze dit deden. Vervolgens moesten ze de taak in kinematische componenten verdelen, beschrijven hoe goed ze deze hadden uitgevoerd en de moeilijkheden van deze componenten. Bijvoorbeeld bij een grijpende beweging, 4 KC's: verhoog mijn schouder, strek mijn elleboog, leg mijn hand over het voorwerp en pak het voorwerp. Met deze training wordt geprobeerd om de intrinsieke feedback bij de deelnemers te bevorderen, zodat ze zelf hun fouten kunnen benomen en hun bewegingspatronen kunnen aanpassen. Het gaf de deelnemers ook de mogelijkheid om strategieën te ontwikkelen voor specifieke bewegingen. Zodra de individuen in staat waren om de KC en de taakbeperkingen identificeren, te begrijpen en te omschrijven, werd de opdracht gegeven om zich de taak tien keer voor te
--	--	--	--	---

				stellen. Daarna werd de opdracht gegeven om tien keer de hele taak te beschrijven en voor te stellen. Kort na de MP training werd de deelnemers gevraagd om elk van de KC-taken te omschrijven, elke taak uit te voeren en vervolgens te proberen om ze als geheel uit te voeren met behulp van wat ze eerder geleerd hebben. De deelnemers werd geïnstrueerd een ontspannen houding aan te nemen en bij het verlies van de concentratie de training tijdelijk te pauzeren. Daarnaast ontvingen de proefpersonen 30 minuten conventionele fysiotherapie met 5 minuten spier verlengen, 20 minuten spier versterken en 5 minuten spierontspanning.	
43	Effects of integrated motor imagery practice on gait of individuals with chronic stroke: a half-crossover randomized study.	<u>Totaal:</u> - N=25 <u>Experimentele groep:</u> - N=13 <u>Controle groep:</u> - N=12	Het doel van deze studie is om de effecten van een nieuwe toepassing van Motor Imagery op het lopen bij chronische CVA-patiënten te onderzoeken.	De deelnemers werden verdeeld in een experimentele groep en een controle groep. De controle groep kreeg conventionele fysiotherapie met verschillende taakgerichte oefeningen. De experimentele groep ontving in de thuissituatie een vorm van 'motor imagery', begeleid door fysiotherapeuten. Beide interventies werden bij de patiënten thuis gegeven. De deelnemers ontvingen 15 minuten therapie, 3 keer per week, 4 weken lang. De experimentele groep kreeg 'integrated imagery practice'. De doelen van de deelnemers werden gebruikt om de looptaken te selecteren. De beelden die gebruikt werden, waren aan het begin van de therapieweek bepaald en werden voor die gehele week (3 sessies) gebruikt. Voor de volgende week werden nieuwe beelden uitgezocht. Alle sessies werden uitgevoerd terwijl de deelnemers op een bank zaten met gesloten	Revalidatie in de chronische fase

				ogen. Elke sessie begon en eindigde met 3 minuten ontspanningsoefeningen. In 3 'imagery' omgevingen werden 3 minuten beeldmateriaal uitgevoerd. Deze 3 omgevingen werden gebruikt: bij de deelnemer thuis, openbare plek binnen (bijv. winkelcentrum) en een openbare plek buiten (bijv. op straat). Voor de deelnemer bekende omgevingen werden gebruikt om het effect te vergroten. Zowel de kinesthetische als de visuele 'beelden' werden gebruikt bij de loopactiviteiten. Motivatiebeelden werden in elke sessie gebruikt om het arousal te verbeteren, probleemoplossing te stimuleren en een gevoel van tevredenheid te geven. De motivatiecomponenten die gebruikt werden, waren op basis van Paivio. Daarnaast was er de controlegroep die conventionele fysiotherapie kreeg. Het omvatte 3 soort oefeningen welke elk voor 3 minuten werd uitgevoerd. 1: transport bereik oefening (bijv. lepel tot de mond), 2: een bimanuele oefening (bijvoorbeeld het opbouwen van kleding) en 3 een oneindige manipulatie met de betrokken bovenste extremiteit (het plaatsen van items in een pot). De taken waren identiek voor de 3 wekelijkse sessies en veranderd aan het begin van elke week. Aangezien alle deelnemers motorische beperkingen hadden van het paretische bovenste ledemaat, bevorderde de controlebehandeling, vergelijkbaar met de ervaringsbehandeling, de samenwerking van de deelnemers.	
44	Visual and kinesthetic locomotor imagery training integrated with auditory step rhythm for walking performance of patients with chronic stroke.	Totaal: - N=15	Het doel van deze studie was om het effect van visuele en kinesthetische locomotorische beeldvorming op	De deelnemers volgde een interventie waarbij gebruik werd gemaakt van audio gestuurde imagery training. De interventie werd uitgevoerd in een comfortabele zithouding en bestond uit drie fases: de relaxatie fase, de bewegingsfase en de normalisatiefase.	Revalidatie in de chronische fase

			loopprestaties te onderzoeken en de klinische haalbaarheid te bepalen van het toevoegen van auditieve cueing voor het stapritme.	Alle deelnemers waren betrokken bij alle 4 de locomotorische beeldvormingstrainingen. 4 dagen lang kregen ze de zelfde interventie. Voor iedere locomotorische training werden audio instructies gebruikt die eerder waren opgenomen in een rustige kamer. Deze tapes duurden ongeveer 10-12 minuten. Aan de patiënten werden gevraagd comfortabel te gaan zitten in een stoel met hun armen en handen rustend, in pronatie, op een kussen geplaatst op hun schoot. De scenario's van alle locomotorische beeldopleidingen werden aangepast aan die van Dunskey et al.²⁵. De locomotorische beeldopleidingen in deze studie bestonden uit drie fasen: (1) een relaxatiefase, (2) de belangrijkste bewegingsfase en (3) een normalisatie fase. De relaxatiefase was gericht op het verlenen van mentale aanpassing en het veroorzaken van voldoende mentaal respons door het beheersen van ademhalingssnelheid en spierspanning. De deelnemers werden geïnstrueerd om hun ogen te sluiten terwijl ze diep inademen en uitademen door de neus, en werden vervolgens gevraagd om zich bewust te zijn van hun eigen ademhalingspatronen en spier ontspanning. Deze fase duurde 2 minuten. De bewegingsfase streeft naar het vergemakkelijken van de wandelfunctie door de deelnemers mentaal een analytische taak uit te laten voeren 6-8 minuten. De deelnemers beelden zich een wandeltaak voor waarbij het gewicht verplaatst gaat worden naar de getroffen fase en herhaalde de zwaai en stand fase van beide onderste extremiteiten terwijl ze zich concentreerden op een normaal looppatroon. In de laatste normaliseringsfase werden de	
--	--	--	---	---	--

				deelnemers gevraagd om een normaal looppatroon voor zich te zien, waardoor de mentale reacties die verband houden met het gebruik van hun aangetaste been voor het lopen, werden vergemakkelijkt. Om te controleren of de deelnemers elke stap van de interventiescènes volgden, werden tijdens het verbeeldingsproces tweemaal vragen gesteld; Dit werd gedaan met behulp van een audio gebaseerd protocol. Om de snelheid waarmee de deelnemers zich dingen in konden beelden te verbeteren (zodat het bewegen van de gewrichten en spieractivatie in het getroffen ledemaat beter zou gaan), werd hen aangeleerd (d.m.v. instructies) om zichzelf vanuit het perspectief van een externe waarnemer te zien. Daarnaast werd er gebruik gemaakt van instructies om gevoelswaarnemingen te ervaren zoals ze in de werkelijkheid zouden kunnen zijn. In twee groepen werd gebruik gemaakt van RAS. Dit gebeurde met behulp van een metronoombeat gedurende 30 sec. de snelheid hiervan werd per individu bepaald aan de hand van de loopsnelheid. De patiënten moesten voortdurend op deze beat lopen, volgens gedetailleerde instructies en feedback. (Deze zijn niet bekend.)	
45	Motor imagery practice in gait rehabilitation of chronic post-stroke hemiparesis: four case studies.	Totaal: - N=4	Het doel van deze studie was om de haalbaarheid voor het verbeteren van het lopen in de thuissituatie bij chronische CVA-patiënten met behulp van Motory Imagery te onderzoeken.	De deelnemers ondergingen een 6 weken lang durende Motor Imagery interventie. Deze interventie was met name gericht op het verbeteren van de gangsymmetrie, de push-off reactie, het belasten van de paretische extremiteit, en het verhogen van de loopsnelheid. De behandeling was in eerste instantie gericht op het verbeteren van de push-off reactie en	Revalidatie in de chronische fase

			het belasten van de paretische extremititeit. In een later stadium van de interventie werd ook ingezet op globale gangveranderingen zoals loopsnelheid en symmetrie. Behandeling vond drie keer per week plaats met een duur van 15-20 minuten, 6 weken lang. De behandelingen werden bij de patiënten thuis gegeven. Gedurende iedere sessie zaten de deelnemers in een afgesloten ruimte met gesloten ogen. De structuur van iedere sessie: 1) spierrelaxatie (1-2 min) 2) expliciete informatie over de taken en omgevingsfactoren (1-2 min) 3) het voorstellen vanuit een extern perspectief, wat betekend dat de deelnemers wordt aangeleerd om zichzelf voor te stellen tijdens het uitvoeren van een taak. Het als het ware te zien alsof ze naar een film kijken (5-6 min) 4) zichzelf voorstellen bij het uitvoeren van een bepaalde taak en daarbij 'voelen' wat de invloed van zo'n taak is op het lichaam. 5) focus van de aandacht terug brengen op de directe omgeving en de daadwerkelijke lichaamspositie. Oefenmodules werden gedurende de 6 weken geleidelijk toegevoegd om de push-off reactie te verbeteren en de standfase van de paretische extremititeit te verlengen. Om de voortdurende betrokkenheid bij 'Imagery Practice' te kunnen vaststellen, werd een tweede chronometrische methode (Jeannerod en Frak, 1999) gebruikt vanaf de tweede week. Er werd gebruik gemaakt van een metronoom, welke ingesteld werd gelijk aan de natuurlijke cadans van de patiënt, zoals bepaald tijdens het testen. Na het beoefenen van de 'imagery'	
--	--	--	---	--

				werd de metronoom uitgeschakeld en de deelnemers werden gevraagd om te blijven lopen in hetzelfde tempo en om hier 6 extra stappen aan toe te voegen met gebruik van 'Imagery Practice'. Vanaf de vierde week oefenden de deelnemers beelden die in een hoger tempo lopen dan hun oorspronkelijke cadans, met aanpassing aan het nieuwe tempo.	
47	An efficacy study on improving balance and gait in subacute stroke patients by balance training with additional motor imagery: a pilot study.	<u>Totaal:</u> - N=10 <u>Experimentele groep:</u> - N=5 <u>Controle groep:</u> - N=5	Het doel van deze studie was om het effect van evenwichtstraining in combinatie met Motory Imagery op balans en gangverbetering te bevestigen bij CVA-patiënten.	De deelnemers werden verdeeld in een experimentele groep en een controle groep. Beide groepen ontvingen 3 keer per week, 4 weken lang therapie. De controle groep kreeg 30 minuten lang balans training. De experimentele groep ontving 20 minuten lang balans training en daarnaast nog 10 minuten Motor Imagery. Deelnemers werden verdeeld in een experimentele en een controle groep. De experimentele groep kreeg gedurende 20 minuten per dag een balansstraining met extra motor imagery gedurende 10 minuten per dag, drie dagen per week, voor een periode van vier weken. De controlegroep kreeg 30 minuten per dag evenwichtstraining. Voor en na de 12 sessies werden de balans en het gangvermogen beoordeeld door de onderzoeker en een fysiotherapeut. Alle deelnemers kregen evenwichtstraining. Deze training bestond uit 4 soorten oefeningen die elk 20 minuten duurden.: (1) Op een onstabiele balansblok staan en vervolgens met het hoofd flecteren, extenderen en roteren naar links en rechts. (2) het gewicht verplaatsen van het ene been naar het andere terwijl de deelnemer op een gelijkvloerse plek staat. (3) 5 seconden op een been staan (4) in een rechte lijn lopen. Na de evenwichtstraining kregen de deelnemers uit de experimentele groep Motor Imagery (MI) in een geïsoleerde, rustige	Vroege revalidatiefase

				kamer. De MI audio werd opgenomen door een fysiotherapeut in de eigen taal van de deelnemers. Het MI programma bestond uit begeleide evenwichtstraining. De MI interventie werd uitgevoerd terwijl de deelnemers in een comfortabele stoel zaten, met een armleuning en een rugleuning. Voor de 10 minuten durende MI interventie werden de deelnemers begeleid naar een ontspannen toestand door diepe ademhaling voor 2 minuten.	
--	--	--	--	--	--

7.6.2 Feedback: auditief en visueel

Ref.	Titel	Patiëntenpopulatie Aantal patiënten (N)	Doel	Toegepaste interventie	Revalidatiefase(n) van toepassing interventie
48	Effects of gait training with rhythmic auditory stimulation on gait ability in stroke patients.	<u>Totaal:</u> - N= 40 <u>Experimentele groep:</u> - N= 20 <u>Controle groep:</u> - N= 20	Een vergelijking maken tussen de loop mogelijkheden en de motorische herstel mogelijkheden bij CVA-patiënten tussen 'overground looptraining' met ritmische auditieve stimulatie.	Vier weken, vijf keer per week, 30 minuten looptraining en 30 minuten NDT De experimentele groep kreeg looptraining met ritmische auditieve stimulatie (RAS). De controle groep kreeg looptraining met een begeleider.	Revalidatie in de chronische fase
49	Effect of rhythmic auditory stimulation on gait and balance in hemiplegic stroke patients.	<u>Totaal:</u> - N= 16 <u>Experimentele groep:</u> - N= 8 <u>Controle groep:</u> - N= 8	Het effect meten op stabilans en loopparameters door looptraining met RAS en looptraining zonder RAS drie weken te vergelijken bij CVA-patiënten.	Drie weken, 5 keer per week, 15 minuten looptraining (met of zonder RAS) en 30 minuten NDT De controlegroep kreeg looptraining zonder, toevoeging van RAS gecombineerd met 30 minuten NDT training. In de experimentele groep werd RAS	Revalidatie in de chronische fase

				afgespeeld met digitale muziek (MIDI-software) in een 4/4 maat. Per deelnemer werd het aantal beats aangepast naar het looptempo tussen de 40-100 beats met een afspeelvolumen van 60 decibel. Gehanteerde protocol: -5 meter warming-up, -3 minuten rust, -10 meter zonder ritmisch cueing. -2 minuten rust met luisteren naar RAS -1 minuut tikken met de voeten op de vloer -10 meter lopen met RAS	
50	Clinical Feasibility of Integrating Fast-Tempo Auditory Stimulation with Self-Adopted Walking Training for Improving Walking Function in Post-Stroke Patients: A Randomized, Controlled Pilot Trial	<u>Totaal:</u> - N=26 <u>Experimentele groep:</u> - N=13 <u>Controle groep:</u> - N=13	Deze studie test de klinische toepasbaarheid en het nut van 'snel tempo auditieve stimulatie' in zelfstandige looptraining voor het verbeteren van de loopfunctie bij CVA-patiënten.	Looptraining: 2 weken, 5 keer per week, 2 keer per dag, 30 minuten NDT: 2 weken, 5 keer per week, 1 uur. Auditieve stimulatie via het protocol van Prassel et al. onder begeleiding van een fysiotherapeut zonder verbale aanmoediging. Met een MP-3 speler in een tempo van 0,8-1,2 m/s muziek van Bach afgespeeld onder begeleiding van een fysiotherapeut. Deze verstrekten geen verbale aanmoedigingen. De training werd uitgevoerd in een 20 meter ruimte. Voor de controle groep was er geen specifieke auditieve stimulatie en werd de looptraining uitgevoerd over een afstand van 20 meter.	Revalidatie in de chronische fase
51	Rhythmic auditory stimulation improves gait more than NDT/Bobath training in near-ambulatory patients early poststroke: a single-blind, randomized trial	<u>Totaal:</u> - N=78 <u>Experimentele groep:</u> - N=43 <u>Controle groep:</u> - N=35	Het vergelijken van twee verschillende type looptrainingen, namelijk ritmische auditieve stimulatie (RAS) en NDT/Bobath gebaseerde training.	Drie weken, vijf keer per week, 30 minuten Binnen deze studie werden voor de consistentie tussen fysiotherapeuten protocollen en procedures gevolgd Auditieve stimulatie met behulp van een metronoom en/of muziek (MIDI-software)	Vroege revalidatiefase

				<i>Deel één:</i> De fysiotherapeut paste na observatie frequentie aan. <i>Deel twee:</i> De frequentie van de auditieve stimulatie werd verhoogd met 5%. <i>Deel drie:</i> Het gangpatroon werd bijvoorbeeld geoefend op een helling en een trap. <i>Deel vier:</i> De cues werden langzamerhand gedeeltelijk weggenomen onafhankelijkheid te trainen. De controle interventie werd uitgevoerd via NDT en Bobath principes met overeenkomstige instructies dan de experimentele groep zonder ritmische auditieve cueing.	
52	The effect of rhythmic auditory stimulation (RAS) on physical therapy outcomes for patients in gait training following stroke: a feasibility study.	<u>Totaal:</u> - N=15	De effecten van RAS onderzoeken op klinische uitkomstmaten om te bepalen of de RAS binnen traditionele therapie haalbaar was. Past RAS in een looptraining protocol De effecten van RAS op verschillende uitkomstmaten Variëren de uitkomsten wanneer RAS direct in 30 therapie sessies wordt toegepast of is er verschil wanneer RAS pas na 10 sessies of na 20 sessies wordt ingevoerd.	Iedere participant kreeg 30 individuele fysiotherapie sessies met looptraining van 8-10 minuten gedurende 30 dagen. Hierbij wordt RAS als 'neven' behandeling geïmplementeerd <u>Drie groepen:</u> <i>Groep 1:</i> Looptraining met ritmische auditieve stimulatie - 30 dagen, 8 tot en met 10 minuten. <i>Groep 2:</i> Conventionele fysiotherapie - 10 dagen, 8 tot en met 10 minuten. Looptraining met ritmische auditieve stimulatie - 20 dagen, 8 tot en met 10 minuten. <i>Groep 3:</i> Conventionele fysiotherapie - 20 dagen, 8 tot en met 10 minuten. Looptraining met ritmische auditieve stimulatie - 20 dagen, 8 tot en met 10 minuten. De snelheid van de beat werd zo goed mogelijk aangepast naar de loopsnelheid van de patiënt overeenkomend met de heel-strike. De RAS tempo werd 1 tot 3 beats per minuut	Vroege revalidatie fase

				verhoogd. Individueel kon er muziek uitgekozen worden met een ritme: 40 t/m 110. Daarnaast werd buiten lopen gedurende 10-15 minuten in laag verkeer geoefend gecombineerd met fysiotherapeutische oefeningen en ondersteuning. <u>Standaard sessie:</u> -5 meter warming up -3 minuten rust -10-15 min lopen -Zitten en rust <u>RAS interventie:</u> -5 meter warming-up, -3 minuten rust, -10 meter zonder ritmisch cueing. -2 minuten rust met luisteren naar RAS -1 minuut tikken met de voeten op de vloer -10 meter lopen met RAS	
53	Rhythmic Auditory Cueing in Motor Rehabilitation for Stroke Patients: Systematic Review and Meta-Analysis.	<u>Totaal:</u> - N= 356 <u>Experimentele groep</u> - N= 242 <u>Controle groep:</u> - N=114	Deze literatuurstudie is gericht om de effecten in de literatuur van ritmische auditieve cueing op de motorische revalidatie bij CVA-patiënten weer te geven. Gericht op: -Soort geleverde auditieve cueing -Verschillende fasen van een beroerte.	Betreft een literatuurstudie waarin externe ritmische cueing als primaire interventie wordt vergeleken met traditionele therapie (NDT) of visuele cues	Late revalidatie fase

54	Walking Training with Cadence Cueing Improves Walking Speed, Stride Length, and Cadence More Than Walking Training Alone After Stroke: A Systematic Review	<u>Totaal:</u> - N=211	Met deze literatuurstudie is het doel om onderzoek te doen naar de effectiviteit van de toevoeging cueing van de 'cadans' om met looptraining het lopen na een CVA te verbeteren.	Variërend van drie tot vijf keer per week, één of twee keer per dag, tien tot dertig minuten Bij de experimentele groepen werd Overground lopen gecombineerd met cueing of cadans via een metronoom, muziek of gecombineerd. Bij de controle groep werd 'gewone' looptraining uitgevoerd zonder cueing of cadance.	Vroege revalidatiefase, Late revalidatie fase, Revalidatie in de chronische fase.
55	The effects of stepper exercise with visual feedback on strength, walking, and stair climbing in individuals following stroke	<u>Totaal:</u> - N= 26 <u>Experimentele groep:</u> - N= 13 <u>Controle groep:</u> - N= 13	Het onderzoeken van het effect step oefeningen met visuele feedback op onderste extremiteiten kracht en functionele bewegingen (lopen, traplopen) bij CVA-patiënten.	Zes weken, drie keer per week, 30 minuten. De controle groep en de experimentele groep oefenen met dezelfde intensiteit. Er worden step oefeningen uitgevoerd met visuele feedback door middel van een spiegel over de 'volledige lichaamslengte' zowel voor als achter. De controlegroep kreeg stepoefeningen zonder visuele feedback.	Revalidatie in de chronische fase

7.6.3 Compelled Weight Shift Therapy

Ref.	Titel	Patiëntenpopulatie Aantal patiënten (N)	Doel	Toegepaste interventie	Revalidatiefase(n) van toepassing interventie
63	Compelled body weight shift approach in rehabilitation of individuals with chronic stroke.	<u>Totaal:</u> - N=18 <u>Experimentele groep:</u> - N=9 <u>Controle groep:</u>	Onderzoeken van de effectiviteit van Compelled Body Weight Shift Therapie bij chronische CVA patiënten.	6 weken lang, één keer per week gedurende 60 minuten. Krachtoefeningen, oefeningen gericht op het gelijk verdelen van het lichaamsgewicht en balansoefeningen. Daarnaast werd de patiënten gevraagd om de hakverhoging gedurende de dag bij alle	Revalidatie in de chronische fase

		- N=9		dagelijkse activiteiten te gebruiken.	
64	Randomized comparison trial of gait training with and without compelled weight-shift therapy in individuals with chronic stroke.	<u>Totaal:</u> - N=28 <u>Experimentele groep:</u> - N=14 <u>Controlge groep:</u> - N=14	Doel van deze studie is om het effect van Compelled Weight Shift Therapy op loopsymmetrie bij chronische CVA patiënten te onderzoeken	6 weken lang, 6 keer per week, 90 minuten per dag Krachtraining en rekoefeningen voor plantairflexoren van de enkel en heup, knie flexoren. Functionele oefeningen met hakverhoging aan de gezonde zijde gericht op gelijk verdelen van lichaamsgewicht, opstaan en gaan zitten, looptraining met en zonder obstakels en traplopen. Daarnaast werd de patiënten gevraagd om tijdens alle dagelijkse activiteiten de schoen met hakverhoging te dragen.	Revalidatie in de chronische fase

7.6.4 Dual-Task learning

Ref.	Titel	Patiëntenpopulatie Aantal patiënten (N)	Doel	Toegepaste interventie	Revalidatiefase(n) van toepassing interventie
65	Effects of Motor Dual Task Training on Spatiotemporal Gait Parameters of Post-stroke Patients	<u>Totaal:</u> - N=33 <u>Experimentele groep:</u> - N=17 <u>Controle groep:</u> - N=16	Het doel van deze studie was om het effect van dubbel-taak training te onderzoeken op het gebied van dubbel-taak lopen bij CVA patiënten. Dit om een nieuwe therapeutische strategie te ontwikkelen om de mobiliteit en het zelfstandig leven te bevorderen. Daarom onderzocht deze studie de effecten van dubbel-taak training op temporele en ruimtelijke parameters.	De MDT-groep (motor Dual- Task) en de CON-groep (controle groep) ontvingen 10 minuten bewegingsoefeningen uit de traditionele fysiotherapie, 10 minuten functionele mobiliteitstraining en 10 min looptraining. De MDT groep kreeg daarbovenop dubbel-taak training met behulp van een bal die bevestigd is aan een stok. Deze stok word vastgehouden door de therapeut. De deelnemer moet hier tijdens het lopen tegenaan schoppen met zowel zijn paretische als niet-paretische been. De MDT-groep (Motor Dual Task) en de CON-groep (controle groep) ontvingen 10 minuten bewegingsoefeningen uit de traditionele fysiotherapie, 10 minuten functionele mobiliteitstraining en 10 min looptraining. Deze therapie werd uitgevoerd met een	Revalidatie in de chronische fase

				therapeut en gedurende 30 minuten, 5 dagen per week, 6 weken lang. De MDT-groep oefende gedurende twee weken daar bovenop nog eens 30 minuten, 3 dagen per week dubbeltaak training. Er waren rusttijden tussen elk deel van de trainingssessies zodat de deelnemers niet te vermoeid raakten. De dubbel taak die werd gebruikt, werd toegepast na het wijzigen en aanvullen van de taak die gebruikt werd door Yang et al. 18. De therapeut hield een 70 cm lange stok vast met een bal er aan vast d.m.v. een touw en liep naast de deelnemer. De deelnemer liep naar een afgesproken punt, 10m verder terwijl hij de bal op de heenweg met zijn knie van het niet-paretische been schopte en op de terugweg met zijn voet van het paretische been. Bij het lopen naar het afgesproken punt toe, hield de therapeut de bal ter hoogte van het enkelgewricht bij het niet-paretische been. De snelheid van de deelnemer was daarbij niet gelijk aan de snelheid van de bal, die de therapeut vast hield. De gebruikte bal was een Styrofoam bal met een diameter van 18 cm en de totale loopafstand was 20 meter heen en weer. Na 13 minuten trainen hadden de deelnemers 4 minuten pauze, waarna weer voor 13 minuten getraind werd. De therapeut controleerde iedere 20 minuten hoe het met de deelnemers gesteld was en beoordeelde of de deelnemer de snelheid van de bal kon volgen. De moeilijkheid van de taak werd gecontroleerd, met 1-2 weken looptraining op een rechte lijn, na 3-4 weken op een S-vormig stuk en na 5-6 weken op een obstakel baan.	
66	Dual-task exercise improves walking ability in chronic stroke: a randomized controlled trial.	<u>Totaal:</u> - N=25 <u>Experimentele groep:</u> - N=12 <u>Controle groep:</u>	Het doel van de studie was om de effectiviteit van een Dual-Task learning gebaseerde training te onderzoeken met betrekking tot het loopvermogen bij	De deelnemers van de experimentele groep namen deel aan een 30 minuten durend programma met bal oefeningen. Deze oefeningen werden 3 keer per week, voor 4 weken lang uitgevoerd. Het trainingsprogramma was gebaseerd op dubbeltaken.	Revalidatie in de chronische fase (> 1 jaar na de beroerte).

		- N=13	patiënten met een CVA. (To our knowledge, no study has used the dual-task assessment as one of the outcome measures to evaluate the effectiveness of treatment approaches. Our present study was therefore designed to evaluate the effectiveness of a training program on dual-task-related gait performance in persons living with a chronic stroke in the community.)	De instructies waren als volgt: 1. loop met je comfortabele loopsnelheid naar het einde van de loopbrug 2. loop met comfortabele loopsnelheid naar het einde van de loopbrug terwijl je dit dienblad met glazen voor je draagt in beide handen. Voor de taak met het dragen van het dienblad worden lege glazen gebruikt en moeten de deelnemers het dienblad op een hoogte van 15cm, base diameter, 6cm) houden en mag het dienblad niet vallen. De oefening met de therapeutische ballen: De deelnemers lopen terwijl ze 1 of 2 ballen manipuleren. De ballen die gebruikt werden waren van 45, 55, 85 en 95 cm van diameter en daarnaast werd er gebruik gemaakt van een basketbal. De opdrachten binnen deze oefening luiden als volgt: 1. houd 1 of 2 ballen in beide handen terwijl je loopt 2. to match the rhythm of bouncing 1 ball with 1 hand or both hands 3. lopen terwijl je in een hand een bal hebt en met de andere hand een bal op de grond stuitert. 4. Lopen terwijl je tegen een basketbal schopt (de basketbal zit in een net en dit net wordt vastgehouden door de deelnemer zelf). 5. Lopen terwijl je in een hand een bal vast houdt en tegelijkertijd continu tegen de basketbal in het net aan schopt. 6. Lopen terwijl je een bal constant stuitert en tegelijkertijd tegen de basketbal in het net aan schopt. 7. Lopen terwijl je met beide handen een bal stuitert Variabele oefeningen voor de loop conditie werden toegepast waarin het gaat om naar	
--	--	--------	--	---	--

			voren lopen, achteruit lopen, op een cirkelvormige weg lopen en om een S-route te lopen. De controle groep kreeg geen enkele vorm van therapie. Participanten in de experimentele groep ontvingen 30 minuten baloefeningen met dubbeltaak 3 keer per week, 4 weken lang.	
--	--	--	---	--

7.6.5 Observational learning

Ref.	Titel	Patiëntenpopulatie Aantal patiënten (N)	Doel	Toegepaste interventie	Revalidatiefase(n) van toepassing interventie
67	Action observation training of community ambulation for improving walking ability of patients with post-stroke hemiparesis: A randomized controlled pilot trial.	<u>Totaal:</u> - N=25 <u>Experimentele groep:</u> - N=12 <u>Controlge groep:</u> - N=13	Onderzoeken of het observeren van lopen de loopfunctie van patiënten met een CVA kan verbeteren.	Alle participanten kregen functionele training, waarin zit-sta balans, kracht, lopen en traplopen werd getraind. 30 minuten, 5 keer per week gedurende 4 weken. 3 keer per week kwam daar het kijken van videoclips achteraan gedurende 30 minuten. In de experimentele groep bevatte de filmpjes loopvormen op effen en oneffen ondergrond, in een complexe en onvoorspelbare omgeving, in een parkeerplaats en in een winkelcentrum. Participanten werd gevraagd de filmpjes aandachtig te bekijken, na afloop werd hen gevraagd wat ze van de uitvoering van het lopen vonden.	Revalidatie in de chronische fase

68	Clinical feasibility of action observation training for walking function of patients with post-stroke hemiparesis: a randomized controlled trial.	<u>Totaal:</u> - N=21 <u>Experimentele groep:</u> - N=11 <u>Controlge groep:</u> - N=10	Onderzoeken of observationeel leren de loopvaardigheid kan verbeteren bij CVA-patiënten	Alle participanten kregen fysiotherapie met krachttraining en balansoefeningen. Daarnaast kregen deelnemers 10 minuten lang video's te zien en daarna 20 minuten looptraining onder begeleiding van een fysiotherapeut. Dit gebeurde 3 keer per week gedurende 4 weken. Tijdens de video's werden participanten geïnstrueerd om goed geconcentreerd naar de video te kijken. Om zo de loopoefeningen op de video exact te imiteren.	Revalidatie in de chronische revalidatie
----	---	--	---	---	--

7.6.6 Analogy learning

Ref.	Titel	Patiëntenpopulatie Aantal patiënten (N)	Doel	Toegepaste interventie	Revalidatiefase(n) van toepassing interventie
69	Exploring the utility of analogies in motor learning after stroke: a feasibility study.	<u>Totaal:</u> - N=3	De twee belangrijkste doelen van deze studie waren: 1. De uitvoerbaarheid onderzoeken van het toepassen van persoonlijke analogieën toegepast op het lopen bij chronische CVA patiënten 2. Potentiële voordelen van deze interventie op het lopen onderzoeken	3 weken analogisch leren: Pt 1 kreeg de analogie: stel je voor dat je over een bevroren meer wandelt. Doel: de voet beter optillen en plaatsen. Onbewuster lopen. Pt 2 kreeg de analogie: Stel je voor dat je voetstappen volgt in de sneeuw. Doel: doorstappen, vloeiender lopen, waarbij minder wordt nagedacht Pt 3 kreeg de analogie: Stel je voor dat je een voetbal wegtrapt die voor je ligt. Doel: vertrouwen vergroten, vloeiender lopen en minder bewust.	Revalidatie in de chronische fase

7.6.7 (modified)-Constraint Induced Movement Therapy

Ref.	Titel	Patiëntenpopulatie Aantal patiënten (N)	Doel	Toegepaste interventie	Revalidatiefase(n) van toepassing interventie
70	Effects of modified constraint-induced movement therapy on the lower extremities in patients with stroke: a pilot study.	<u>Totaal:</u> - N= 22 <u>Experimentele groep:</u> - N=11 <u>Controle groep:</u> - N=11	Het in kaart brengen van de verbeteringen na de toepassing van modified Constraint-Induced Movement Therapy (m-CIMT) bij CVA-patiënten op de onderste extremiteit via het beoordelen van spatiotemporele gangparameters en het gewichtszwaartepunt.	4 weken, 5 dagen per week, 45 minuten conventionele fysiotherapie en 2 uur CIMT 200-300 keer per dag het uitvoeren van de transfer van zit tot stand, waarbij gelet wordt op de positie van het paretische been. De patiënt werd sterk aangemoedigd om het paretische been in te zetten. 20 minuten durende looptraining onder fysiotherapeutische begeleiding met een snelheid van < 1,3 km/h over een afstand van één kilometer. Vier keer per dag traplopen op een speciale revalidatietrap met 18 treden Twee tot vier minuten durende staande of zittende balustraining op een helling van 0° , 7° , 18° , 30° , 40° of 45° gebaseerd op de Bobath benadering onder begeleiding van een fysiotherapeut Één been krachttraining met het paretische been en het niet-paretische been Vier keer op een dag krachttraining door middel van brug oefeningen met een 8 tot 12x De controle groep kreeg de volgende oefeningen: Passief: ROM- en rekoefeningen Actief: balans oefeningen en looptraining Educatie en begeleiding	Late revalidatiefase

7.6.8 Overground walking

Ref.	Titel	Patiëntenpopulatie Aantal patiënten (N)	Doel	Toegepaste interventie	Revalidatiefase(n) van toepassing interventie
35	Overground gait training for individuals with chronic stroke: a Cochrane systematic review.	<u>Totaal:</u> - N=499 <u>Experimentele groep:</u> - N=314 <u>Controle groep:</u> - N=185	Het onderzoeken van de effecten van 'overground' fysiotherapie op de loopvaardigheid van chronische CVA patiënten	Als artikelen voldeden aan een van of meerdere onderstaande interventies werden deze geïnccludeerd. 1. Cueing middels manuele, verbale, positionele of ritmische feedback. 2. Oefenen van het lopen op normale ondergrond 3. Vooroefeningen voor het lopen zoals, op-afstappen, dynamische balansoefeningen, 'weight-shifting' oefeningen en krachttraining voor de onderste extremiteit. De geïnccludeerde artikelen hadden een interventie met krachttraining, balansoefeningen en/of looptraining op verschillende ondergronden. Bij Yang et al. 2007 was de interventie op dubbeltaken gericht. Yang et al 2006 en Green et al. maakten daarnaast gebruik van een taakgerichte en probleemoplossende aanpak.	Revalidatie in de chronische fase

