

Welke effecten heeft circuittraining op de loopvaardigheid van CVA patiënten in vergelijking met conventionele fysiotherapie?

-Een Literatuuronderzoek

Student:	Sara Moshtaghi
Studentnummer:	2143472
Opleiding:	Fysiotherapie
Begeleider:	Ingrid Janssen
Versie:	1.0
Datum:	31-05-2013

Colofon

Student

Naam: Sara Moshtaghi
Studentnummer: 2143472
Afstudeerperiode: Februari 2013 – Juni 2013
Adres: Feronlaan 222
6433 CP Hoensbroek
Mobielnummer: 06-51537799
E-mailadres: S.moshtaghi@student.fontys.nl
Emailadres privé: f89sara@yahoo.com

Gegevens verantwoordelijke organisatie

Naam: Fontys paramedische hogeschool
Adres: Ds. Th. Fliednerstraat 2
5600 AH Eindhoven
Telefoonnummer 0877-877011
E-mail: paramedisch@fontys.nl

Docentbegeleider

Naam: Ingrid Janssen
Email: Ingrid.janssen@fontys.nl
Telefoonnummer: 06-51792379

Voorwoord

Dit literatuuronderzoek is een onderdeel van het afstuderen aan de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven voor de opleiding Fysiotherapie.

Het afstuderen bestaat uit twee beroepsvoorbereidende stages en het schrijven van een afstudeerverslag. Een stageperiode van 10 weken vindt plaats in het derde leerjaar en een stageperiode van 20 weken vindt plaats in het vierde leerjaar. Het afstudeerverslag is geschreven in de vorm van een literatuurstudie.

Als voorbereiding op het schrijven van dit literatuuronderzoek is er een projectplan opgesteld, de goedkeuring van dit plan is terug te vinden in Bijlage I.

In dit verslag is er gekeken naar het effect van circuittraining op de loopvaardigheid van CVA patiënten in vergelijking tot conventionele fysiotherapie. Deze keuze komt voort uit mijn eigen interesse, na het bekijken van literatuur over verschillende trainingsvormen die toegepast kunnen worden als behandeling voor het verbeteren van de loopvaardigheid bij CVA patiënten.

Ik wil een speciaal dankwoord uitbrengen aan de volgende personen:

Ingird Janssen, docent aan de Fontys Hogescholen Eindhoven, voor de begeleiding tijdens het schrijven van dit afstudeerverslag.

Mijn medestudenten voor de feedback die ik heb mogen ontvangen gedurende het afstudeerproces.

Sara Moshtaghi

Hoensbroek, Mei 2013

Leeswijzer:

In de Inleiding wordt er informatie gegeven over het onderwerp. De probleemstelling wordt hier duidelijk gemaakt en uiteindelijk komt ook de vraagstelling naar voren. In de Methode wordt de opzet van het literatuuronderzoek beschreven.

Het hoofdstuk Resultaten geeft de uitwerking van de selectieprocedure, de kwaliteitsbeoordeling, de data-extractie en de data-analyse weer. Verder staan hier de resultaten van de geïnccludeerde artikelen beschreven. In de Discussie worden de resultaten kritisch geïnterpreteerd en vergeleken met de andere literatuur. Er wordt ook gekeken naar de verbeterpunten en de sterke punten van dit literatuurverslag. Daarop volgt het hoofdstuk Aanbevelingen waarin de aanbevelingen voor de praktijk en voor verder onderzoek staan aangegeven. Uiteindelijk wordt er in het hoofdstuk Conclusie een antwoord op de vraagstelling gegeven.

Tot slot volgt de Referentielijst, waar alle gebruikte literatuur weergegeven staat, en de Bijlagen. De Bijlagen hebben een eigen inhoudsopgave.

Samenvatting

Achtergrond: Cerebrovasculair accident (CVA) is een van de belangrijkste oorzaken van langdurige disfunctie. In Nederland krijgen per jaar ongeveer 47.000 mensen te maken met een CVA.

Circuittraining is een opkomende behandelmethode die in de fysiotherapie toegepast kan worden.

Vraagstelling: Welke effecten heeft circuittraining op de loopvaardigheid van CVA patiënten in vergelijking met conventionele fysiotherapie?

Methode: Via de Fontys Mediatheek is er gezocht in de elektronische databanken PubMed, CINAHL, Cochrane Library en PEDro. De synoniemen van CVA zijn gecombineerd met de synoniemen van circuittraining en loopvaardigheid. In dit literatuuronderzoek is er gezocht naar Engels talige RCT en CCT artikelen die na 1990 geschreven zijn. De PEDro checklist werd gebruikt om de methodologische kwaliteit van de geïnccludeerde artikelen te beoordelen. De data zijn geëxtraheerd in een data-extractie tabel en de artikelen zijn geanalyseerd middels de Best Evidence Synthesis.

Resultaten: Van de 573 gevonden artikelen zijn er voor dit onderzoek vijf artikelen geïnccludeerd waarin er een vergelijking werd gemaakt tussen circuittraining en conventionele fysiotherapie. Vier artikelen hadden een goede methodologische kwaliteit en één artikel had een slechte methodologische kwaliteit. Vier onderzoeken includeerde de uitkomstmaat loopafstand, drie onderzoeken lieten een significante verbeteringen zien in het voordeel van de circuittraining groep. In vier onderzoeken nam de loopsnelheid en in twee onderzoeken nam het vermogen van trap lopen significant toe. Deze veranderingen waren ook in het voordeel van de circuittraining groep. Er werden geen significante verschillen gevonden voor het evenwicht, de zelfstandigheid van lopen, het valgedrag en het looppatroon van de patiënten.

Conclusie: Er is sterk bewijs dat circuittraining een betere effect heeft op loopafstand, loopsnelheid en het vermogen van om trap te lopen dan conventionele fysiotherapie. Voor de andere uitkomstmaten is er geen bewijs dat circuittraining een beter effect heeft dan conventionele fysiotherapie.

Trefwoorden: CVA, Circuittraining, Loopvaardigheid, Conventionele fysiotherapie

Abstract

Background: Cerebrovascular accident (CVA) is one of the most important long-term causes of dysfunction. Each year in the Netherlands approximately 47,000 people have to face with stroke. Circuit training is an upcoming treatment which can be used in the physiotherapy.

Question: Which effects has circuit training on the walking ability of patients who had a stroke compared to conventional physiotherapy?

Method: There has been a search through the Fontys Library in the electronic databases PubMed, CINAHL, Cochrane Library and PEDro. The synonyms of stroke are combined with the synonyms of circuit training and walking ability. In this literature review, there are only articles with RCT or CCT design included. The articles are written in English and released after 1990. The methodological quality was determined by the PEDro checklist. The data are extracted into a data extraction table and the articles are analyzed by the Best Evidence Synthesis.

Results: Five of the 573 articles are included, these articles describe a comparison between circuit training and conventional physiotherapy. There were four articles of good methodological quality and one articles of poor methodological quality. In four studies the walking distance was one of the outcome measures, three articels showed a significant improvement in favor of the circuit training group. Four studies showed a significant improvement in walking speed and two studies showed significant improvement in the ability to climb stairs. These improvements were also in favor of the circuit training group. The results for balance, independence of walking, fall behavior and gait performance were not increased significantly.

Conclusion: There is a strong evidence that circuit training has a better effect than conventional physiotherapy, on walking distance, walking speed and the ability to climb stairs. For the other outcome measures there is no evidence that circuit training has a better effect than conventional physiotherapy.

Keywords: Stroke, Circuit training, Walking ability, Conventional physiotherapy

Inhoud

Inleiding	6
Methode	8
Resultaten	10
Discussie	20
Conclusie	25
Aanbevelingen	26
Referentielijst	27
Bijlagen	30

Inleiding

In Nederland krijgen per jaar ongeveer 47.000 mensen te maken met een Cerebrovasculair accident (CVA).⁽¹⁾ Een CVA is een vasculaire stoornis die in de hersenen optreedt. CVA kan onderverdeeld worden in een hersenbloeding of een herseninfarct, bij 80 procent van de patiënten is er sprake van een herseninfarct.⁽²⁾ Patiënten blijven vaak beperkingen houden door de gevolgen van een CVA, daardoor is een CVA een van de belangrijkste oorzaken van een langdurige disfunctie.⁽³⁾

De mate en de gevolgen van een CVA hangen af van de plaats (grote hersenen, kleine hersenen en de hersenstam) en de grootte van de beschadiging die in de hersenen plaats gevonden heeft. Door de beschadiging in de hersenen ontstaat er een halfzijdige verlamming, aan de gekruiste zijde van het lichaam, dit brengt motorische en cognitieve beperkingen met zich mee. De beperkingen die op kunnen treden zijn bijvoorbeeld: problemen met het spreken, lezen en schrijven, zichtproblemen en tekenen van neglect. Hiernaast kunnen de patiënten te maken krijgen met vermoeidheid, concentratieproblemen, slecht kunnen plannen van de dagelijkse activiteiten, geheugenproblemen en verandering van karaktereigenschappen.^(1;4;5)

Er zijn drie fases na het ontstaan van een CVA, de (sub)acute fase duurt tot en met de vierde week na het ontstaan van een CVA. De patiënt wordt behandeld in het ziekenhuis, het streven is om de patiënt binnen 72uur te mobiliseren. Hierna volgt de postacute fase voor een periode van zes maanden, de aandacht gaat in de deze fase naar het verbeteren van de loopvaardigheid, armvaardigheden en alle andere vaardigheden die de patiënt nodig heeft in de algemene dagelijkse levensvaardigheden (ADL). Na de postacute fase gaat de patiënt uiteindelijk de chronische fase in. De mate van herstel bij patiënten is zeer verschillend, de eerste paar maanden na het ontstaan van het CVA vindt het meeste functieherstel plaats. Naast het spontaan neurologische herstel in de eerste maanden draagt revalidatie bij aan het herstelproces van de patiënt.⁽²⁾

Patiënten met een hemiparese kunnen last hebben van een verminderde kwaliteit van het lopen.⁽⁶⁾ Bij het merendeel van de patiënten is er naast een verminderde loopfunctie ook sprake van een hogere valkans dan normaal.⁽⁷⁾ De mogelijkheid om te kunnen lopen is erg belangrijk voor de kwaliteit van het leven van de CVA patiënten. Patiënten ervaren een verminderde kwaliteit van leven wanneer ze beperkt zijn in hun functionele vaardigheden zoals lopen.^(7;8) Herstel van de loopvaardigheid vindt in een vast patroon plaats. Als eerste komt het vermogen om te gaan zitten terug, daarna kan de patiënt ook zelfstandig opstaan en gaan zitten, vervolgens het leren staan en als laatste leert de patiënt om te lopen.^(9;10) De prognose voor terugkeer van de loopvaardigheid is gunstig, ongeveer 70 tot 80 procent van de mensen kan na een CVA weer zelfstandig lopen.^(2;11)

In de KNGF-richtlijn Beroerte worden enkele interventies ter bevordering van de loopvaardigheid met hoge bewijskracht aangeraden, voorbeelden hiervan zijn: verbeteren van opstaan en gaan zitten, trainen van houdingscontrole tijdens het staan, vergroten van spierkracht en uithoudingsvermogen en

loopbandtraining met of zonder gewichtsondersteuning.⁽²⁾ Uit onderzoek blijkt dat deze fysiotherapeutische interventies een positief effect hebben op de loopvaardigheid van CVA patiënten.⁽¹²⁾

Circuittraining is een opkomende behandelvorm voor CVA patiënten ter verbetering van de loopvaardigheid. Deze vorm van therapie vindt in groepsverband plaats en is een combinatie van krachttraining en uithoudingsvermogen. In de training wordt er geprobeerd om taakgericht, progressief en met veel variatie te oefenen. Met circuittraining wordt de aandacht op verschillende aspecten gelegd: balans, conditie, loopoefeningen en het oefenen van transfers zijn hier voorbeelden van.⁽¹³⁾ Hiernaast bevordert circuittraining ook de motivatie van patiënten omdat het in een groepsverband plaats vindt.^(13;14) Een groot voordeel van circuittraining is dat de training aangepast kan worden op het individu, zodat ze op de juiste intensiteit, frequentie en duur kunnen trainen.⁽¹³⁾ Op dit moment is er bewijs dat circuittraining effectief is voor het bevorderen van de loopvaardigheid bij CVA patiënten in de chronische fase.^(13;14)

In Nederland is er een FIT-stroke onderzoek geweest waaraan negen revalidatiecentra mee hebben gedaan. Het hoofddoel van dit RCT onderzoek was om circuittraining te vergelijken met conventionele fysiotherapie. Uit het onderzoek werd geconcludeerd dat circuittraining een vervanging kan zijn voor conventionele fysiotherapie voor patiënten die na revalidatie verdere therapie nodig hebben voor het verbeteren van de loopvaardigheden.⁽¹⁵⁾ In de afgelopen jaren zijn er onderzoeken gedaan naar de effectiviteit van circuittraining in vergelijking met conventionele fysiotherapie. Tot op heden is er echter nog geen systematische review geschreven waarin al deze onderzoeken zijn meegenomen, om te komen tot een eenduidig oordeel over het effect van circuittraining in vergelijking met conventionele fysiotherapie.

Dit leidt tot de volgende onderzoeksvraag:

Welke effecten heeft circuittraining op de loopvaardigheid van CVA patiënten in vergelijking met conventionele fysiotherapie?

Methode

De elektronische databases die gebruikt zijn voor dit literatuuronderzoek zijn PubMed, Cochrane, PEDro en CINAHL. Er is in deze databases gezocht via de Fontys Mediatheek, de zoekactie is tot en met 17-03-2013 uitgevoerd.

De volgende zoekopdracht is uitgevoerd in de databases PubMed, Cochrane en CINAHL:

“((CVA) OR (stroke) OR (cerebrovascular accident) OR (cerebrovascular disease) OR (cerebrovascular attack)) AND ((circuit class) OR (circuit programs) OR (circuit therapy) OR (circuit rehabilitation) OR (circuit training) OR (group exercise training) OR (group exercise therapy)) AND ((walk) OR (gait) OR (gait speed) OR (6MWT) OR (walking speed test) OR (RVGA) OR (walking) OR (walk ability) OR (six-minute walk test) OR (rivermead visual gait assessment) OR (timed 10-meter walk test))”.

Deze zoekopdracht zorgde voor voldoende artikelen. Alle relevante artikelen voor de onderzoeksvraag werden met deze zoekopdracht gevonden. Alle Engelstalige synoniemen van CVA zijn met elkaar verbonden met ‘OR’, dit is ook gebeurd met de synoniemen van circuittraining en loopvaardigheid. Vervolgens zijn de drie zoekopdrachten met elkaar verbonden door middel van ‘AND’ om de zoekresultaten zo specifiek mogelijk te maken.

In Pubmed, Cochrane en CINAHL is er gezocht naar artikelen die vanaf 1990 gepubliceerd zijn. In Pubmed is er gezocht naar RCT en CCT artikelen, in Cochrane zijn alle ‘Trials’ meegenomen.

In CINAHL is als ‘limit’ aangevinkt dat er alleen RCT artikelen meegenomen moeten worden.

Daarnaast is er in de ‘search modes’ aangevinkt dat alle zoektermen gevonden moeten worden en in de ‘search expanders’ is aangegeven dat er naar volledige gepubliceerde teksten gekeken moet worden.

De artikelen moesten voldoen aan de in- en exclusiecriteria die staan beschreven in tabel1.

Tabel 1. In- en exclusiecriteria.

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Artikelen - Engelstalige artikelen. - Artikelen die Randomized Controlled Trial (RCT) of Clinical Controlled Trial (CCT) zijn. Inhoudelijk - CVA patiënten in alle fases - Er wordt als interventie circuittraining gegeven als behandeling. - Controlegroep krijgt een vorm van conventionele fysiotherapie. - Uitkomstmaat beschrijft de veranderingen in loopvaardigheid.	Artikelen - Niet verkrijgbaar in “full-text”. - Artikelen die geschreven zijn voor 1990.

De selectieprocedure heeft in verschillende fases plaats gevonden. In de eerste fase werden alle artikelen met een relevante titel voor de vraagstelling geselecteerd, daarna zijn de artikelen gescreend op duplicaten. In de volgende fase werden de samenvattingen doorgenomen en daaruit werd ook een selectie gemaakt. De overgebleven artikelen werden uiteindelijk gescreend op de volledige tekst. De referentielijsten van de overgebleven artikelen zijn gescreend op eventuele relevante literatuur. De selectieprocedure is uitgebreid beschreven in een flowchart, deze staat bij de Resultaten (figuur 1).

Na de selectieprocedure werden de artikelen beoordeeld op de methodologische kwaliteit, de methodologische kwaliteit is met behulp van de PEDro schaal vastgesteld. Deze checklist bestaat uit 11 items, de eindscore ligt tussen de nul en de tien punten. De checklist is toegevoegd als bijlage II. Uiteindelijk werden de artikelen verdeeld over de vier niveaus zoals het hieronder beschreven staat in tabel 2. In deze studie zijn de artikelen niet uitgesloten op basis van de gescoorde methodologische kwaliteit.

Tabel 2. PEDro schaal.

PEDro score:	Interpretatie
0-3	Slechte methodologische kwaliteit
4-5	Redelijke methodologische kwaliteit
6-8	Goede methodologische kwaliteit
9-10	Zeer goede methodologische kwaliteit

De artikelen zijn na de selectieprocedure verwerkt in een data-extractie tabel om zo een overzicht te geven van: de auteurs, type studies, jaartal, patiëntengegevens, duur van de behandeling (interventie en controlegroep), gegevens van de uitkomstmaat loopvaardigheid, follow-up en de resultaten.

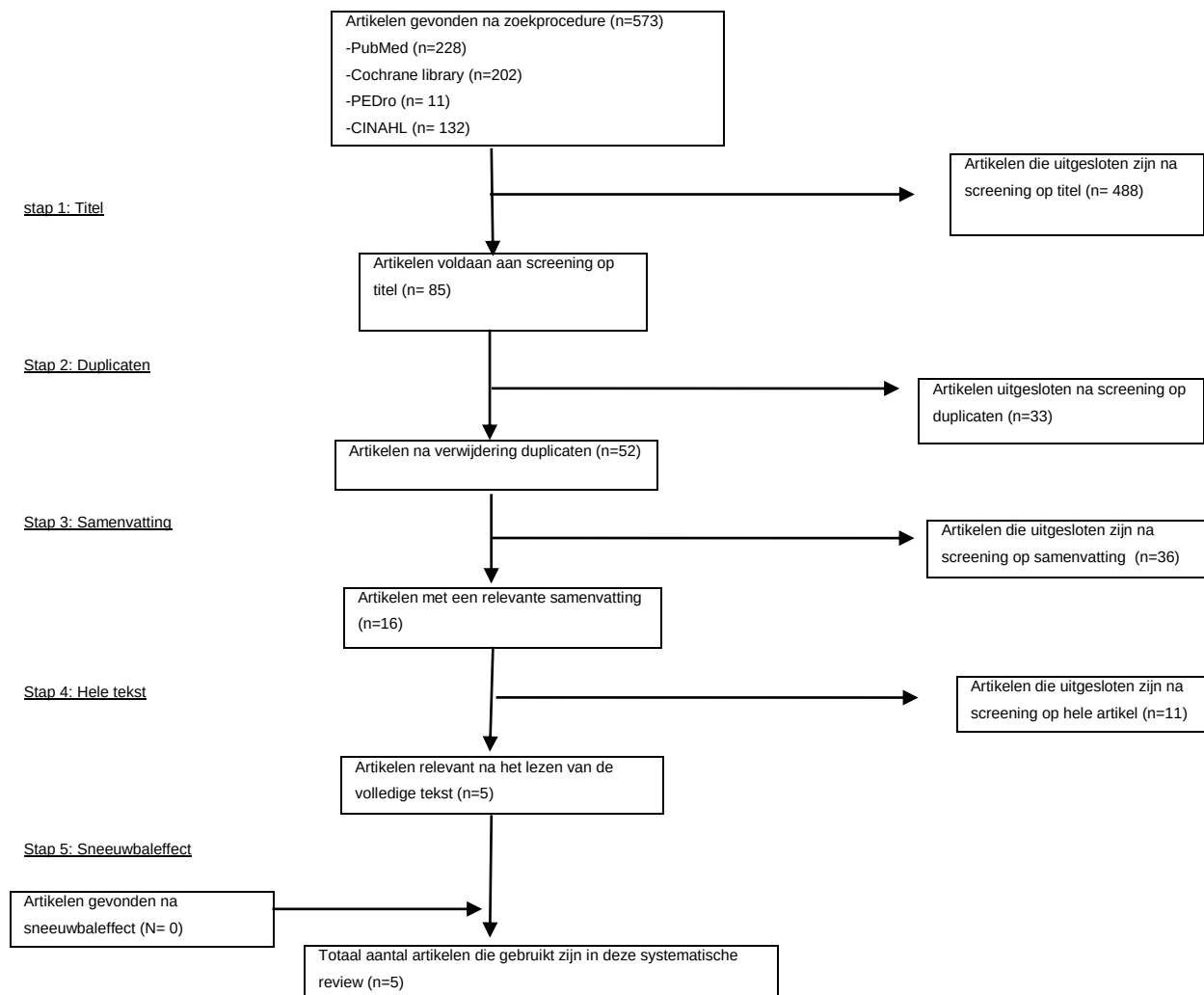
Alle artikelen zijn geanalyseerd op de uitkomstmaat loopvaardigheid. Loopafstand, loopsnelheid, evenwicht en andere eventuele veranderingen die invloed hebben op de kwaliteit van het lopen werden daarbij meegenomen. Er is gekeken naar de significantie zowel binnen als tussen de groepen; de effecten zijn in dit onderzoek significant bevonden wanneer de p-waarde $< 0,05$ was. Om de kwaliteit van de bewijzen uit de gebruikte RCT's en CCT's te beoordelen, is er een 'Best Evidence Synthesis' (BES) uitgevoerd op basis van de criteria van, Van Tulder et al. ⁽¹⁶⁾. In een BES wordt de literatuur gewogen op basis van aanwezige methodologische kwaliteit van de studies. De criteria zijn terug te vinden in de bijlage III.

Resultaten

Selectieprocedure

De zoekopdracht in de databases resulteerde in 573 artikelen. Van de 573 artikelen werden bij de eerste stap 488 artikelen geëxcludeerd. Na de controle op duplicaten bleven er van de 85 geïnccludeerde artikelen nog 52 artikelen over. Bij stap twee werd er gekeken of de samenvatting relevant was voor de onderzoeksvraag. De artikelen werden geëxcludeerd wanneer dit niet het geval was. Na de screening op de samenvatting werden er 16 artikelen geïnccludeerd.

Bij de laatste stap werd er gescreend op de volledige tekst, dit gebeurde aan de hand van de in- en exclusie criteria. Uiteindelijk zijn er 11 artikelen geëxcludeerd, deze artikelen waren na het lezen van de volledige tekst niet relevant voor de onderzoeksvraag van dit literatuuronderzoek. In de onderstaande figuur (figuur 1) is er een uitwerking van de selectieprocedure te vinden.



Figuur 1. Flowchart

Kwaliteitsbeoordeling

Van de vijf geïnccludeerde artikelen zijn er vier artikelen beoordeeld als goed en één artikel is beoordeeld als slecht (tabel 3). Het artikel van Rose et al.⁽¹⁷⁾ is het enige artikel waarin zowel de patiënten, de therapeuten en de beoordelaars niet geblindeerd zijn. In alle artikelen zijn de groepen vergelijkbaar bij aanvang. Dit was alleen niet het geval in het onderzoek van, Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ waarin er bij aanvang een significant verschil aanwezig is bij de 'Six Minute Walk test (6MWT)' in het voordeel van de circuittraining groep. Alle geïnccludeerde artikelen hebben gekeken naar de verbeteringen tussen de groepen en daarvan zijn ook de P-waardes en de spreidingsmaten gepresenteerd.

Tabel 3. PEDro Score.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Totaal	Beoordeling
	Ja/Nee	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1		
Van de Port et al. ⁽¹⁵⁾	Ja	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7/10	Goed
English et al. ⁽¹⁸⁾	Ja	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6/10	Goed
Verma et al. ⁽¹⁹⁾	Ja	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10	Goed
Blennerhasselt et al. ⁽²⁰⁾	Ja	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10	Goed
Rose et al. ⁽¹⁷⁾	Ja	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3/10	Slecht
<i>1: zijn de in- en exclusiecriteria beschreven? 2: Randomisatie 3: Blinderingsprocedure van randomisatie 4: Zijn de groepen vergelijkbaar? 5: Zijn de patiënten geblindeerd? 6: Zijn de therapeuten geblindeerd? 7: Zijn de beoordelaars geblindeerd? 8: Is er tenminste één primaire uitkomstmaat gemeten bij >85% van de geïnccludeerde patiënten? 9: Is er een intention-to-treat uitgevoerd? 10: Is er een statische vergelijking tussen groepen voor tenminste één primaire uitkomstmaat? 11: Zijn van ten minste één uitkomstmaat zowel puntschatting als spreidingsmaten gepresenteerd?</i>													

Data-extractie

Van de vijf geïnccludeerde artikelen is de relevante informatie verwerkt in de data-extractie tabel, deze is terug te vinden in Bijlage IV. Hieronder zijn de interventiegegevens, patiëntenkarakteristieken en de uitkomstmaten beschreven. Tabel 4 geeft een overzicht van de interventiegegevens, tabel 5 van de patiënten karakteristieken en tabel 6 van de meegenomen uitkomstmaten.

Interventiegegevens

In het onderzoek van, Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ werd circuittraining vergeleken met conventionele fysiotherapie gebaseerd op de Nederlandse richtlijn⁽²¹⁾. De circuittraining begon met een warming up, daarna volgden er acht werkstations met taakgerichte oefeningen ter verbetering van het loopvermogen. De aandacht ging naar loopoefeningen, balustraining, oefenen voor het traplopen en utoefenen van transfers en reikoefeningen. Hierna was er 10 minuten rust- en/of evaluatiemoment voordat het groepsspel begon gedurende 15 minuten. De oefeningen werden verzwaard door: (1) moeilijker maken van oefeningen, (2) toevoegen van gewichten, (3) verhogen van het aantal herhalingen.

Het onderzoek van English et al.⁽¹⁸⁾ vergeleek circuittraining met individuele fysiotherapie, in de individuele fysiotherapie werden er geen specifieke trainingsprincipes toegepast. De circuittraining

groep kreeg taakgerichte oefeningen die gericht waren op het individu, deze oefeningen hadden het doel om de belangrijkste stoornissen van de patiënten aan te pakken. Circuittraining bestond uit loopoefeningen, reiken en grijpen, spierversterkende oefeningen en balustraining. De oefeningen werden verzwaaard door (1) het moeilijker maken van de oefening, (2) het verhogen van het aantal herhalingen.

Het artikel van Verma et al.⁽¹⁹⁾ onderzocht het effect van 'Task Oriented Circuit Class Therapy (TOCCT)' met toevoeging van 'Motor Imagery (MI)' in vergelijking met conventionele fysiotherapie voor de onderste extremiteiten op basis van "Bobath's neurologische technieken".

TOCCT bestond uit verschillende werkstations met taakgerichte oefeningen voor het verbeteren van de loopvaardigheid. In de Circuittraining groep werd er gewerkt aan het verbeteren van balans, loopsnelheid, traplopen en het uitvoeren van transfers.

Blennerhasselt et al.⁽²⁰⁾ onderzocht wat het verschil is wanneer er circuittraining toegevoegd wordt aan de conventionele fysiotherapie. De "upper limb" groep kreeg naast de normale interdisciplinaire revalidatie, waaronder ook één uur conventionele fysiotherapie, circuittraining die alleen gericht was op de bovenste extremiteiten. De circuittraining bestond uit oefeningen voor het verbeteren van de grijpfunctie, reiken en de handcoördinatie. De 'mobility' groep kreeg circuittraining voor de 'motor functie' naast de conventionele fysiotherapie. Oefeningen in de circuittraining waren vooral gericht om het verbeteren van de motorische functie van de onderste extremiteit zoals balans, kracht en loopvaardigheid.

Het onderzoek van Rose et al.⁽¹⁷⁾ vergeleek standaard fysiotherapie met circuittraining. De interventiegroep kreeg circuittraining met zes tot tien taakgerichte oefeningen. In de circuittraining werd er bijvoorbeeld gewerkt aan het loopvermogen, balans, uitvoeren van transfers en traplopen. Er waren bij dit onderzoek vier verschillende settings opgesteld voor circuittraining. De ernst van de CVA werd bij elke patiënt vastgesteld aan het begin van het traject. Op deze manier werd iedere patiënt verdeeld in één van de vier settings. Elke setting had een andere moeilijkheidsgraad.

Patiëntenkenmerken

De gemiddelde leeftijd van de circuittraining groepen van de vijf geïncludeerde onderzoeken was 57.8 jaar, de controlegroepen hadden een gemiddelde leeftijd van 61.4 jaar. Het aantal patiënten varieerden van 126 tot 15 patiënten in de circuittraining groepen en van 124 tot 15 patiënten in de controlegroepen. Alle onderzoeken includeerden patiënten die zich in de acute en/of de postacute fase bevonden. In drie onderzoeken waren de patiënten nog klinisch in behandeling^(17;18;20), alleen de patiënten in het onderzoek van, Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ waren poliklinisch. In het onderzoek van Verma et al.⁽¹⁹⁾ waren er zowel klinische als poliklinische patiënten aanwezig.

Tabel 4. Interventies.

Artikel	Controlegroep	Interventiegroep	Duur behandeling
Van de Port et al. ⁽¹⁵⁾	<i>Conventionele fysiotherapie</i>	<i>Circuittraining:</i>	I : 12 weken, 2 x per week met een duur van 90 minuten per sessie. C : geen limits
English et al. ⁽¹⁸⁾	Individueel fysiotherapie	<i>Circuitclass training</i>	I : Gedurende het verblijf in het revalidatiecentrum. 2x per dag, 5 dagen in de week met een duur van 90 min. C : gedurende het verblijf in het revalidatiecentrum. 2x per dag, 5 dagen in de week met een duur van 60 min.
Verma et al. ⁽¹⁹⁾	<i>Conventionele fysiotherapie</i>	<i>MI + TOCCT</i>	I : 2 weken lang, 7dagen per week, met een duur van 35 tot 45 minuten. C : werd afgestemd op de interventiegroep.
Blennerhasselt et al. ⁽²⁰⁾	Fysiotherapie + <i>circuittraining voor de bovenste extremiteit</i>	Fysiotherapie, + <i>Circuittraining voor de motor functie.</i>	I en C : 4 weken, 5 dagen per week met een duur van 60 minuten.
Rose et al. ⁽¹⁷⁾	<i>Standaard fysiotherapie</i>	<i>Circuittraining 1:1 + educatie en voorlichting</i>	I : Therapie gedurende het verblijf in het revalidatiecentrum. 5 dagen in de week, 60min circuittraining + 30 min educatie en voorlichting. C : gelijk aan de interventiegroep.
<i>C: controlegroep / I: Interventiegroep/ MI: Motor Imagery / TOCCT: Task Oriented Circuit Class Therapy</i>			

Tabel 5. Karakteristieken.

Artikel	Aantal patiënten.	Gemiddelde leeftijd (jaren)	Gemiddelde aantal dagen na CVA .	Fase CVA
Van de Port et al. ⁽¹⁵⁾	I: 126 C: 124	I: 56 C:58	I: 91 dagen C: 101 dagen	Postacute fase "poliklinische patiënten"
English et al. ⁽¹⁸⁾	I: 31 C: 37	I: 61 C:68	I: 29.7 dagen C: 24.4 dagen	Subacute fase "klinische patiënten"
Verma et al. ⁽¹⁹⁾	I: 15 C: 15	I: 52 C:56	I: 6.07 weken C: 6.60 weken	postacute fase " klinisch en poliklinische patiënten "
Blennerhasselt et a. ⁽²⁰⁾	I: 15 C: 15	I: 53 C:57	I: 36.0 dagen C: 50.1 dagen	Postacute fase "klinische patiënten"
Rose et al. ⁽¹⁷⁾	I: 72 C: 108	I: 67 C:68	I: 10.3 dagen C: 10.5 dagen	Acute fase "klinische patiënten"
I: Interventiegroep / C: controlegroep				

Uitkomstmaten

Primair is er gekeken naar het effect van de training op de loopafstand, loopsnelheid en het evenwicht, secundair is er gekeken naar de uitkomstmaten die invloed hebben op de loopvaardigheid en meegenomen zijn in de artikelen.

In vier van de vijf geïncludeerde onderzoeken werd er gekeken naar de uitkomstmaat loopafstand. In drie onderzoeken^(15;19;20) wordt de 'Six Minute Walk Test (6MWT)' gebruikt om de loopafstand te meten. English et al.⁽¹⁸⁾ gebruikt hiervoor de 'Two Minute Walk Test (2MWT)'. Blennerhassett et al.⁽²⁰⁾ gebruikt naast de 6MWT ook de 'Step Test'.

Voor de loopsnelheid wordt de 'Five Meter Walk Test (5MWT)' gebruikt in drie van de vijf onderzoeken^(15;17;18). Het artikel van Verma et al.⁽¹⁹⁾ gebruikt de 'Ten Meter Walk Test (10MWT)', de comfortabele loopsnelheid en de maximale loopsnelheid werd drie keer gemeten, het gemiddelde van deze cijfers werd gebruikt voor beide uitkomstmaten.

Voor de uitkomstmaat evenwicht wordt de 'Berg Balance Scale (BBS)' gebruikt in het artikel van English et al.⁽¹⁸⁾ en van Rose et al.⁽¹⁷⁾. Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ en Blennerhassett et al.⁽²⁰⁾ gebruiken de 'Timed UP and Go Test (TUGT)'. Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ gebruikt hiernaast ook de 'Timed Balance Test (TBT)' test.

Het artikel van, Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ gebruikt de 'Modified Stair Test' en het artikel van Verma et al.⁽¹⁹⁾ gebruikt de 'Barthel-Index (BI) (stair climbing)' om de vooruitgang in het traplopen te meten.

Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ en Verma et al.⁽¹⁹⁾ gebruiken beide de 'Functional Ambulation Categories (FAC)' om de mate van zelfstandigheid van lopen van de patiënt te evalueren. Verma et al.⁽¹⁹⁾ gebruikt ook de 'Barthel Index' (BI) om de mate van zelfstandigheid in het dagelijkse leven te meten. In het onderzoek van English et al.⁽¹⁸⁾ wordt de 'Iowa Level of Assistance Scale (ILAS)' gebruikt om de mate van zelfstandigheid te meten. Rose et al.⁽¹⁷⁾ meet dit met de 'Functional Independent Measure (FIM motor score)' en gebruikt de 'Lower Extremity Fugl-Meyer motor score' voor het meten van de verbeteringen in de motorische functie van de lage extremiteiten.

Het artikel van Verma et al.⁽¹⁹⁾ kijkt naar de stap lengte om zo de verbeteringen in het looppatroon te analyseren. Hiervoor gebruiken ze de 'Stride length asymmetry' en de 'Step length asymmetry (SLR)'. De 'Rivermead Visual Gait Assessment (RVGA)' wordt ook gebruikt om de gang te beoordelen van de patiënten.

Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ heeft gekeken naar het effect van de training op het veilig voelen van de patiënt. Hiervoor is het meetinstrument 'Fall Efficacy Scale (FES)' gebruikt.

Tabel 6. Uitkomstmaten.

	Gebruikte meetinstrumenten				
Artikelen →	Van de Port et al. ⁽¹⁵⁾	English et al. ⁽¹⁸⁾	Verma et al. ⁽¹⁹⁾	Blennerhasselt et al. ⁽²⁰⁾	Rose et al. ⁽¹⁷⁾
Primaire Uitkomstmaten ↓					
Loopafstand	-6MWT	-2MWT	-6MWT	-6MWT -Step Test	/
Loopsnelheid	-5 MWT	-5 MWT	-10 MWT	/	-5 MWT
Evenwicht	-TBT -TUGT	-BBS	/	-TUGT	-BBS
Secundaire uitkomstmaten ↓					
<i>Traplopen</i>	Modified stair test	/	-BI (stair climbing)	/	
<i>Zelfstandigheid van lopen</i>	FAC	-ILAS	-BI (ambulation) -FAC	/	-Lower-extremity Fugl-Meyer motor score. - FIM motor score
<i>Looppatroon</i>	/	/	-RVGA -Step length asymmetry -Stride length asymmetry'	/	/
<i>Effect op het vallen</i>	Fall efficacy scale	/	/	/	/
Meetmomenten	-Na12 weken (trainingsperiode) -Na 24 weken (follow-up)	- Na 4 weken (trainingsperiode) - Ontslag uit het revalidatiecentrum - Na 24 weken (follow up)	-Na 2 weken (trainingsperiode) -Na 6 weken (follow-up)	-Na 4 weken (trainingsperiode) -Na 24 weken (follow-up)	-Ontslag uit het revalidatiecentrum (trainingsperiode) -Na 12 weken (follow-up)
6MWT: Six Minute Walk Test/ 2MWT: Two Minute Walk Test / 5MLT: Five Meter Walk Test /10MLT: Ten-Meter Walk Test TBT: Timed Balance Test / TUGT: Timed Up and Go Test / BBS: Berg Balance Scale / FAC: Functional Ambulation Categories / ILAS: Iowa Level of Assistance Scale / BI: Barthel Index / FIM motor score: Functional Independent Measure / RVGA: Rivermead Visual Gait Assessment					

Data-analyse

De primaire en de secundaire uitkomstmaten worden hieronder uitgewerkt. In tabel 7 en 8 worden van de uitkomstmaten loopafstand en loopsnelheid de significante verschillen tussen de groepen weergegeven.

Primaire uitkomstmaten

Loopafstand:

In het artikel van, Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ was er bij de baseline meting een significant verschil van de 6MWT in het voordeel van de interventiegroep (P=0.04). Na de eerste 12 weken (trainingsperiode) was het verschil tussen de groepen nog steeds significant in het voordeel van de interventiegroep

(20.0m (SE 7.4), $P=0.007$). De controlegroep had zich verbeterd met 48m en de interventiegroep met 73m. Tussen de interventieperiode en de follow-up na 24 weken was er geen significante verandering (-8.27 (4.45), $P=0.06$).

Het artikel van English et al.⁽¹⁸⁾ gebruikte de 2MWT. In week vier was de controlegroep gemiddeld met 21.3m (van 36.8 ± 40.3 naar 58.1 ± 48.7) ($P=0.05$) en de interventiegroep met 16.5m (van 41.1 ± 44.1 naar 57.6 ± 44.9) ($P=0.05$) verbeterd. Beide groepen bleven zich verbeteren tussen de vierde week tot het ontslagmoment, er was een gemiddelde verbetering van 16.2m (van 58.1 ± 48.7 naar 74.3 ± 46.5) ($P=0.05$) in de controlegroep en 18.5m (van 57.6 ± 44.9 naar 76.1 ± 43.0) ($P=0.05$) in de interventiegroep. In de periode tussen het ontslag en de follow-up liet de controlegroep een verbetering zien van 28.7m (van $0.74.3 \pm 46.5$ naar 103.0 ± 47.6) ($P=0.05$), de interventiegroep ging van 76.1 ± 43.0 naar 82.1 ± 48.3 . Tussen de groepen was er bij de follow-up een significant verschil te zien in het voordeel van de controlegroep (23.1m (van 0.21 naar 46.0) ($p<0.05$)).

In het artikel van Verma et al.⁽¹⁹⁾ werd de 6MWT gebruikt om de uitkomstmaat loopafstand te meten. Na twee weken was er een verbetering te zien bij de interventiegroep, van 115.20m (SD 43.30) naar gemiddeld 199.20 m (SD 17.12). Na de follow-up van zes weken was deze verandering toegenomen naar gemiddeld 202.90m (SD 16.64). De controlegroep liet ook een vooruitgang zien (van 96.67m (SD 64.23) naar 117.0m (SD 61.62) na twee weken en naar 127.80m (SD 57.65) na zes weken. Het verschil tussen de groepen was significant na twee weken ($P=0.005$) en na zes weken ($P=0.001$) in het voordeel van de interventiegroep.

In het onderzoek van Blennerhassett et al.⁽²⁰⁾ was er bij de 6MWT een “group by time” effect na vier weken ($P=0.001$), dit was in het voordeel van de interventiegroep. De significante veranderingen in de groepen hebben plaats gevonden tussen de baseline en de vierde week of tussen de baseline en de zesde maand. Bij de interventiegroep was de P waarde < 0.001 (6MWT en Step Test), bij de controlegroep was er een significant verschil van $P<0.001$ (6MWT) en $P=0.001$ (Step Test). Tussen de vierde week en de zesde maand waren er geen significante veranderingen in beide groepen voor deze uitkomstmaten. Er waren geen significante verschillen tussen de groepen wanneer er gekeken werd over de hele periode van zes maanden.

Loopsnelheid:

In het onderzoek van, Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ was er bij de 5MWT na de eerste 12 weken (0.09m/s (0.02), $P<0.001$) en bij het follow-up moment (-0.04 (0.02), $P=0.040$) een significant verschil tussen de groepen. Deze verschillen waren in het voordeel van de interventiegroep.

In het onderzoek van Verma et al.⁽¹⁹⁾ was er een significant verschil te zien in de 10MWT bij de comfortabele loopsnelheid, dit verschil was tussen de groepen in het voordeel van de interventiegroep. De P-waarde was na twee weken 0.04 en na zes weken 0.017. De interventiegroep was in twee weken van 0.41m/s (± 0.08) naar 0.58m/s (± 0.14) en na zes weken van 0.58m/s (± 0.14) naar 0.62m/s (± 0.14). Dit in vergelijking met de controlegroep die na twee weken van 0.35m/s (± 0.14) naar 0.43m/s ging en na zes weken van 0.43m/s (± 0.14) naar 0.45m/s (± 0.14). De maximale snelheid was niet significant verbeterd na twee weken ($P=0.120$) wanneer er gekeken werd naar het verschil

tussen de groepen. Dit was wel het geval bij de follow-up ($P=0.045$), dit significante verschil was in het voordeel van de interventiegroep (van $0.59\text{m/s} (\pm 0.13)$ naar $0.63\text{m/s} (\pm 0.13)$).

Rose et al.⁽¹⁷⁾ liet zien dat de 5MWT tussen start en het ontslagmoment significant veranderd was in de interventiegroep (van $0.15\text{m/s} \pm 0.20\text{m/s}$ naar $0.21\text{m/s} \pm 0.25\text{m/s}$) ten opzichte van de controlegroep (van $0.15\text{m/s} \pm 0.24\text{m/s}$ naar $0.13\text{m/s} \pm 0.22\text{m/s}$) ($P=0.03$).

Ook in het onderzoek van English et al.⁽¹⁸⁾ werd de 5MWT gebruikt. De controlegroep liet een verbetering zien van gemiddeld 0.16m/s tussen de baseline en de eerste vier weken (van $0.37\text{m/s} \pm 0.40\text{m/s}$ naar $0.53\text{m/s} \pm 0.43\text{m/s}$). Bij de circuittraining groep was er ook een verschil te zien, het gemiddelde was met 0.17m/s toegenomen in de eerste vier weken (van 0.41 ± 0.43 naar $0.58\text{m/s} \pm 0.46\text{m/s}$). Tussen de vierde week en het ontslagmoment lieten zowel de controlegroep (van $0.53\text{m/s} \pm 0.43\text{m/s}$ naar $0.72\text{m/s} \pm 0.43\text{m/s}$) als de circuittraining groep (van $0.58\text{m/s} \pm 0.46\text{m/s}$ naar $0.76\text{m/s} \pm 0.41\text{m/s}$) een verandering zien. Tussen het ontslagmoment en het follow-up moment lieten beide groepen ook veranderingen zien die niet significant waren. De controlegroep ging van $0.72\text{m/s} \pm 0.43\text{m/s}$ naar $0.95\text{m/s} \pm 0.45\text{m/s}$ en de circuittraining groep ging van $0.76\text{m/s} \pm 0.41\text{m/s}$ naar $0.85\text{m/s} \pm 0.48\text{m/s}$.

Evenwicht:

In het artikel van, Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ was er geen significant verschil tussen de groepen te zien zowel bij de TBT ($P=0.08$) als bij de TUGT ($P=0.38$). Dit was ook niet het geval na 24 weken (TBT ($P=0.371$), TUGT ($P=0.15$)).

In het onderzoek van Blennerhassett et al.⁽²⁰⁾ werd ook de TUGT gebruikt, er was een significant verandering na vier weken van training zowel in de interventiegroep ($P<0.001$) als in de controlegroep ($P=0.006$). Tussen de groepen is er na de trainingsperiode van vier weken een verschil waarneembaar in het voordeel van de interventiegroep (van -7.6 sec, 95% CI -15.5 naar 0.2 sec ($P=0.02$)).

Het onderzoek van English et al.⁽¹⁸⁾ gebruikte de BBS score. De score nam in de eerste vier weken gemiddeld met 8.9 punten (van 28.2 ± 17.7 naar 37.1 ± 16.4) toe in de controlegroep en in de circuittraining groep was dit gemiddeld 8.5 punten (van 32.3 ± 15.5 naar 40.8 ± 12.9). Tussen week vier en het ontslagmoment bleven de groepen zich significant verbeteren ($p<0.05$). Deze verbetering was in de controlegroep gemiddeld 9.6 (37.1 ± 16.4 naar 46.7 ± 7.9) punten en in de circuittraining groep 8.8 punten (van 40.8 ± 12.9 naar 48.0 ± 7.4). Er was geen significant verschil te zien tussen het ontslagmoment en het follow-up moment. Er werden geen significante verschillen gevonden tussen de groepen.

De BBS werd ook in het onderzoek van Rose et al.⁽¹⁷⁾ gebruikt, er kwamen geen significante verschillen naar voren. Wel was er een verbetering te zien in het voordeel van de interventiegroep op het moment van ontslag, maar deze verandering was niet significant.

Tabel 7. significante waardes (loopafstand).

Artikelen	Meetinstrument	Significante verschillen tussen de groepen (tijd meting)
Van de Port et al. ⁽¹⁵⁾	6MWT	P=0.04* (baseline) P=0.007* (trainingsperiode)
English et al. ⁽¹⁸⁾	2MWT	P<0.05* (follow-up)
Verma et al. ⁽¹⁹⁾	6MWT	P=0.005* (trainingsperiode) P=0.001* (follow-up)
Blennerhasselt et al. ⁽²⁰⁾	6MWT	P=0.01* (trainingsperiode)
6MWT: Six Minute Walk Test / 2MWT: Two Minute Walk Test *: er is een significant verschil tussen de groepen P≤0,05		

Tabel 8. significante waardes (loopsnelheid).

Artikelen	Meetinstrument	Significante verschillen tussen de groepen (tijd meting)
Van de Port et al. ⁽¹⁵⁾	5MWT (C-snelheid)	P<0.001* (trainingsperiode) P=0.040* (follow-up)
Verma et al. ⁽¹⁹⁾	10MWT -(C-snelheid) -(M-snelheid)	P=0.04* (trainingsperiode) P=0.017* (follow-up) P=0.045* (follow-up)
Rose et al. ⁽¹⁷⁾	5MWT (C-snelheid)	P=0.03* (ontslagmoment)
5MWT: Five Meter Walk Test / C-snelheid= Comfortabele snelheid/ M-snelheid= Maximale snelheid 10MWT: Ten Meter Walk Test *: er is een significant verschil P≤0,05		

Secundaire uitkomstmaten

Traplopen:

In het onderzoek van, Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ werd er gebruik gemaakt van de 'modified stairs test'. Er was een significant verschil (-1.61 s (0.66), P=0.015) tussen de groepen na de eerste 12 weken, deze verandering was in het voordeel van de interventiegroep. Tussen de 12de week en de follow-up was er geen significant verschil te zien (-0.40 (0.21), P=0.06) tussen de groepen.

Verma et al.⁽¹⁹⁾ onderzocht de vooruitgang in traplopen met de BI (stair climbing), er was een significant verschil tussen de groepen van P=0.001 na zes weken tijd (follow-up), dit verschil was in het voordeel van de interventiegroep.

Zelfstandigheid van lopen:

In de FAC die gebruikt werd in het onderzoek van, Van de port et al.⁽¹⁵⁾, waren er geen significante verschillen tussen de groepen. Zowel na de eerste 12 weken (0.01 (0.05), P =0.88) als tussen de eerste en de laatste 12 weken (-0,03 (0.03), P=0.32) waren de verschillen niet significant.

Verma et al.⁽¹⁹⁾ vond na zes weken een significante verbetering tussen de groepen in de BI (ambulation) score (P=0.001). De FAC score verbeterde zich in dit onderzoek significant tussen de

groepen, dit was na de tweede week en na de zesde week ($p=0.001$). Alle veranderingen waren in het voordeel van de interventie groep.

In het onderzoek van English et al.⁽¹⁸⁾ was er alleen op het ontslagmoment een significant verschil in de ILAS score ($P=0.01$), deze was in het voordeel van de interventiegroep.

Het onderzoek van Rose et al.(2010) gebruikte de FIM motor score en de LEFM-M gebruikt. Er was een verbetering te zien van de LEFM-M (van 19.39 ± 9.26 naar 3.35 ± 5.48) in de controlegroep en in de interventiegroep (van 19.17 ± 8.86 naar 4.51 ± 4.69). De FIM motor score was verbeterd bij de controlegroep (van 5.91 ± 2.74 naar 9.88 ± 4.73) en bij de interventiegroep (van 5.89 ± 2.17 naar 10.26 ± 5.89). De interventiegroep liet dus een grotere verbetering zien in de FIM motor score en de controlegroep liet een grotere verbetering zien in de LEFM-M score.

Looppatroon:

In het onderzoek van Verma et al.⁽¹⁹⁾ liet de RVGA na twee weken een verbetering zien in de interventie van 32.80 (SD 4.76) naar gemiddeld 20.13 (SD 6.42). Na zes weken was deze verandering 18.67 (SD 5.56). In de controlegroep was er een daling van 33.87 (SD 9.48) naar gemiddeld 30.53 (SD 9.52) na twee weken en 29.40 (SD 6.42) na zes weken. Er was een significant verschil tussen de groepen na twee weken ($P=0.049$) en na zes weken ($P=0.009$) in het voordeel van de interventiegroep. In hetzelfde onderzoek werd ook de SLR en de 'stride length asymmetry' gemeten. Er waren geen verschillen tussen de groepen te zien met een significante waarde. Na twee weken was de P-waarde 0.209 bij de SLR en 0.583 bij de 'stride length asymmetry'. Na week zes waren deze waarden $P=0.072$ (SLR) en $P=0.232$ (stride length asymmetry).

Effect op het val gedrag:

Er waren geen significante verschillen tussen de groepen in de FES, dit meetinstrument werd gebruikt in het onderzoek van Van de Port et al.⁽¹⁵⁾. Dit was niet het geval na de eerste 12 weken (-3.25 (1.99), $P=0.10$) en ook niet tussen week 12 en het follow-up moment (0.02 (1.56), $P=0.96$).

Discussie

In deze literatuurstudie is er gezocht naar een antwoord op de volgende vraag: Welke effecten heeft circuittraining op de loopvaardigheid van CVA patiënten in vergelijking met conventionele fysiotherapie?

Wanneer er gekeken wordt naar de effecten op korte termijn, is er sterk bewijs dat circuittraining een beter effect heeft dan conventionele fysiotherapie op loopafstand en loopsnelheid. Ook is er sterk bewijs dat het vermogen om trap te lopen verbetert. Voor de andere uitkomstmaten is er geen bewijs dat circuittraining meer effect heeft dan conventionele fysiotherapie.

In dit hoofdstuk zijn de gevonden resultaten geïnterpreteerd en is er een vergelijking gemaakt met andere literatuur. Hiernaast komen de verbeterpunten en sterke punten van deze review aan bod.

Loopafstand

In drie van de vijf onderzoeken wordt de 6MWT gebruikt om de loopafstand te meten, English et al.⁽¹⁸⁾ gebruikt de 2MWT. In het onderzoek van English et al.⁽¹⁸⁾ was er alleen een significante verandering tussen de groepen bij het follow-up moment, deze verandering was in het voordeel van de controlegroep. Alhoewel met de 2MWT de grens van vermoeidheid minder snel bereikt wordt dan bij de 6MWT, kan dit meetinstrument ook gebruikt worden om de veranderingen in loopafstand waar te nemen.⁽²²⁾

In de onderzoeken van, Van de Port et al.⁽¹⁵⁾, Verma et al.⁽¹⁹⁾ en Blennerhassett et al.⁽²⁰⁾ werden er significante veranderingen waargenomen voor de 6MWT in het voordeel van de interventiegroep. In het onderzoek van, Van de port et al.⁽¹⁵⁾ was het verschil met de controlegroep na 12 weken 20m. Dit verschil is minder dan 54m en daarom niet klinisch relevant.⁽²³⁾ In het artikel van Verma et al.⁽¹⁹⁾ was er zowel na de eerste twee weken als na zes weken een verschil van meer dan 54m tussen de groepen te zien. Ook in het artikel van Blennerhassett et al.⁽²⁰⁾ was er na vier weken een verschil in het voordeel van de interventiegroep van meer dan 54m.⁽²³⁾

Loopsnelheid

De 5MWT is de meest responsieve methode om de comfortabele loopsnelheid te meten over de eerste 5 weken na een beroerte.⁽²⁴⁾ De loopsnelheid werd in vier geïnccludeerde onderzoeken gemeten, in drie onderzoeken werd de 5MWT gebruikt. Verma et al.⁽¹⁹⁾ gebruikte als enige onderzoek de 10MWT en keek als enige onderzoek ook naar de maximale loopsnelheid.

In het onderzoek van Salbach et al.⁽²⁴⁾ werd er gekeken naar de verschillen tussen de 5MWT en de 10MWT, in dit onderzoek was er één meetmoment na acht dagen en één meetmoment na vijf weken. De comfortabele loopsnelheid is gelijk na de eerste meting, maar na vijf weken ligt de snelheid hoger bij de 5MWT. In beide meetmomenten is de maximale snelheid groter bij de 5MWT. De 10MWT kan wel gebruikt worden om de loopsnelheid te meten maar het is niet aannemelijk om het direct te vergelijken met de 5MWT.

De minimale snelheid die nodig is voor het zelfstandig functioneren binnenshuis is $>0,58$ m/s (17,2 sec over tien meter). De minimale snelheid om een straat over te steken is $> 0,77$ m/s (13 sec over tien meter).⁽²⁵⁾

English et al.⁽¹⁸⁾ liet zien dat na vier weken de snelheid bij de interventiegroep naar $0.58\text{m/s} \pm 0.46$ ging, dit bereikte de controlegroep pas bij ontslag uit het revalidatie centrum. Beide groepen begonnen onder de norm en eindigden bij de follow up ver boven de norm van zelfstandig functioneren.

In het onderzoek van Verma et al.⁽¹⁹⁾, dat als enige onderzoek de 10MWT gebruikte, begonnen beide groepen met een snelheid onder de 0.58m/s . De interventiegroep eindigde na twee weken op $0.58(\pm 14)$ terwijl de controlegroep op een snelheid zat van $0.43(\pm 14)$. Na zes weken zat de interventiegroep op $0.62(\pm 14)$ en de controlegroep op $0.45(\pm 15)$. De maximale snelheid was bij de interventiegroep na twee weken $0.59(\pm 13)$ en na zes weken $0.63(\pm 13)$. De controlegroep haalde zowel bij de comfortabele als bij de maximale loopsnelheid de norm om binnenshuis zelfstandig te kunnen functioneren niet.

Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ liet zien dat de snelheid in beide groepen al boven de 0.77m/s zat bij aanvang, er was wel een significant verschil in het voordeel van de interventiegroep op beide meetmomenten.

In het artikel van Rose et al.⁽¹⁷⁾ haalden beide groepen de norm om zelfstandig te kunnen functioneren binnenshuis niet, hoewel de interventiegroep zich significant verbeterde.

De minimale verandering die plaats moet vinden voordat er sprake is van een klinische relevante verandering is 0.16m/s .⁽²⁶⁾ Het verschil tussen de interventiegroepen en de controlegroepen was significant in het onderzoek van, Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ (na 12 en 24 weken), Verma et al.⁽¹⁹⁾ (na 2 en 6 weken) en Rose et al.⁽¹⁷⁾ (na ontslag). Deze verschillen zijn in alle onderzoeken minder dan 0.16m/s en daarom niet klinisch relevant.

Evenwicht

Vier geïncludeerde artikelen in dit literatuuronderzoek keken naar de uitkomstmaat evenwicht, hiervoor werd de BBS en de TUGT gebruikt. Evenwicht is een belangrijke factor voor het herstel van de loopvaardigheid. Wanneer een verminderd evenwicht aanwezig is, kan dat gepaard gaan met verminderde loopvaardigheid.⁽²⁷⁾ Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ en Blennerhassett et al.⁽²⁰⁾ gebruiken de TUGT, deze test heeft een samenhang met de BBS ($r=-0,81$) en de stapsnelheid ($r=-0.61$).⁽²⁸⁾

Valgedrag

Alleen in het onderzoek van, Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ werd er via de FES gekeken of de patiënten zich na de training veiliger voelden bij het uitvoeren van verschillende activiteiten. Naast de FES die gebaseerd is op de mening van de patiënten, zegt de BBS score ook iets over de valkans van de patiënten. De BBS score in het onderzoek van English et al.⁽¹⁸⁾ bleef in beide groepen na de trainingsperiode onder de 45 punten, dit betekent dat er een verhoogde kans op vallen aanwezig is. Op het ontslagmoment waren de scores verbeterd, 46.7 ± 7.9 (20) bij de controlegroep en 48.0 ± 7.3 (28) bij de interventiegroep. Deze scores waren voor beide groepen toegenomen tijdens het follow-up

moment. In het onderzoek van Rose et al.⁽¹⁷⁾ waren de scores in beide groepen op alle meetmomenten onder de 45 punten.

Vergelijking met andere literatuur

Het onderzoek van Outermans et al.⁽²⁹⁾ werd geëxcludeerd maar wordt toch meegenomen in de discussie. Outermans et al.⁽²⁹⁾ vergeleken circuittraining met hoge (HiTT) en lage (LiTT) intensiteit. De HiTT groep was ongeveer vergelijkbaar met de interventiegroepen en de LiTT groep met de controlegroepen van de geïnccludeerde artikelen in dit literatuuronderzoek. Alleen van de artikelen waar niks over de trainingsgegevens van de conventionele fysiotherapie bekend is, kan dit niet met zekerheid gezegd worden. Uit dit onderzoek bleek dat er een significant verschil tussen de groepen aanwezig was na de interventieperiode voor de uitkomstmaat loopafstand, dit was in het voordeel van de HiTT groep. Outermans et al.⁽²⁹⁾ liet ook een significante verandering zien van de 10MWT in het voordeel van de HiTT groep, er werd hierbij gekeken naar de maximale loopsnelheid.

De review van English et al.⁽³⁰⁾ keek naar de effecten van circuittraining op de mobiliteit van patiënten na een CVA. In het onderzoek werd er geen vergelijking gemaakt met een andere trainingsvorm. Uit het onderzoek bleek dat er sterk bewijs was dat circuittraining het loopvermogen verbeterd bij thuiswonende patiënten. Er is echter matig bewijs voor de effectiviteit bij het verbeteren van posturale controle en loopsnelheid. Volgens dit onderzoek kan er gesuggereerd worden dat circuittraining zorgt voor verminderde opnameduur in het ziekenhuis wanneer het toegepast wordt kort na een CVA.

Wevers et al.⁽¹³⁾ onderzocht in 2009 de effecten van circuittraining op de loopvaardigheid in een review. Vijf van de zes onderzoeken die in dit review meegenomen zijn, onderzochten patiënten die zich al in de chronische fase bevonden. De circuittraining groep werd niet met een andere vorm van therapie vergeleken. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat het geven van circuittraining in de chronische fase aan te raden is. Ook werd er geconcludeerd dat circuittraining wellicht meer resultaat geeft wanneer het in de (sub)acute fase toegepast wordt. In veel studies ging het bereikte trainingseffect verloren wanneer de trainingsperiode werd stopgezet.

Volgens dit literatuuronderzoek is er sterk bewijs dat de loopvaardigheid significant verbetert met circuittraining, deze verbeteringen vinden plaats op het gebied van loopafstand en de comfortabele loopsnelheid. Ook uit de bovenstaande onderzoeken komt naar voren dat circuittraining effect heeft op de loopvaardigheid. Er is echter in de reviews van English et al.⁽³⁰⁾ en van Wevers et al.⁽¹³⁾ geen vergelijking gemaakt met de conventionele fysiotherapie. Wevers et al.⁽¹³⁾ kijkt in tegenstelling tot dit onderzoek naar de chronische patiënten.

Tekortkomingen geïnccludeerde artikelen

In alle onderzoeken waren de patiënten populaties beperkt tot patiënten die zich in de acute of postacute fase van een CVA bevonden.

In het artikel van, Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ was er bij aanvang al een significant verschil van de 6MWT in

het voordeel van de circuittraining groep. De controlegroep en de interventiegroep kregen in het onderzoek van Blennerhassett et al.⁽²⁰⁾ beide conventionele fysiotherapie en daarnaast circuittraining voor de bovenste of de onderste extremiteiten. Het onderzoek van Verma et al.⁽¹⁹⁾ had de patiënten gevolgd voor een korte periode. Hiernaast had deze studie de combinatie van TOCCT met MI vergeleken met conventionele fysiotherapie en niet TOCCT afzonderlijk. Het onderzoek van Rose et al.⁽¹⁷⁾ benaderde de patiënten telefonisch voor het follow-up moment na 90 dagen, de gemiddelde tijd waarin de eerste meting plaats vond, is niet duidelijk beschreven. Door de telefonische aanpak hebben ze niet direct de meetinstrumenten toe kunnen passen om de vooruitgang in het lopen en balans te meten. In het artikel van English et al.⁽¹⁸⁾ vonden de metingen bij het ontslagmoment niet op een vast tijdstip plaats.

Tekortkomingen van dit literatuuronderzoek

Een tekortkoming van dit literatuuronderzoek kan zijn dat de PEDro scores door de auteur beoordeeld zijn. De auteur is niet een expert in het beoordelen van literatuur op de methodologische kwaliteit. Zoals hierboven al aangegeven is, vergeleek het onderzoek van Blennerhassett et al.⁽²⁰⁾ niet specifiek circuittraining met conventionele fysiotherapie. Beide groepen kregen in dit onderzoek naast conventionele fysiotherapie ook circuittraining, de circuittraining van de controlegroep was alleen gericht op handelingen van de bovenste extremiteiten. Het onderzoek van Verma et al.⁽¹⁹⁾ combineerde circuittraining met MI. Patiënten kregen sessies waarin ze een beweging denkbeeldig moesten uitvoeren, dit waren dus geen actieve oefeningen. Een ander punt is dat de duur van de behandelingen niet bij alle onderzoeken gelijk was (2,4 en 12 weken). In het onderzoek van Rose et al.⁽¹⁷⁾ werd het ontslagmoment als het einde van de trainingsperiode beschouwd. De follow-up momenten in de artikelen varieerden ook per artikel (6, 12 en 24 weken).

Sterke punten van dit literatuuronderzoek

Er is in dit literatuuronderzoek een brede zoekopdracht uitgevoerd, hierdoor zijn alle mogelijk relevante artikelen meegenomen. Er is een systematische aanpak toegepast voor het zoeken van literatuur en excluderen of includeren van de gevonden artikelen. In dit literatuuronderzoek zijn er alleen RCT's en CCT's meegenomen, deze beschikken over een hoog level van evidentie. Vier van de vijf geïnccludeerde artikelen zijn met een 'goed' beoordeeld op de PEDro schaal, dat wil zeggen dat deze artikelen van een hoge methodologische kwaliteit zijn. Dit onderzoek levert een bijdrage aan de huidige kennis wanneer er gekeken wordt naar de specifieke vergelijking tussen circuittraining en conventionele fysiotherapie bij acute en postacute patiënten. Nog een belangrijk punt is dat er in bijna alle geïnccludeerde artikels geen significante verschillen te zien waren bij aanvang van de training, alleen het artikel van, Van de Port et al.⁽¹⁵⁾ liet een significant verschil zien bij aanvang. Dit helpt bij het stellen van een goede conclusie omdat de ontstane verschillen opgetreden zijn tijdens de trainingssessies. Ook werd er in alle artikelen circuittraining vergeleken met een vorm van conventionele fysiotherapie, dit was ook de vraagstelling van dit literatuuronderzoek. Hiernaast hadden alle artikelen

'loopvaardigheid' als een uitkomstmaat, wat ook overeen kwam met de specificatie in de vraagstelling. Het laatste sterke punt van dit literatuuronderzoek is dat alle patiënten in de geïnccludeerde artikels zich in de (sub)acute fase bevonden. Door de boven genoemde redenen kon er makkelijker een vergelijking gemaakt worden tussen de artikelen.

Conclusie

De vraag die aan het begin van dit literatuuronderzoek gesteld werd was:

Welke effecten heeft circuittraining op de loopvaardigheid van CVA patiënten in vergelijking met conventionele fysiotherapie?

Uit dit literatuuronderzoek is gebleken dat er sterk bewijs is dat circuittraining meer resultaat geeft dan conventionele fysiotherapie voor de veranderingen in loopafstand (na 2, 4, 6 en 12 weken). Op lange termijn (6 maanden) is er sterk bewijs dat er geen significante verschillen meer aanwezig zijn in het voordeel van de circuittraining groep.

Er is een sterk bewijs dat de comfortabele loopsnelheid significant meer verbetert met circuittraining, ook hierbij zijn veranderingen op korte termijn waargenomen (2, 4, 6 en 12 weken). De resultaten voor de effecten op lange termijn zijn tegenstrijdig en daardoor kan hierover geen uitspraak gedaan worden. Alleen het onderzoek van Verma et al.⁽¹⁹⁾ kijkt naar de maximale snelheid, in dit onderzoek neemt de maximale snelheid significant toe in het voordeel van de circuittraining groep na zes weken. De veranderingen in de loopsnelheid lijken niet klinisch relevant te zijn voor de individuele patiënten in de klinische praktijk.

Ook is er sterk bewijs dat circuittraining op korte termijn zorgt voor grotere significante veranderingen dan conventionele fysiotherapie, voor het vermogen om trap te lopen (6 en 12 weken). Er is geen bewijs dat dit ook het geval is op langere termijn.

Er is geen bewijs dat circuittraining meer effect heeft dan conventionele fysiotherapie voor het evenwicht en de andere secundaire uitkomstmaten.

Aanbevelingen

Er worden een aantal aanbevelingen gedaan voor verdere onderzoeken die de vergelijking maken tussen circuittraining en conventionele fysiotherapie.

Er moeten meer onderzoeken komen die circuittraining met conventionele fysiotherapie vergelijken, hierbij moet er gezorgd worden dat de interventiegroep alleen circuittraining krijgt en niet circuittraining in combinatie met andere vorm van training. Ook de controle groep moet ook alleen conventionele fysiotherapie krijgen en niet conventionele fysiotherapie in combinatie met een andere vorm van therapie.

De follow-up momenten moeten op lange termijn uitgevoerd worden zodat er een betere conclusie getrokken kan worden over de blijvende resultaten. Tijdens de follow-up momenten moeten alle uitkomstmaten voor loopvaardigheid daadwerkelijk weer getest worden en niet afgenomen worden met een vragenlijst.

Om te kunnen concluderen of circuittraining ook bij patiënten in de chronische fase betere resultaten geeft dan conventionele fysiotherapie moeten meer onderzoeken zich richten op deze patiënten.

Voor literatuuronderzoeken die in de toekomst volgen, worden de onderstaande aanbevelingen gedaan om zo de kwaliteit van dit soort onderzoeken te verbeteren.

De geïncludeerde onderzoeken moeten beter aansluiten op de vraagstelling door betere selectie op de in-en exclusiecriteria. Artikelen die geïncludeerd worden, kunnen het beste overeenkomen in de trainingsduur en de follow-up momenten. De vraagstelling kan specifieker gemaakt worden door specifiek te kijken naar de verbeteringen in de chronische fase.

Tot slot moet de kwaliteitsbeoordeling van de onderzoeken door verschillende auteurs beoordeeld worden en niet alleen door één auteur. Indien mogelijk heeft een RCT artikel de voorkeur boven een CCT artikel.

Tenslotte volgen er aanbevelingen voor de revalidatiecentra om circuittraining toe te passen in hun programma.

Circuittraining moet uitgevoerd worden in kleine groepen en is gericht op taakgerichte oefeningen. Deze oefeningen dienen variërend en op verschillende aspecten gericht te zijn, hierbij zou gedacht kunnen worden aan loopvaardigheid, kracht, uithoudingsvermogen en oefeningen voor transfers zijn hier voorbeelden van. Alle oefeningen kunnen afgestemd worden op ieder individu, hiermee onderscheidt circuittraining zich van groepstraining.

In de praktijk kan circuittraining het beste minimaal twee keer per week uitgevoerd worden met een duur van 90 minuten. In de revalidatiecentra is het aan te raden om de training vijf dagen in de week te geven met een duur van circa 60 minuten.

Referentielijst

- (1) Nederlandse Hartstichting. Beroerte. Beschikbaar via: <http://www.hartstichting.nl/hart-en-vaten/beroerte/> (Geraadpleegd op 27-2-2013).
- (2) Peppen RPS van, Kwakkel G, Harmeling van der Wel BC, Kollen BJ, Hobbelen JSM, Buurke JH. KNGF-richtlijn Beroerte-verantwoording-en-toelichting. Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie. 2004;114(5).
- (3) Hankey GJ, Jamrozik K, Broadhurst RJ, Forbes S, Anderson CS. Long-term disability after first-ever stroke and related prognostic factors in the Perth Community Stroke Study, 1989-1990. Stroke 2002 Apr;33(4):1034-40.
- (4) Hochstenbach JB, Anderson PG, van LJ, Mulder TT. Is there a relation between neuropsychologic variables and quality of life after stroke? Arch Phys Med Rehabil 2001 Oct;82(10):1360-6.
- (5) Bonita R, Beaglehole R. Recovery of motor function after stroke. Stroke 1988 Dec;19(12):1497-500.
- (6) Astrom M, Asplund K, Astrom T. Psychosocial function and life satisfaction after stroke. Stroke 1992 Apr;23(4):527-31.
- (7) Nyberg L, Gustafson Y. Patient falls in stroke rehabilitation. A challenge to rehabilitation strategies. Stroke 1995 May;26(5):838-42.
- (8) Maguire C, Sieben JM, Erzer F, Goepfert B, Frank M, Ferber G, et al. How to improve walking, balance and social participation following stroke: a comparison of the long term effects of two walking aids--canes and an orthosis TheraTogs--on the recovery of gait following acute stroke. A study protocol for a multi-centre, single blind, randomised control trial. BMC Neurol 2012;12:18.
- (9) Baer GD, Smith MT, Rowe PJ, Masterton L. Establishing the reliability of Mobility Milestones as an outcome measure for stroke. Arch Phys Med Rehabil 2003 Jul;84(7):977-81.
- (10) Smith MT, Baer GD. Achievement of simple mobility milestones after stroke. Arch Phys Med Rehabil 1999 Apr;80(4):442-7.
- (11) Kwakkel G, Wagenaar RC, Twisk JW, Lankhorst GJ, Koetsier JC. Intensity of leg and arm training after primary middle-cerebral-artery stroke: a randomised trial. Lancet 1999 Jul 17;354(9174):191-6.
- (12) Peppen RPS, Harmeling BC, Kollen BJ, Hobbelen JSM, Buurke JH. Effecten van fysiotherapie interventies bij patiënten met een beroerte: een systematisch literatuuronderzoek Nederlands Tijdschrift fysiotherapie. 2004;114(5):126-153.
- (13) Wevers L, van dP, I, Vermue M, Mead G, Kwakkel G. Effects of task-oriented circuit class training on walking competency after stroke: a systematic review. Stroke 2009 Jul;40(7):2450-9.
- (14) van de Port IG, Wevers L, Roelse H, van KL, Lindeman E, Kwakkel G. Cost-effectiveness of a structured progressive task-oriented circuit class training programme to enhance walking competency after stroke: the protocol of the FIT-Stroke trial. BMC Neurol 2009;9:43.

- (15) van de Port IG, Wevers LE, Lindeman E, Kwakkel G. Effects of circuit training as alternative to usual physiotherapy after stroke: randomised controlled trial. *BMJ* 2012;344:e2672.
- (16) Tulder MW VA, Cherkin DC, Berman B, Lao L, Koes BW. Acupuncture for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(2):CD001351.
- (17) Rose D, Paris T, Crews E, Wu SS, Sun A, Behrman AL, et al. Feasibility and effectiveness of circuit training in acute stroke rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair* 2011 Feb;25(2):140-8.
- (18) English CK, Hillier SL, Stiller KR, Warden-Flood A. Circuit class therapy versus individual physiotherapy sessions during inpatient stroke rehabilitation: a controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2007 Aug;88(8):955-63.
- (19) Verma R, Arya KN, Garg RK, Singh T. Task-oriented circuit class training program with motor imagery for gait rehabilitation in poststroke patients: a randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil* 2011 Oct;18 Suppl 1:620-32.
- (20) Blennerhassett J, Dite W. Additional task-related practice improves mobility and upper limb function early after stroke: a randomised controlled trial. *Aust J Physiother* 2004;50(4):219-24.
- (21) van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clin Rehabil* 2004 Dec;18(8):833-62.
- (22) Kosak M, Smith T. Comparison of the 2-, 6-, and 12-minute walk tests in patients with stroke. *J Rehabil Res Dev* 2005 Jan;42(1):103-7.
- (23) Fulk GD, Echternach JL, Nof L, O'Sullivan S. Clinometric properties of the six-minute walk test in individuals undergoing rehabilitation poststroke. *Physiother Theory Pract* 2008 May;24(3):195-204.
- (24) Salbach NM, Mayo NE, Higgins J, Ahmed S, Finch LE, Richards CL. Responsiveness and predictability of gait speed and other disability measures in acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2001 Sep;82(9):1204-12.
- (25) Collen FM, Wade DT, Bradshaw CM. Mobility after stroke: reliability of measures of impairment and disability. *Int Disabil Stud* 1990 Jan;12(1):6-9.
- (26) Tilson JK, Sullivan KJ, Cen SY, Rose DK, Koradia CH, Azen SP, et al. Meaningful gait speed improvement during the first 60 days poststroke: minimal clinically important difference. *Phys Ther* 2010 Feb;90(2):196-208.
- (27) Dettmann MA, Linder MT, Sepic SB. Relationships among walking performance, postural stability, and functional assessments of the hemiplegic patient. *Am J Phys Med* 1987 Apr;66(2):77-90.
- (28) Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991 Feb;39(2):142-8.
- (29) Outermans JC, van Peppen RP, Wittink H, Takken T, Kwakkel G. Effects of a high-intensity task-oriented training on gait performance early after stroke: a pilot study. *Clin Rehabil* 2010 Nov;24(11):979-87.

- (30) English C, Hillier S. Circuit class therapy for improving mobility after stroke: a systematic review. *J Rehabil Med* 2011 Jun;43(7):565-71.

Bijlagen

Bijlage I. Goedkeuring projectplan	31
Bijlage II. PEDro checklist	33
Bijlage III. Best evidence-synthesis	34
Bijlage IV. Data-extractie	35



Beoordelingsformulier projectplan

Naam student: Sara Moshtaghi

Datum: 09-04-2013

Diversen

- | | |
|---|----------|
| - Het projectplan is opgesteld volgens het format | ja / nee |
| - Spelling en taalgebruik zijn correct | ja / nee |

Probleemomschrijving en probleemstelling (inleiding)

- | | |
|--|----------|
| - De probleemomschrijving is voldoende helder geformuleerd | ja / nee |
| - Uit de probleemomschrijving, blijkt de maatschappelijke en paramedische relevantie | ja / nee |
| - Op basis van de probleemstelling wordt een concrete en relevante vraagstelling (of meerdere) geformuleerd met eventueel sub vragen | ja / nee |

Doelstelling

De doelstelling is:

- | | |
|--|----------|
| - Voldoende helder en concreet geformuleerd | ja / nee |
| - Relevant voor een gekozen doelgroep binnen de (paramedische) beroepspraktijk | ja / nee |
| - Praktisch uitvoerbaar | ja / nee |
| - Haalbaar binnen de tijd | ja / nee |

Projectproduct

Het projectproduct:

- | | |
|--|----------|
| - Sluit aan bij de probleemstelling, vraagstelling en doelstelling | ja / nee |
| - Is bruikbaar voor de gekozen doelgroep | ja / nee |
| - Sluit aan bij de wens van de opdrachtgever | ja / nee |
| - De producteisen zijn nauwkeurig omschreven | ja / nee |

Activiteiten/methode

Er wordt voldoende inzicht gegeven in soorten activiteiten en soorten bronnen voor het uitvoeren van het onderzoek en het tot stand komen van het product

ja / nee

Tijdpad

- | | |
|---|----------|
| - Het tijdpad geeft voor het project als geheel een globale fasering en tijdbesteding en voor de eerstkomende weken een steeds gedetailleerdere invulling | ja / nee |
| - In de tabel zijn belangrijke momenten (typografisch opvallend) vastgelegd, (bv. contactmomenten, inlevermomenten e.d.) | ja / nee |

Bijlage I (vervolg). Goedkeuring projectplan



- In het tijdpad wordt al een globale invulling gegeven van de taakverdeling bij de geplande activiteiten ja / nee

Begrote kosten

Er wordt een helder inzicht gegeven in:

- De te verwachten soorten kosten qua geld en uren ja / nee
- De verdeling van deze kosten (projectleider, student, opleiding) ja / nee

Literatuur

- Gebruikte en geplande literatuur is specifiek en in voldoende omvang genoemd ja / nee
- Er wordt verwezen naar relevante en recente literatuur ja / nee
- Literatuurverwijzingen, in lopende tekst en in literatuurlijst, worden gegeven volgens de Schrijfwijzer (Wouters 2012) ja / nee

Toelichting:
Verbeterpunten goed verwerkt. Een GO!

Alle punten onder B3.1 tot en met B3.8 moeten met 'ja' beantwoord zijn om een GO voor het project te krijgen. De begeleider bespreekt met de student op welke punten wijzigingen nodig zijn.

ALGEMEEN:

GO / NO-GO

Naam beoordelaar:

Datum + Handtekening

Ingrid Janssen

09-04-2013

Chris Burtin

15-04-2013

PEDro scale

-
- | | |
|---|---|
| 1. eligibility criteria were specified | no ☐ yes ☐ where: |
| 2. subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received) | no ☐ yes ☐ where: |
| 3. allocation was concealed | no ☐ yes ☐ where: |
| 4. the groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators | no ☐ yes ☐ where: |
| 5. there was blinding of all subjects | no ☐ yes ☐ where: |
| 6. there was blinding of all therapists who administered the therapy | no ☐ yes ☐ where: |
| 7. there was blinding of all assessors who measured at least one key outcome | no ☐ yes ☐ where: |
| 8. measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups | no ☐ yes ☐ where: |
| 9. all subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by "intention to treat" | no ☐ yes ☐ where: |
| 10. the results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome | no ☐ yes ☐ where: |
| 11. the study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome | no ☐ yes ☐ where: |

Bijlage III. Best Evidence Synthesis

Best evidence-synthesis	
Sterk bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ten minste 2 RCT's van hoge kwaliteit, met PEDro scores van minimaal 4 punten*.
Matig bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ten minste 1 RCT van hoge kwaliteit en ten minste 1 RCT van lage kwaliteit (≤ 3 punten op PEDRO) of 1 CCT* van hoge kwaliteit).
Gering bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten, gemeten in ten minste 1 RCT van hoge kwaliteit of ten minste 2 CCT's* van hoge kwaliteit (in afwezigheid van RCT's van hoge kwaliteit).
Aanwijzingen	Gebaseerd op statistisch significante resultaten, gemeten in ten minste 1 CCT van hoge kwaliteit of RCT* van lage kwaliteit (in afwezigheid van RCT's van hoge kwaliteit), of ten minste 2 studies van niet-experimentele aard met voldoende kwaliteit (in afwezigheid van RCT's en CCT's)*.
Geen of onvoldoende bewijs	In die gevallen waarin de resultaten van de geïnccludeerde studies niet voldoen aan de bovengenoemde niveaus van bewijskracht, of in die gevallen waarin conflicterende (statistisch significante positieve en statistisch significante negatieve) resultaten aanwezig zijn tussen RCT's en CCT's, of in die gevallen waarin geen enkele studie geïnccludeerd kon worden.
*Indien het aantal studies dat bewijs aantoont minder dan 50% bedraagt van het totale aantal gevonden studies in dezelfde categorie van methodologische kwaliteit en studiedesign (RCT, CCT of pre-experimentele studie), wordt het resultaat als 'geen bewijs' geclassificeerd	

Bijlage IV. Data-extractie.

Auteurs	Type studie + jaartal	Patiënten gegevens	Inclusie-en exclusiecriteria	Gebruikte interventie(s)	Gebruikte meetinstrumenten	Follow - up	Resultaten
Van de Port et al. ⁽¹⁵⁾	RCT + 2012	Patiënt gegevens: -Aantal patiënten I=126 C=124 -Geslacht man/vrouw I= 82/44 C= 80/44 -Gemiddelde leeftijd I=56 C=58 -Gemiddelde aantal dagen na CVA I=91 C=103 -CVA fase Postacute fase Significante verschillen bij de baseline meting: -6MWT (P=0.04)*	Inclusiecriteria: -Meter kunnen afleggen zonder assistentie (FAC ≥3). -Ontslagen uit het revalidatiecentrum. -Gemotiveerd en bereid om gedurende 12 weken dit intensieevenprogramma te volgen. -Verder gaan met fysiotherapie gedurende verblijf buiten de revalidatiecentra ter verbetering van de loopvaardigheid en de fysieke conditie. Exclusiecriteria: -Geen goede cognitie (mini-mental state examination <24 points) -Niet in staat te communiceren (<4 punten op de UCO) -Afstand tot de revalidatiecentra is > 30km.	Interventiegroep: circuittraining voor 12 weken, twee keer per week met een duur van 90 minuten per sessie. Elke sessie bestond uit vijf minuten warming up, 60 minuten circuittraining met daarna 10 min rust/evaluatie. De laatste 15 minuten werd besteed aan een spel. <i>Circuittraining → Per tweetal mochten de patiënten 8 taakgerichte oefeningen voor het verbeteren van het lopen uitvoeren. (balans oefeningen, oefenen van transfers en de snelheid ervan, draibewegingen, traplopen). Om de zes minuten werd er gewisseld.</i> Controlegroep: conventionele fysiotherapie gebaseerd op Nederlandse richtlijn. De behandelaar bepaald de tijd van de behandeling.	-6MWT (m) -5MWT (m/sec) -TUGT (sec) -TBT (0-5) -FAC (0-5) -FES (0-130) -Modified stairs test (sec)	-Na 12 weken -Na 24 weken	I+C (24 weken): -6MWT (P<0.001)* -5MWT (P<0.001)* -TBT (P= 0.55) -TUGT (P<0.001)* -FAC (P<0.001) * -FES (P<0.001)* -Modified stairs test (P<0.001)* Tussen de groepen (baseline tot 12 weken): -6MWT (P=0.007)* -5MWT (P<0.001)* -TBT (P= 0.08) -TUGT (P=0.38) -FAC (P=0.88) -FES (P=0.10) -Modified stairs test (P=0.015)* Tussen de groepen (van 12 tot 24 weken): -6MWT (P=0.06) -5MWT (P=0.04)* -TBT (P= 0.371) -TUGT (P=0.15) -FAC (P=0.32) -FES (P=0.96) -Modified stairs test (P=0.06)
English et al. ⁽¹⁶⁾	CCT + 2007	Persoonsgegevens: -Aantal patiënten I=31 C=37 -Geslacht man/vrouw I=16/15 C=25/12 -Gemiddelde leeftijd* I= 61.6 C=68.9 -Gemiddelde aantal dagen na CVA I=29.7 C=24.4 -CVA fase Subacute fase Significante verschillen bij de baseline meting: -Geen	Inclusiecriteria: -CVA patiënten met een unilaterale motorische uitval. -In staat om de circuittraining te volgen zonder afwezigheid. -Kunnen zelfstandig zitten en staan met assistentie van 1 persoon. Exclusiecriteria: -Bij aanwezigheid van een significante medische complicaties en/of bij toelating tot een acute ziekenhuis voor meer dan 1 week.	Interventiegroep: circuitclass training gedurende intern verblijf. Twee sessies van 90 minuten per dag (vijf dagen in de week) in groepen van zes. Groepen van zes personen. <i>Circuittraining → Oefenen van zitten en opstaan, spierversterkende oefeningen, balans bij het staan, loopoefeningen, rijk en grijp oefeningen en spel een aan het eind van de training.</i> Controlegroep: conventioneel fysiotherapie 1:1 gedurende het interne verblijf. Vijf dagen in de week, 60minuten per dag zonder een specifieke trainingsprincipe. Algemeen: -Loopbandtraining *(P<0,001) en looptraining* (P<0,001) werden meer gedaan in de circuittraining groep. Daarin tegen werden loopkwaliteit oefeningen meer gedaan bij de conventionele fysiotherapie therapie groep* (P<0,001)	-2MWT(m) -5MWT(m/s) -BBS scores (0-56) - ILAS	-Na 4 weken -Op het ontslag -Na 6 maanden	Binnen de groepen - Van baseline tot de vierde week (I en C): 5MWT*, 2MWT* en de BBS* → P-waarde NA -Tussen de vierde week tot aan het ontslag (I en C): 5MWT*, 2MWT* en de BBS* → P-waarde NA -Tussen ontslag en de follow-up, alleen C→ 5MWT* en de 2MWT* → P-waarde NA Tussen de groepen: -Er was een significant verschil (in het voordeel van de controle groep) bij de follow-up (na 6 maanden) in de resultaten van de 2MWT* → P-waarde NA -ILAS: (p=0.01)* Een verbeterde level van het zelfstandig lopen in het voordeel van de circuittraining groep bij het ontslagmoment.

Bijlage III. Data-extractie (vervolg).

Auteurs	Type studie + jaartal	Patiënten gegevens	Inclusie-en exclusiecriteria	Gebruikte interventie(s)	Gebruikte meetinstrumenten	Follow - up	Resultaten
Verma R et al. ⁽¹⁹⁾	RCT + 2011	Persoonsgegevens: -Aantal patiënten I=15 C=15 -Geslacht Man/vrouw I= 10/5 C= 12/3 -Gemiddelde leeftijd I= 52,27 C= 55.07 -Tijd tussen CVA en begin training(weken). I= 6.07 C= 6.60 -CVA fase Postacute fase Significante verschillen bij de baseline meting: -Geen	Inclusiecriteria: -Eerste episode van een unilaterale CVA -Hemiparese -FAC ≥2 -verstaan van de instructies (HMSE>24) -Geen loopvaardigheid problemen voor de CVA. -Zijn instaat om de training programma te volgen. -MIQ-RS≥25 -NIHSS score<14 Exclusiecriteria: -Andere neurologische klachten bv. Parkinson of epilepsie. -Neglect -Dementie -Verminderde gezichtsvermogen -Verminderde balans -Hebben van andere ziekten -spieraandoening van de onderste extrimiteiten. -Cardiovasculaire instabiliteit. -Ernstige hartaandoeningen (ziekenhuis opname in de laatste drie maanden)	Interventiegroep: Training bestond uit 15 minuten MI gevolgd door 25 minuten TOCCT. Zeven dagen per week voor twee weken lang volgenden de patiënten deze therapie. MI→ 1:1 sessies (verbeelden van loopvaardigheden en ADL taken). <i>TOCCT → 25minuten met een uitloop tijd van 10m minuten. Groepen bestonden uit vier patiënten met één fysiotherapeut of ergotherapeut. Programma bestond uit verschillende "werkstations" om de loopvaardigheid te bevorderen zoals (vallen, balans, trap lopen, draaien, transfers en snelheid van het lopen)</i> Controlegroep: conventionele fysiotherapie voor de onderste extremiteiten op basis van "Bobath's neurologische technieken". De duur en intentie was afgestemd op de interventie groep.	-6 MWT (m) -10 MWT(m/s) --BI (Ambulation) -BI (Stair-Climbing) -FAC -RVGA -Step length- asymmetry -Stride length- asymmetry	-Na 2 weken -Na 6 weken	Tussen de twee groepen na twee weken: -FAC (P=0.001)* -RVGA (P=0.049)* -Step length- asymmetry (P=0.209) -Stride length- asymmetry (P=0.583) -Speed-C m/s (P=0.04)* -Speed-M m/s (P=0.120) -6MWT (P=0.005)* -BI (Ambulation): - -BI (Stair- Climbing): - Tussen de twee groepen: -FAC (P=0.001)* -RVGA (P=0.009)* -Step length- asymmetry (P=0.072) -Stride length- asymmetry (P=0.232) -Speed-C m/s: (P=0.017)* -Speed-M m/s: (P=0.045)* -6MWT (P=0.001)* -BI (Ambulation): (P=0.001)* -BI (Stair- Climbing): (P<0.001)*
Blennerhasselt et al. ⁽²⁰⁾	RCT + 2004	Persoonsgegevens: -Aantal patiënten I= 15 C=15 -Geslacht Man/vrouw I= 8/7 C= 9/6 -Gemiddelde leeftijd I= 53.9 C= 56,3 -Tijd tussen CVA en begin training(dagen) I=36.0 C=50.1 -CVA fase Postacute fase Significante verschillen bij de baseline meting: -Geen	Inclusiecriteria: -Voor de eerste keer een CVA. -Zijn in staat om 10 meter te lopen met begeleiding. Exclusiecriteria: -Verslechterde medische conditie. -Als ze zelfstandig konden lopen en functioneren in het dagelijkse leven.(score van 6 op de FAC, vermogen om meer dan 300m te lopen bij de 6MWT).	<i>-Beide groepen kregen 1uur fysiotherapie, vijf dagen in de week. Daarnaast kregen de groepen gedurende vier weken extra therapie.</i> Interventiegroep: Circuittraining (10 werkstations met taakgerichte oefeningen) voor de motor functie. Begin van de training werd er een warming up gegeven (fiets of loopband). Daarna begon de circuittraining (step-ups, balans oefeningen, rek oefeningen, loop training en krachttraining). Controlegroep: Circuittraining voor de bovenste extremititeit. Deze groep begon met een warming up (fiets ergometer). Daarna kregen de patiënten in een circuittraining oefeningen voor de bovenste extremititeit om de reik en grijp functie, hand coördinatie te verbeteren.	-6MWT (m) -Step Test (number/15 sec) -TUGT (sec)	-Na 4 weken -Na 6 maanden	Na 4 weken in de groepen: <u>Interventie →</u> -6MWT (P<0.001)* -Step Test (P<0.001)* -TUGT (P<0.001)* <u>Controle →</u> -6MWT (P<0.001)* -Step Test (P=0.001)* - TUGT (P=0.006)* Na 4 weken tussen de groepen: -6MWT (P=0.01)* -Step test: P-waarde NA -TUGT (P=0.02)*

Bijlage III. Data-extractie (vervolg).

Auteurs	Type studie + jaartal	Patiënten gegevens	Inclusie-en exclusiecriteria	Gebruikte interventie(s)	Gebruikte meetinstrumenten	Follow -up	Resultaten
Rose D et al. ⁽¹⁷⁾	CCT + 2010	Persoonsgegevens: -Aantal patiënten I=72 C=108 -Geslacht Man/Vrouw I=31/41 C=45/63 -Gemiddelde leeftijd I=67.6 C=68.0 -Gemiddelde tijd tussen CVA en begin training(dagen). I=10.3 C=10.5 -Gemiddelde dagen van opname. I=19.5 C=19.4 -CVA fase Acute fase Significante verschillen bij de baseline meting: -Geen	Inclusiecriteria: -CVA diagnose -Groter dan 18 jaar -afstand -Kunnen temminste één taak tegelijk uitvoeren -Kunnen het gehele programma volgen en verblijven langer dan 5 dagen in het revalidatiecentrum. Exclusiecriteria: -Een eerdere beroerte gehad met rest motorische gevolgen daarvan. -Reeds bestaande neurologische aandoening -In het verleden een groot hoofdtrauma -Amputatie van het onderste extremititeit. -Aan dialyses of in het eindstadium van een leverziekte. -Visuele beperkingen -Psychiatrische ziektes (significant)	Interventiegroep: 1:1 therapie 30min per dag met één sessie van 60 minuten en één van 30 minuten, gedurende 5 dagen in de week. De 60min sessie was gebaseerd op circuittraining: 4 taak gerichte stations waren opgezet, aan elke station werd er ongeveer 14min tijd besteed. De ernst van de CVA werd aan het begin van de traject vastgesteld door de (5MWT), aan de hand hiervan werden de patiënten verdeeld in een van de 4 groepen. Elke circuit groep had een andere niveau met 6/10 verschillende taakgerichte oefeningen. Voorbeelden hiervan zijn (loopoefeningen, oefenen van transfers, Balance oefeningen , traplopen) De 30min sessie was gericht op andere punten zoals bv educatie en voorlichting. Controlegroep: 1:1 therapie van 90min uur per dag met één sessie van 60 minuten en één van 30 minuten, gedurende 5 dagen in de week. Activiteiten die getraind werden → looptraining, oefeningen voor het verbeteren van transfers, opstaan uit een stoel, Balance training, ROM bovenste en onderste extremititeiten, spierversterkende oefeningen.	-Lower-extremity Fugl-Meyer motor score -BBS -5MWT (M) (m/s) -FIM motor score	-Na ontslag -Na 3 maanden	Tussen de groepen (tussen het startmoment en het ontslagmoment): 5MWT (0,03)* Follow-up (3 maanden): Telefonisch afgenomen, geen significante verschillen. → P-waarde NA
I: interventie groep/ C: controle groep/ UCO: Utrechtse Communicatie Onderzoek/ HMSE: Hindi Mental State Examination/ MIQ-RS: Movement Imagery Questionnaire Revised second Version, CVA: Cerebrovasculair accident/ TOCCT: Task Oriented Circuit Class Therapy / MI: Motor Imagery/ ROM: Range Of Motion/ 6MWT: Six Minute Walk Test/ 2MWT: Two Minute Walk Test / 5MLT: Five Meter Walk Test /10MLT: Ten-Meter Walk Test TBT: Timed Balance Test / TUGT: Timed Up and Go Test / BBS: Berg Balance Scale / FAC: Functional Ambulation Categories / ILAS: Iowa Level of Assistance Scale / BI: Barthel Index / FIM motor score: Functional Independent Measure / RVGA: Rivermead Visual Gait Assessment *:er is een significant verschil $P \leq 0,05$ NA: Niet aanwezig							