

Looptraining bij CVA-patiënten

Literatuurstudie

Tino Bikker (1602907)

tino.bikker@student.hu.nl

14-09-2015

Opleiding bachelor Fysiotherapie

Tutor: Jacqueline Outermans

Samenvatting

Inleiding: Een van de belangrijkste doelen tijdens de revalidatie na een CVA, is het weer zelfstandig thuis kunnen wonen. Een te lage loopsnelheid is een van de belangrijkste redenen waarom dit nog niet lukt. Voor het verbeteren van de loopsnelheid wordt taakspecifieke training van vaardigheden aangeraden zoals loopbandtraining (TT), lichaamsgewicht ondersteunende loopbandtraining (BWSTT) en functionele looptraining (OWT).

Vraagstelling: Is loopbandtraining een effectievere interventie dan functionele looptraining om loopsnelheid te verbeteren bij CVA-patiënten in de revalidatiefase?

Methode: Een literatuurstudie naar RCT's gepubliceerd vanaf 2008. Er is gezocht in PubMed. Bij de gevonden artikelen is de methodologische kwaliteit bepaald door de PEDro-scale en de analyse is gedaan volgens de best-evidence-synthese volgens Tulder.

Resultaten: In totaal zijn er negen artikelen gevonden. Twee van redelijke kwaliteit en zeven van goede kwaliteit. Drie studies vergeleken BWSTT met OWT, drie studies vergeleken TT met OWT en drie studies deden onderzoek naar BWSTT of OWT in vergelijking met een andere interventie. Alle studies hadden tot resultaat dat welke vorm van looptraining dan ook, een effectieve interventie is voor het verbeteren van de loopsnelheid.

Conclusie: Er is sterk bewijs dat looptraining een effectieve interventie is voor de verbetering van de loopsnelheid, ongeacht welke vorm van looptraining er wordt gebruikt. Er is gering bewijs dat TT een betere interventie is ten opzichte van OWT voor de snelheid waarmee de loopsnelheid verbeterd. Er is in de huidige literatuur onvoldoende bewijs om een van de drie looptrainingsvormen aan te wijzen als de meest effectieve methode voor het verbeteren van de loopsnelheid bij CVA-patiënten.

Trefwoorden: beroerte, lopen, revalidatie, loopbandtraining, looptraining en loopsnelheid.

Abstract

Background: One of the main goals during rehabilitation after a stroke is to live independently at home. A too low walking speed is one of the main reasons for difficulties in independent living. For improving the walking speed, task specific skills training will be advised, like treadmill training (TT), bodyweight supported treadmill training (BWSTT) and overground walking training (OWT).

Research question: Is treadmill training a more effective intervention than functional gait training to improve walking speed at stroke patients in the rehabilitationstage?

Methods: A systematic literature search (using PubMed) of RCT's published from 2008. The methodological quality of the founded articles is determined by the PEDro-scale and the analysis is done with the best-evidence synthesis according to Tulder.

Results: Nine items are found, two of reasonable quality and seven of good quality. Three studies compared BWSTT with OWT, three studies compared TT with OWT and three studies did research into BWSTT or OWT compared to another intervention. Results of all studies indicate that any form of walking training is an effective intervention to improve the walking speed.

Conclusion: There is strong evidence that any form of gait training is effective for the improvement of the walking speed. There is weak evidence that TT is a better intervention compared to OWT for the speed with which the walking speed improved. In the current literature there is insufficient evidence to indicate one of the three walkingtraining methods as the most effective method to improve walking speed in stroke patients.

Keywords: stroke, walking, rehabilitation, treadmill training, gait training and walking speed.

Inleiding

Een beroerte (cerebrovasculair accident, CVA) is de zesde grootste oorzaak van ziektelast wereldwijd. Een beroerte is een van de belangrijkste oorzaken waardoor patiënten beperkt worden in het thuis wonen. (Murray et al., 2012). De stoornissen die kunnen ontstaan na een beroerte, zoals een verminderde mobiliteit, spierzwakte, veranderde tonus, sensorische dysfunctie, verminderd evenwicht, loopproblemen en cognitieve problemen kunnen verschillen per patiënt naargelang het beschadigde gebied en de omvang ervan (Bonan et al., 2004). Een van de belangrijkste hulpvragen en doelen tijdens de revalidatie is het weer zelfstandig thuis kunnen wonen. De belangrijkste reden waarom dit vaak nog niet kan, is omdat de loopsnelheid nog niet goed genoeg is (Lord et al., 2004). Volgens P.W. Duncan (2011) is voor een goede mobiliteit en voor het uitvoeren van ADL-functies een minimale loopsnelheid van 0,8 m/s nodig, deze wordt door de meeste CVA-patiënten niet gehaald. De gemiddelde loopsnelheid voor thuiswonende CVA-patiënten varieert tussen de 0,4 en 0,8 m/s (Ada et al., 2003).

Om de loopsnelheid te verbeteren beveelt de KNGF Richtlijn Beroerte (2014) aan om taakspecifieke training van vaardigheden toe te passen bij CVA-patiënten. Onderzoek toont aan dat taakspecifieke training een positief effect heeft op het verbeteren van de loopsnelheid in het eerste jaar na de beroerte (Salbach et al., 2004). Loopbandtraining (treadmill training, TT), lichaamsgewicht ondersteunende loopbandtraining (bodyweight supported treadmill training, BWSTT) en functionele looptraining (overground walking training, OWT) worden toegepast om de loopsnelheid te verbeteren. Volgens Langhorne (2008) en Patton (2008) heeft geen van deze behandelingsmogelijkheden bewezen effectiever te zijn voor het verbeteren van loopsnelheid. Maar sinds 2008 zijn er nieuwe studies uitgekomen die aangeven dat lopen op een loopband, met of zonder lichaamsgewichtondersteuning een steeds populairder revalidatiemiddel wordt na een beroerte. Dit omdat de laatste resultaten in recentere literatuur de aanleiding geven om te denken dat TT en BWSTT mogelijk effectiever zijn dan OWT voor het verbeteren van de loopsnelheid (Langhammer & Stanghelle, 2010; Mehrholz et al., 2014).

In eerdere wetenschappelijke publicaties zijn deze drie trainingsvormen nog niet naast elkaar gelegd met als doel om een van de methodes als meest effectieve methode aan te wijzen voor het verbeteren van de loopsnelheid. Dit is relevant voor de fysiotherapeut bij het kiezen van het middel om de loopsnelheid te verbeteren zodat de CVA-patiënt weer thuis kan gaan wonen.

Vanuit het bovenstaande volgt de volgende vraagstelling: Is loopbandtraining een effectievere interventie dan functionele looptraining om de loopsnelheid bij CVA-patiënten in de revalidatiefase te verbeteren?

Methode

Zoekstrategie:

Er is in Pubmed met de volgende zoektermen gezocht: stroke (mesh), apoplexy, gait training stroke, gait training, gait (mesh), movement (mesh), walking exercise, walk, walking (mesh), treadmill walking en treadmill training. Deze termen zijn met elkaar gecombineerd door middel van AND en OR, een volledig overzicht hiervan is te zien in de zoekstrategie, bijlage 1.

Inclusiecriteria:

Artikelen van voor het jaar 2008 zijn afgevalen zodat er alleen recente onderzoeksresultaten worden gebruikt met dit onderzoek. Tevens zijn alleen RCT's geïnccludeerd om een zo hoog mogelijke bewijskracht te kunnen krijgen. De onderzoeken kunnen worden gebruikt als minstens een van de trainingsvormen (TT, BWSTT of OWT) is toegepast op CVA-patiënten tijdens de revalidatiefase. Als uitkomstmaat moet er de loopsnelheid worden gebruikt. Tabel 1 is een volledige weergave van de inclusiecriteria.

Tabel 1. In- en exclusiecriteria

Inclusiecriteria
- RCT's gepubliceerd na 1 januari 2008
- Engels of Nederlands
- Interventie bij CVA-patiënten tijdens de revalidatiefase
- Interventie: TT, BWSTT of OWT
- Uitkomstmaat: loopsnelheid

Bepaling methodologische kwaliteit:

De bewijskracht van de geïnccludeerde artikelen wordt bepaald met behulp van de PEDro-scale. De RCT's worden gescoord met de PEDro-scale volgens Maher (2003), een schaal van elf items waarmee een uitspraak is te doen over de methodologische kwaliteit van een RCT. De classificatie van scores op de PEDro-scale is als volgt: 0-3 punten: Slecht, 4-5 punten: Redelijk, 6- 8: Goed, 9-10: Zeer goed (van Peppen et al., 2004).

Analyse:

Bij het analyseren van de resultaten wordt gebruik gemaakt van een data-extractietabel en de 'best evidence synthese'. Bij de resultatensectie wordt de invloed van de interventies op de loopsnelheid met elkaar vergeleken door middel een data-extractietabel. Voor de analyse worden de volgende gegevens uit de bruikbare artikelen gehaald: populatie, populatiekarakteristieken waarin de onderzoekspopulatie wordt beschreven, een beschrijving (duur en omvang) van de gebruikte interventie(s), het meetmoment en de meetresultaten met de P-waarde voor de statistische significantie. Met deze gegevens wordt een vergelijking gemaakt tussen BWSTT vs. OWT en TT vs. OWT.

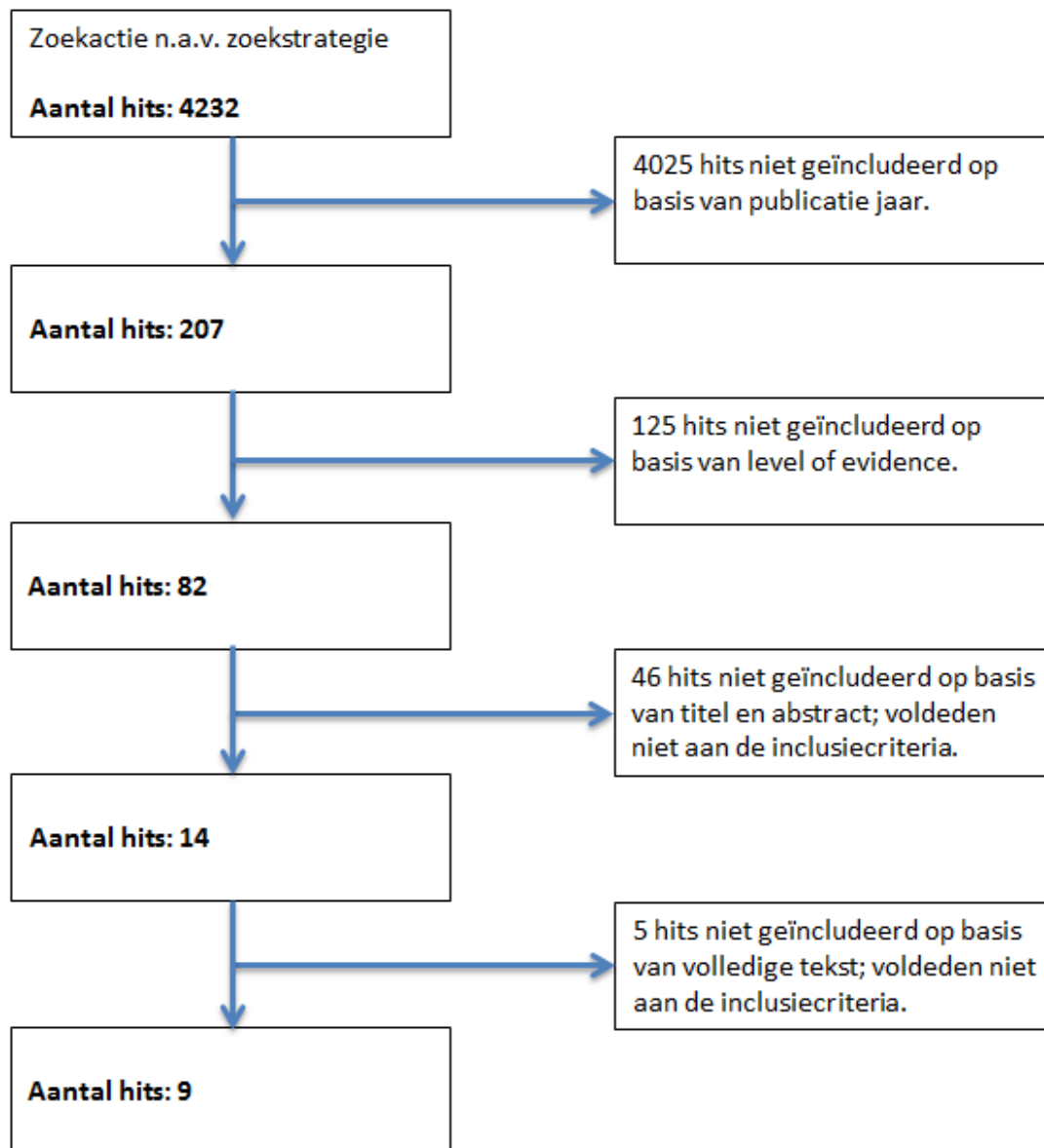
De bewijskracht van de resultaten wordt bepaald door de 'best evidence synthese' naar aanleiding van de methodologische kwaliteit van de gevonden artikelen (Van Tulder et al., 1997). De bewijskracht wordt als hoog beoordeeld bij een resultaat uit tenminste twee RCT's met een PEDro-score van minimaal 4 punten (van Peppen et al., 2004).

Resultaten

Het totaal aantal gevonden artikelen in Pubmed met de opgestelde zoekstrategie, bedroeg 4232 artikelen. Omdat het resultaat van de zoekactie een grote omvang had en om gebruik te maken van recente literatuur werden alleen de RCT's die in de laatste 7 jaar zijn gepubliceerd geïnccludeerd. Dit bracht het totaal aantal gevonden artikelen terug naar 82 stuks. Na een screening van titel, abstract en volledige tekst zijn er 9 artikelen geschikt bevonden voor dit onderzoek (Dean C.M. (2010), Duncan P.W. (2011), Fischer S. (2011), Hase K. (2011), Hoyer E. (2012), Kelley C.P. (2013), Langhammer B. (2010), Lee H.J. (2013) Olawale O.A. (2011)). In

onderstaande figuur 1 wordt systematisch weergegeven hoe de selectie van de zoekresultaten heeft plaatsgevonden.

Figuur 1 – Flowchart



De kwaliteit van de negen geïnccludeerde studies is beoordeeld door middel van de methodologische kwaliteit, gemeten met de PEDro scale volgens Maher (2003). De resultaten van de PEDro scale zijn weergegeven in bijlage 2. Twee artikelen scoren redelijk en zeven artikelen scoren goed op de PEDro scale volgens de classificatie van de scores.

Om een overzicht te krijgen van alle kenmerken van de beschreven studies zijn deze samengevat in tabel 2. Drie studies vergeleken BWSTT met OWT, drie studies vergeleken TT met OWT en drie studies deden onderzoek naar BWSTT, TT of OWT in vergelijking met een andere interventie.

Dean C.M. (2010), Duncan P.W. (2011) en Hoyer E. (2012) vergeleken BWSTT met OWT. Dean C.M. (2010) beschrijft in haar onderzoek dat de experimentele groep (BWSTT) zes maanden na de start van de training 0.10 m/s sneller loopt dan de controle groep (OWT).

In dit onderzoek werd geen klinisch significant verschil gevonden bij de toename van de loopsnelheid tussen beide groepen. Het onderzoek van Duncan P.W. (2011) resulteerde in de volgende bevinding: de groepen hadden soortgelijke verbeteringen in loopsnelheid, motorisch herstel, balans, functionele status en kwaliteit van leven. Volgens Duncan P.W. (2011) maakt het geen verschil in loopsnelheid, gemeten een jaar na het CVA, of de patiënt vroege of late BBWTT heeft gehad. De resultaten wat betreft de loopsnelheid waren tevens vergelijkbaar met de groep patiënten die OWT ondergingen. Duncan P.W. (2011) komt tot de conclusie in haar artikel dat geen van de vormen van looptraining beter zou zijn dan de ander. Wel stelt zij dat OWT goedkoper en praktischer is. Onder andere doordat het met OWT mogelijk is om zelfstandig in de thuissituatie te oefenen. Hoyer E. (2012) kan geen statisch significante verschillen vinden tussen BBWTT en OWT gemeten na vijf en elf weken na de interventie. De toename van de loopsnelheid in beide groepen was wel significant. De toename in loopsnelheid bij de interventies uit de verschillende artikelen, is te zien in tabel 2. Er is dus sterk bewijs dat zowel BBWTT als OWT een verbetering geeft van de loopsnelheid. Er is onvoldoende bewijs dat BBWTT een effectievere interventie is dan OWT voor het verbeteren van de loopsnelheid.

Langhammer B. (2010), Olawale O.A. (2011) en Haze K. (2011) hebben in hun studies TT en OWT met elkaar vergeleken. Langhammer B. (2010) vond een significant verschil bij de toename van de loopsnelheid bij zowel TT als OWT, gemeten met de zes minuten wandeltest en de tien meter wandeltest. Beide tests zijn op dezelfde manier afgenomen en de rustmomenten waren bij beide testen hetzelfde. Langhammer B. (2010) geeft in haar studie wel een verschil aan in de snelheid waarmee de loopvaardigheid verbeterd. TT zou daarbij in het voordeel zijn omdat de loopvaardigheid, waar de loopsnelheid een onderdeel van is, met die training sneller verbeterd. Olawale O.A. (2011) heeft de snelheid niet beschreven in m/s maar heeft wel de tien meter wandeltest gedaan. De tijd over tien meter is voor dit onderzoek omgerekend naar m/s en opgenomen in tabel 2. Olawale O.A. (2011) beschrijft dat de snelheid significant is toegenomen bij TT en OWT. Haze K. (2011) heeft in zijn studie TT vergeleken met OWT waarbij een knieprothese wordt gebruikt. Hij doet geen uitspraak over de loopsnelheid maar in de resultatentabel is te zien dat bij zowel TT als bij OWT met een knieprothese de loopsnelheid is toegenomen. Er is dus sterk bewijs dat zowel TT als OWT een verbetering geeft van de loopsnelheid. Er is geen bewijs dat TT een effectievere interventie is dan OWT voor het verbeteren van de loopsnelheid maar er is wel gering bewijs dat TT sneller de loopsnelheid verbeterd dan OWT.

Kelley C.P. (2013) heeft onderzoek gedaan bij CVA patiënten die op twee manieren loopbandtraining kregen. Een vorm van looptraining was robot-ondersteunende loopbandtraining, de andere vorm van looptraining was OWT. Kelley C.P. (2013) vond een significante toename in loopsnelheid bij de patiënten in beide groepen.

Tabel 2 – Kenmerken beschreven studies

Artikel	PEDro-score	Populatie	Populatie-karakteristieken	Interventie	Meetmoment	Resultaat (m/s)	P-waarde
Dean C.M. (2010)	8/10	N=64	CVA minder dan 1 maand geleden	BWSTT, gedurende 30 minuten per dag, 5 dagen in de week tot ontslag.	6 maanden	0,57	< 0.050
		N=62		OWT, gedurende 30 minuten per dag, 5 dagen in de week tot ontslag.	6 maanden	0,47	
Duncan P.W. (2011)	7/10	N=139	CVA minder dan 2 maanden geleden	Early BWSTT, start 2 maanden na CVA. Gedurende 12 tot 16 weken, 90 minuten, 3 keer per week.	Baseline 6 maanden 12 maanden	0,37 0,62 0,60	Baseline: 0,620
		N=143		Late BWSTT, start 6 maanden na CVA. Gedurende 12 tot 16 weken, 90 minuten, 3 keer per week.	Baseline 6 maanden 12 maanden	0,38 0,51 0,62	6 maanden: <0.001
		N=126		OWT: task specific walking program, start 2 maanden na CVA. Gedurende 12 tot 16 weken, 90 minuten, 3 keer per week.	Baseline 6 maanden 12 maanden	0,39 0,62 0,64	12 maanden: 0.670
Hoyer E. (2012)	7/10	N=30	CVA minder dan 6 maanden geleden	BWSTT, gedurende minimaal 10 weken, 5 dagen per week, 30 minuten loopbandtraining + 30 minuten ADL-training.	Baseline 5 weken 11 weken	0,22 0,33 0,40	5 weken: 0.676
		N=30		OWT: gedurende minimaal 10 weken, 5 dagen per week, 30 minuten looptraining + 30 minuten ADL-training.	Baseline 5 weken 11 weken	0,20 0,32 0,36	11 weken: 0.693
Langhammer B. (2010)	8/10	N=18	Subacute-fase	TT, gedurende het verblijf in het revalidatiecentrum, 5 keer per week, minimaal 30 minuten.	Baseline Ontslag	0,80 1,00	Ontslag: 0,030
		N=16		OWT, outdoor walking. Gedurende het verblijf in het revalidatiecentrum, 5 keer per week, minimaal 30 minuten.	Baseline Ontslag	0,80 0,90	
Olawale O.A. (2011)	4/10	N=20	CVA gemiddeld 10 maanden geleden	TT, gedurende 12 weken, 3 keer per week, 25 minuten.	Week 0 Week 4 Week 8 Week 12	0,33 0,36 0,40 0,42	Week 4: <0.001
		N=20		OWT, gedurende 12 weken, 3 keer per week, 25 minuten.	Week 0 Week 4 Week 8	0,34 0,40 0,45	Week 8: <0.001 Week 12: <0.001

					Week 12	0,50	
Hase K. (2011)	6/10	N=11	CVA minder dan 6 maanden geleden	TT, gedurende 3 weken, 3 tot 5 keer per week, 15 minuten + w-up en c-down.	Baseline 3 weken	0,65 0,70	0.871
		N=11		OWT met een knieprothese, 3 weken, 3 tot 5 keer per week.	Baseline 3 weken	0.57 0.63	
Fischer S. (2011)	5/10	N=10	CVA minder dan 12 maanden geleden	OWT: spierversterkende oefeningen en overground walking exercise. Gedurende 6 tot 8 weken, 24 sessies van 1 uur.	Baseline 6 tot 8 weken	0,08 0,14	Baseline: 0.652
		N=10		Robot-ondersteunende loopbandtraining, gedurende 6 tot 8 weken, 24 sessies van 30 minuten.	Baseline 6 tot 8 weken	0,06 0,14	6 tot 8 weken: 0.597
Kelley C.P. (2013)	7/10	N=9	CVA minstens 3 maanden geleden	OWT, gedurende 8 weken, 5 dagen per week, 1 uur per dag.	Baseline 2 maanden 5 maanden	0,18 0,27 0,28	0.231
		N=11		Robot-ondersteunende loopbandtraining, gedurende 8 weken, 5 dagen per week, 1 uur per dag.	Baseline 2 maanden 5 maanden	0,20 0,21 0,21	
Lee H.J. (2013)	6/10	N=15	Training tijdens klinische revalidatie in het ziekenhuis	BWSTT, gedurende 4 weken, 5 keer per week, minimaal 30 minuten.	Pretest Posttest	0,38 0,57	< 0.050
		N=15		BWSTT met FES, gedurende 4 weken, 5 keer per week, minimaal 30 minuten.	Pretest Posttest	0,36 0,76	

Ook Fischer S. (2011) heeft OWT vergeleken met robot-ondersteunde loopbandtraining. Fischer S. (2011) vond net als Kelley C.P. (2013) een significante toename in loopsnelheid bij de groep die OWT onderging, maar beide vonden geen significant verschil tussen robot-ondersteunende loopbandtraining en OWT. Er is sterk bewijs dat zowel OWT als robot-ondersteunende loopbandtraining van toegevoegde waarde zijn voor het verbeteren van de loopsnelheid maar er is geen bewijs dat OWT effectiever is dan robot-ondersteunende loopbandtraining.

Lee H.J. (2013) deed onderzoek naar BWSTT en BWSTT met elektrostimulatie. Er is door H.J. Lee (2013) bij zowel BWSTT en BWSTT met elektrostimulatie een significante toename gezien van de loopsnelheid. Er is dus gering bewijs dat zowel BBWTT als BWSTT met elektrostimulatie een verbetering geven van de loopsnelheid. Er is geen bewijs dat BBWTT een effectievere interventie is dan BWSTT met elektrostimulatie voor het verbeteren van de loopsnelheid.

Discussie en Conclusie

De vraagstelling voor dit literatuuronderzoek is: Is loopbandtraining een effectievere interventie dan functionele looptraining om de loopsnelheid bij CVA-patiënten in de revalidatiefase te verbeteren? Er is sterk bewijs (Van Tulder et al., 1997) dat looptraining een effectieve interventie is voor de verbetering van de loopsnelheid, ongeacht welke vorm van looptraining er wordt gebruikt. Er is gering bewijs (Van Tulder et al., 1997) dat TT een betere interventie is ten opzichte van OWT voor de snelheid waarmee de loopsnelheid verbetert. Er is in de huidige literatuur onvoldoende bewijs om een van de drie looptrainingsvormen aan te wijzen als de meest effectieve methode voor het verbeteren van de loopsnelheid bij CVA-patiënten.

Mehrholz (2014) schreef in zijn systematic review al dat loopbandtraining, zowel BWSTT als TT, in de gangrevalidatie na een beroerte de loopsnelheid van CVA-patiënten aanzienlijk doet verhogen. Dit komt overeen met deze literatuurstudie maar Mehrholz (2014) nam OWT niet op in zijn studie als interventie dus daarover heeft hij geen uitspraak gedaan. In zijn studie geeft hij wel aan dat het lijkt alsof loopbandtraining een beter effect heeft bij patiënten die een goede loopvaardigheid hebben. Hiermee suggereert Mehrholz (2014) dat loopbandtraining een beter effect heeft bij de patiënten met een hoger loopniveau. Deze suggestie is niet wetenschappelijk te onderbouwen met de literatuur zoals gebruikt in deze literatuurstudie omdat de loopvaardigheid van de interventie- en controlegroep in de gebruikte studies ongeveer gelijk zijn. Om deze suggestie wetenschappelijk te onderbouwen moet er onderzoek gedaan worden met dezelfde loopbandinterventie bij twee trainingsgroepen met een verschillend niveau van de loopvaardigheid.

In verdere literatuur zoals de systematic review van Charalambos (2013) wordt ook de conclusie getrokken dat loopbandtraining een effectieve interventie is. Net als Mehrholz (2014) neemt Charalambos (2013) OWT niet mee als interventie in zijn studie. Mehrholz (2014) includeert artikelen vanaf 1998 en Charalambos (2013) vanaf 2000. Daarbij kan worden opgemerkt dat er in deze literatuurstudie recentere literatuur is gebruikt (vanaf 2008) waardoor dit een betere weergave geeft van de recentere ontwikkelingen.

In het onderzoek van Duncan P.W. (2011) en Fischer S. (2011) is de totale duur van de training verschillend per patiënt. Niet alle patiënten hebben dus precies evenveel weken getraind. Hase K. (2011) geeft niet iedere patiënt hetzelfde aantal interventies per week (drie tot vijf keer). Het verschil in hoeveelheid trainingen kan van invloed zijn geweest op de meetresultaten omdat je zou kunnen stellen dat meer en langer trainen een beter trainingseffect teweeg brengt. Al moet er wel bij vermeld worden dat bij Duncan P.W. (2011) zowel bij de Early en Late BWSTT als bij OWT de interventie twaalf tot zestien weken duurde. Dus gemiddeld gezien is er geen verschil van de duur van de training tussen de verschillende interventiegroepen.

Het verschil in trainingsduur en trainingsintensiteit (Duncan P.W. (2011) en Fischer S. (2011)) en de suggestie die Mehrholz (2014) doet, geven te denken. In deze literatuurstudie lijkt er geen verschil te zijn tussen de interventies wat betreft de loopsnelheid. Een mogelijke reden hiervoor kan de diversiteit in de interventiegroepen zijn omdat het loopniveau uiteenlopend is. Mogelijk zou er bij een interventiegroep met een betere gemiddelde loopvaardigheid, een beter effect zijn geweest bij de loopbandtraining. Ook de diversiteit in trainingsduur en trainingsintensiteit kunnen een reden zijn waarom er in deze literatuurstudie geen effectievere interventie is aan te wijzen voor de loopvaardigheid. Mogelijk had een interventie met een hogere intensiteit of langere duur een beter effect gegeven op de loopsnelheid. Deze twee redenen kunnen een verklaring zijn waarom er geen verschil lijkt te zijn tussen BWSTT, TT en OWT bij het effect op de loopsnelheid.

Er dient rekening gehouden te worden met een aantal tekortkomingen van deze literatuurstudie bij de interpretatie van de resultaten.

Ten eerste zijn er niet zo veel studies geïnccludeerd. Daar staat tegenover dat de negen geïnccludeerde studies wel een redelijke mate (twee studies) en goede mate (zeven studies) van methodologische kwaliteit hebben waardoor het waarschijnlijker wordt dat de resultaten valide zijn. Ten tweede is er een diversiteit in de populaties zoals het startniveau en de aangedane zijde, de duur van de training (dit varieert van drie weken tot zestien weken) en de momenten waarop gemeten is. Dit heeft negatieve gevolgen voor de specificiteit waardoor interpretatie voor de praktijk moeilijk is. Ten derde worden er mogelijk bruikbare studies niet geïnccludeerd omdat deze van voor 2008 zijn, zoals Mehrholz (2014) en Charalambos (2013) wel hebben gedaan. Daardoor kan er wel vanuit worden gegaan dat in deze literatuurstudie recente literatuur is gebruikt om tot de resultaten te komen.

Looptraining, in welke vorm dan ook, is voor het verbeteren van de loopsnelheid bij CVA-patiënten zeker aan te raden voor in de praktijk. Of het uitmaakt wanneer een bepaalde interventie plaatsvindt en wat de kenmerken moeten zijn van de populatie om een zo groot mogelijk trainingseffect te hebben, is moeilijk te zeggen. Om daar een uitspraak over te doen moeten de drie looptrainingsvormen bij populaties met dezelfde kenmerken getoetst worden, dit is een aanleiding voor verder onderzoek.

Literatuurlijst

Ada L, Dean CM, Hall JM, Bampton J, Crompton S (2003) A treadmill and overground walking program improves walking in persons residing in the community after stroke: a placebo-controlled, randomised trial. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*. 84:1486–1491.

Bonan IV, Colle FM, Guichard JP, Vicaute E, Eisenfisz M, Tran Ba Huy P, Yelnik AP. (2004) Reliance on visual information after stroke. Part I: Balance on dynamic posturography. *Arch Phys Med Rehabil*; 85:268–273.

Charalambos C Charalambous, Heather Shaw Bonilha, Steven A Kautz, Chris M Gregory, Mark G Bowden. (2013) Rehabilitating walking speed poststroke with treadmill-based interventions: a systematic review of randomized controlled trials. *Neurorehabil Neural*; 27(8):709-21

Combs SA, Van Puymbroeck M, Altenburger PA, Miller KK, Dierks TA, Schmid AA (2012) Is walking faster or walking farther more important to persons with chronic stroke? *Disability & Rehabilitation* 5.

Dean CM, Ada L, Bampton J, Morris ME, Katrak PH, Potts S (2010). Treadmill walking with body weight support in subacute non-ambulatory stroke improves walking capacity more than overground walking: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*; 56(2):97-103.

Duncan PW, Sullivan KJ, Behrman AL, Azen SP, Wu SS, Nadeau SE, Dobkin BH, Rose DK, Tilson JK, Cen S, Hayden SK (2011). Body-weight-supported treadmill rehabilitation after stroke. *The New England Journal of Medicine*; 364(21):2026-36.

Fisher S, Lucas L, Thrasher TA (2011). Robot-assisted gait training for patients with hemiparesis due to stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation*; 18(3):269-76.

Hase K, Suzuki E, Matsumoto M, Fujiwara T, Liu M (2010). Effects of therapeutic gait training using a prosthesis and a treadmill for ambulatory patients with hemiparesis. *Archives of Physical medicine and rehabilitation*; 92(12):1961-6.

Hoyer E, Jahnsen R, Stanghelle JK, Strand LI. (2012). Body weight supported treadmill training versus traditional training in patients dependent on walking assistance after stroke: a randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*; 34(3):210-9.

Kelley CP, Childress J, Boake C, Noser EA (2010). Over-ground and robotic-assisted locomotor training in adults with chronic stroke: a blinded randomized clinical trial. *Disability and Rehabilitation*; 8(2): 161–168.

KNGF-richtlijn Beroerte. (2014) Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie.

Langhammer B, Stanghelle JK. (2010). Exercise on a treadmill or walking outdoors? A randomized controlled trial comparing effectiveness of two walking exercise programmes late after stroke. *Clinical Rehabilitation*; 24(1):46-54.

Langhorne P, Coupar F, Pollock A. (2008) Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol*; 8(8):741–754.

Lee HJ, Cho KH, Lee WH (2013). The effects of body weight support treadmill training with power-assisted functional electrical stimulation on functional movement and gait in stroke patients. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*; 92(12):1051-9.

Lord S, McPherson K, McNaughton H, Rochester L, Weatherall M. (2004) Community ambulation after stroke: how important and obtainable is it and what measures appear predictive? *Arch Phys Med Rehabil*; 85:234-9.

Maher, C. G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., & Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Physical Therapy*, 83.

Mehrholtz J, Pohl M, Elsner B. (2014) Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 1. Art. No.: CD002840.

Murray CJ, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. (2012) Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*; 380(9859):2197–223.

Olawale OA, Jaja SI, Anigbogu CN, Appiah-Kubi KO, Jones-Okai D (2011). Exercise training improves walking function in an African group of stroke survivors: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*; 25(5):442-50.

Patton J, Small SL, Rymer WZ. (2008) Functional restoration for the stroke survivor: informing the efforts of engineers. *Top Stroke Rehabil*; 15(6):521–541.

Peppen RPS van, Harmeling-van der Wel BC, Kollen BJ, Hobbelen JSM, Buurke JH. (2004) Effecten van fysiotherapeutische interventies bij patiënten met een beroerte. *Nederlands Tijdschrift Fysiotherapie*, 114(5):126-153.

Salbach NM, Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Hanley JA, Richards CL, Côté R. (2004). A task-orientated intervention enhances walking distance and speed in the first year post stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*; 18(5):509-19.

Van Tulder MW, Assendelft WJ, Koes BW, Bouter LM. (1997) Method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group for Spinal Disorders. *Spine*, 22, 2323-2330

Bijlage 1

Zoekstrategie

Query	Items found
Search (((((((("Stroke"[Mesh]) AND "Movement"[Mesh])) OR (("Stroke"[Mesh]) AND "Gait"[Mesh])) OR (("Stroke"[Mesh]) AND "Walking"[Mesh])) OR (((walking exercise) OR walking exercise stroke) AND "Stroke"[Mesh])) OR (((gait training) OR gait training stroke) AND "Stroke"[Mesh])) AND (((treadmill walking) AND "Stroke"[Mesh])) OR (((Treadmill training) OR treadmill training stroke) AND "Stroke"[Mesh])) Filters: Clinical Trial; Publication date from 2008/01/01	82
Search (((((((("Stroke"[Mesh]) AND "Movement"[Mesh])) OR (("Stroke"[Mesh]) AND "Gait"[Mesh])) OR (("Stroke"[Mesh]) AND "Walking"[Mesh])) OR (((walking exercise) OR walking exercise stroke) AND "Stroke"[Mesh])) OR (((gait training) OR gait training stroke) AND "Stroke"[Mesh])) AND (((treadmill walking) AND "Stroke"[Mesh])) OR (((Treadmill training) OR treadmill training stroke) AND "Stroke"[Mesh])) Filters: Publication date from 2008/01/01	207
Search (((((((("Stroke"[Mesh]) AND "Movement"[Mesh])) OR (("Stroke"[Mesh]) AND "Gait"[Mesh])) OR (("Stroke"[Mesh]) AND "Walking"[Mesh])) OR (((walking exercise) OR walking exercise stroke) AND "Stroke"[Mesh])) OR (((gait training) OR gait training stroke) AND "Stroke"[Mesh]))	4232
Search (((treadmill walking) AND "Stroke"[Mesh])) OR (((Treadmill training) OR treadmill training stroke) AND "Stroke"[Mesh])	313
Search (treadmill walking) AND "Stroke"[Mesh]	245
Search treadmill walking	5172
Search ((gait training) OR gait training stroke) AND "Stroke"[Mesh]	496
Search ((walking exercise) OR walking exercise stroke) AND "Stroke"[Mesh]	996
Search ((Treadmill training) OR treadmill training stroke) AND "Stroke"[Mesh]	246
Search ("Stroke"[Mesh]) AND "Walking"[Mesh]	843
Search ("Stroke"[Mesh]) AND "Gait"[Mesh]	665
Search ("Stroke"[Mesh]) AND "Movement"[Mesh]	4068

Query	Items found
Search gait training stroke	736
Search gait training	3887
Search walking exercise stroke	1515
Search walking exercise	27057
Search treadmill training stroke	475
Search Treadmill training	5937
Search "Walking"[Mesh]	20123
Search "Gait"[Mesh]	18198
Search "Movement"[Mesh]	375911
Search "Stroke"[Mesh]	86391

Bijlage 2

[illegible]