

DE VERSCHILLEN IN UITKOMSTEN TUSSEN DE REGULIERE 10 METER LOOPTEST EN DE 10 METER LOOPTEST IN DE DYNAMIC BODY WEIGHT SUPPORT

Bij centraal neurologische revalidanten met een FAC 3 of hoger

PRAKTIJKONDERZOEK

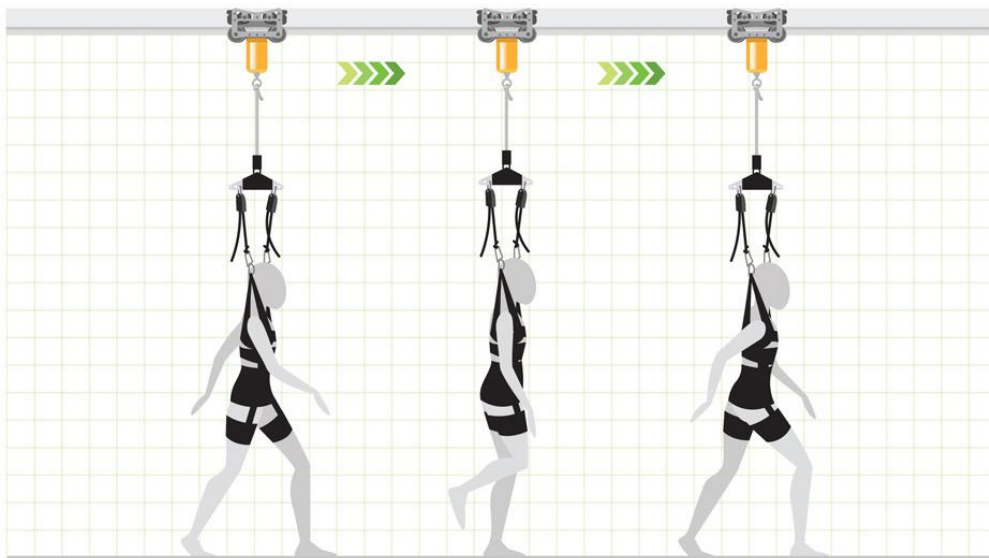


FOTO: PROCARE BV

TREFWOORDEN: DYNAMIC BODY WEIGHT SUPPORT, 10 METER LOOPTEST, COMFORTABELE LOOPSNELHEID, CENTRAAL NEUROLOGISCHE AANDOENING

Student: Iris Hoekstra

Studentnummer: 367376

Scriptiebegeleider: Carla van der Kruk

Opleiding: HBO Bachelor Fysiotherapie

Datum/Date: 3 juni 2021

Voorwoord

Voor mijn afstudeeronderzoek heb ik een cross-sectioneel kwantitatief praktijkonderzoek uitgevoerd met als onderzoeksvraag: “Wat zijn de verschillen in uitkomsten op de comfortabele loopsnelheid tussen de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support bij centraal neurologische revalidanten met een FAC 3 of hoger?” In de periode van februari tot juni 2021 ben ik bezig geweest met het uitvoeren en schrijven van dit onderzoek. De Dynamic Body Weight Support is sinds 1,5 jaar aanwezig in revalidatiecentrum Vogellanden. Omdat er nog maar beperkt wetenschappelijk onderzoek is gedaan naar dit nieuwe systeem, is vanuit Vogellanden de vraag naar onderzoek gekomen.

Ik wilde graag een praktisch onderzoek uitvoeren voor mijn afstudeeropdracht. Doordat Vogellanden aangaf dat onderzoek naar de Dynamic Body Weight Support relevant was, heb ik dit als onderzoek gekozen. Het onderwerp is uniek en momenteel erg actueel binnen de technische ontwikkelingen in de fysiotherapie. Hierom vond ik het interessant om te kijken of een robot gestuurd systeem invloed heeft bij het afnemen van veel voorkomende klinimetrie. Ik ben met veel enthousiasme en gezonde spanning begonnen aan mijn scriptie om deze onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden.

Bij deze wil ik graag mijn scriptiebegeleider Carla van der Kruk bedanken voor de goede en nuttige samenwerking tijdens de afgelopen 20 weken. Ook wil ik Yvonne Janssen en Frederike Oolman bedanken voor de intensieve begeleiding en betrokkenheid bij de uitvoering van het onderzoek. Tot slot wil ik alle participanten bedanken die hebben geholpen met het mogelijk maken van dit onderzoek.

Ik wens u veel leesplezier.

Iris Hoekstra

Groningen, 3 juni 2021

Samenvatting

Inleiding: Problematiek in loopvaardigheid is een groot gezondheidsprobleem bij patiënten met een centraal neurologische aandoening (CNA) dat de kwaliteit van leven en onafhankelijkheid in dagelijkse activiteiten negatief beïnvloed. Bij CNA-patiënten met problematiek in loopvaardigheid is de loopsnelheid een belangrijke factor bij het evalueren van de effectiviteit van de revalidatie bij looptraining. Om deze in kaart te brengen wordt binnen de fysiotherapie gebruik gemaakt van de 10 meter looptest. Naast het afnemen van de reguliere 10 meter looptest, zijn er dankzij de technische ontwikkelingen binnen de fysiotherapie de afgelopen jaren meerdere systemen ontwikkeld waarmee de 10 meter looptest afgenomen zou kunnen worden. Het Vector Elite systeem, ook wel de Dynamic Body Weight Support (DBWS), is daar één van. Het Vector Elite systeem is een loop- en veiligheidssysteem voor lichaamsgewichtondersteuning dat ontworpen is om de fysieke revalidatie van patiënten met een ernstig loopprobleem en/of balansprobleem te versnellen. Omdat het evalueren van de loopsnelheid bij CNA-patiënten zo belangrijk is binnen het revalidatieproces en bekend is dat de DBWS bij looptraining een positief effect heeft op zowel loopsnelheid als loopafstand, is het van belang om beide interventies samen te voegen en te onderzoeken wat voor invloed de DBWS heeft op de comfortabele loopsnelheid bij CNA-revalidanten. Het doel van deze studie is om te kijken of er verschillen zitten in testuitkomsten op de comfortabele loopsnelheid tussen de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de DBWS, zodat we een uitspraak kunnen doen over de relevantie van het afnemen van de 10 meter looptest met de DBWS.

Methode: Voor dit onderzoek zijn revalidanten van revalidatiecentrum Vogellanden, die revalideerden voor een centraal neurologische aandoening, benaderd. Tijdens deze studie is gebruik gemaakt van een cross-sectioneel kwantitatief onderzoeksdesign. Om antwoord te krijgen op de onderzoeksvraag is er één meetmoment geweest waarin één participant eenmalig deelneemt aan beide testen. Tijdens het testmoment is de comfortabele loopsnelheid van zowel de reguliere 10 meter looptest als de 10 meter looptest in de DBWS afgenomen. Beide testen vonden plaats op dezelfde dag. De gemiddelde testuitkomsten in seconden en in meter per seconden zijn met elkaar vergeleken middels statistische testen en afkapwaardes van de 10 meter looptest.

Resultaten: In totaal participeerden er 20 personen binnen dit onderzoek. De gemiddelde leeftijd is 60 jaar ($\pm 14,37$). De gemiddelde snelheid in seconden van de reguliere 10 meter looptest is 32,71 seconden ($\pm 37,19$). De gemiddelde snelheid in seconden van de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support ligt op 33,67 seconden ($\pm 36,26$). De Wilcoxon signed rank test laat zien dat de uitkomsten in gemiddelden per seconden van beide testen niet significant van elkaar verschillen ($Z = -1,493$, $p = 0,135$). Volgens de afkapwaarde van de 10 meter looptest (0,16 m/s) laat maar 1 van de 20 revalidanten een significant verschil zien in het voordeel van de reguliere 10 meter looptest als we kijken naar de testuitkomsten in meter per seconden.

Conclusie: Uit dit onderzoek is gebleken dat er geen significante verschillen aanwezig zijn tussen de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de DBWS als we kijken naar de gemiddelde testresultaten in seconden en in meter per seconden voor de comfortabele loopsnelheid. Concluderend kunnen we hierdoor stellen dat de 10 meter looptest in de DBWS, de reguliere 10 meter looptest zou kunnen overnemen om de comfortabele loopsnelheid te meten met de 10 meter looptest.

Abstract

Background: Problems in walking ability are a major problem in patients with a central neurological disorder (CND) that harms the quality of life and independence in daily activities. For CND patients with issues concerning walking ability, gait speed is an important factor in evaluating the effectiveness of gait training rehabilitation. In physiotherapy, the ten-meter walk test is used to map these. In addition to taking the regular ten-meter walk test, thanks to technical developments within physiotherapy, several systems have been developed in recent years to be able to administer the ten-meter walk test. The Vector Elite System, also known as Dynamic Body Weight Support (DBWS), is one of them. The Vector Elite System is a walk and safety system designed to accelerate the physical rehabilitation of patients with severe gait and/or balance problems. Because evaluating gait speed in CND patients is so important within the rehabilitation process and it is known that the DBWS in gait training has a positive effect on both walking speed and walking distance, it is important to combine both interventions and investigate what influence the DBWS has at the comfortable walking speed in CND-rehabilitators. This study aims to see whether there are differences in test results between the regular ten-meter walk test and the ten-meter walk test in the DBWS so that we can make a statement about the relevance of taking the ten-meter walk test with the DBWS.

Method: Rehabilitators from rehabilitation center 'Vogellanden', who were rehabilitating for a central neurological disorder, were approached for this study. A cross-sectional quantitative research design was used in this study. To answer the research question, there was one measurement moment in which one participant took part in both tests once. During the test moment, the comfortable walking speed of both the regular ten-meter test and the ten-meter walk test in the DBWS decreased. Both tests took place on the same day. The average test results in seconds and meters per second were compared to each other utilizing static testes and cut-off values of the ten-meter walk test.

Results: A total of twenty people participated in this study. The average age is 60 years ($\pm 14,37$). The average speed in seconds of the regular ten-meter walk test is 32.71 seconds (± 37.19). The average speed in seconds of the ten-meter walk test in the Dynamic Body Weight Support is 33.67 seconds (± 36.26). The Wilcoxon signed-rank test shows that the results in means per second of both tests do not differ significantly ($Z = -1.493$, $p = 0.135$). According to the cut-off value of the ten-meter walk test (0.16 m/s), only one of the twenty rehabilitators shows a significant difference in favor of the regular ten-meter walk test when we look at the test results in meters per seconds.

Conclusion: This study has shown that there are no significant differences between the regular ten-meter walk tests and the ten-meter walk test in the DBWS when we look at the average test results in seconds and meters per second. As a result, it can be said that the ten-meter walk test in the DBWS could take over the regular ten-meter walk test to measure the comfortable walking speed with the ten-meter walk test.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting	3
Abstract	4
Inleiding	6
Methode	8
Onderzoeksdesign	8
Procesbeschrijving	8
Onderzoekspopulatie met in- en exclusiecriteria	8
Meetinstrumenten en uitkomstmaten	9
De Functional Ambulation Categories (FAC)	9
Comfortabele loopsnelheid	9
10 meter looptest	9
10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support	10
Data-analyse	11
Resultaten	13
Beschrijvende statistiek	13
Uitkomsten	14
Discussie	16
Vergelijking met andere studies	17
Sterke en zwakke punten onderzoek	17
Implicaties voor de praktijk	19
Conclusie	20
Aanbevelingen	20
Literatuur	21
Bijlagen	23
Bijlage 1: informatiebrief participanten	23
Bijlage 2: informed consent	25
Bijlage 3: scoreformulier	26

Inleiding

Een centraal neurologische aandoening (CNA) is een aandoening van het centrale zenuwstelsel. Het aantal mensen met centraal neurologische aandoeningen in Nederland is enorm en zal de komende jaren toenemen vanwege de “dubbele vergrijzing”. Waar de ouderengroep enerzijds een relatief groter aandeel in de Nederlandse samenleving is, komt anderzijds de gemiddelde leeftijd steeds hoger te liggen (1). Centraal neurologische letsels bestaan uit diverse pathologieën, de grootste patiëntengroepen zijn gediagnosticeerd met MS, een (in)complete dwarslaesie, Parkinson of een cerebrovasculair accident (CVA). Op dit moment zijn er zo’n 15.000 gediagnosticeerde MS-patiënten en leven er ruim 120.000 patiënten in Nederland met de gevolgen van een CVA (2). Daarnaast lopen naar schatting zo’n 150 mensen in Nederland per jaar een acute traumatische dwarslaesie op door een verkeers- of sportongeluk (3).

Problematiek in loopvaardigheid is een groot gezondheidsprobleem dat de kwaliteit van leven en onafhankelijkheid in dagelijkse activiteiten negatief beïnvloed. Van de verschillende medische aandoeningen die worden geassocieerd met loopafwijkingen, vormen centraal neurologische aandoeningen een belangrijke subgroep (4).

Bij CNA-patiënten met problematiek in loopvaardigheid is de loopsnelheid een belangrijke factor bij het evalueren van de effectiviteit van de revalidatie bij looptraining. Momenteel is de 10 meter looptest de meest geaccepteerde en gestandaardiseerde test die wordt gebruikt om de loopsnelheid te meten (5-6). De 10 meter looptest is een betrouwbaar, valide, responsief en gebruiksvriendelijk meetinstrument voor patiënten met neurologische aandoeningen (7). De 10 meter looptest evalueert de loopsnelheid door middel van de comfortabele en maximale loopsnelheid zelfstandig afgelegd over een afstand van 10 meter in seconden te meten (8).

Om de 10 meter looptest uit te kunnen voeren is een minimale FAC-score van 3 nodig (9). De Functional Ambulation Classification (FAC) score evalueert de mate van zelfstandigheid van lopen van de patiënt. Deze categorieën worden gescoord op een ordinale 6-puntsschaal die loopt van een FAC 0 tot en met een FAC 5. Bij score van een FAC 3 is iemand in staat om zelfstandig te lopen onder supervisie van 1 persoon waarbij hooguit verbale begeleiding nodig is tijdens het lopen. De patiënt heeft geen fysiek contact nodig om te kunnen lopen. Bij een FAC 4 kan iemand zelfstandig lopen op vlakke ondergronden en bij score van een FAC 5 kan iemand zowel zelfstandig lopen op vlakke ondergronden als op oneffen ondergronden en hellingen en is iemand in staat om trap te lopen. Indien iemand een loophulpmiddel gebruikt, wordt dit apart vermeld (10).

Naast het afnemen van de reguliere 10 meter looptest, zijn er dankzij de technische ontwikkelingen binnen de fysiotherapie de afgelopen jaren meerdere systemen ontwikkeld waarmee de 10 meter looptest afgenomen zou kunnen worden. Het Vector Elite systeem, ook wel de Dynamic Body Weight Support (DBWS), is daar één van. Het Vector Elite systeem is een loop- en veiligheidssysteem voor lichaamsgewichtondersteuning dat ontworpen is om de fysieke revalidatie van patiënten met een ernstig loopprobleem en/of balansprobleem te versnellen. Het systeem ontlaadt een geprogrammeerde hoeveelheid van het gewicht van de patiënt waardoor de patiënt het lopen kan trainen zonder belast te worden door zijn/haar volledige lichaamsgewicht. Een extra functie die in de software van het systeem opgenomen is, is onder andere het afnemen van de 10 meter looptest (11).

Aangezien er van het Vector Elite-systeem nog maar één exemplaar aanwezig is in Nederland, is er nog weinig relevante wetenschappelijke literatuur met betrekking tot het afnemen van klinimetrie met dit systeem. Hierom is de kwaliteit van onderzoeksvaardigheden met het systeem nog

onbekend. Toch bestaan er mogelijkheden om klinimetrie af te nemen met de Dynamic Body Weight Support, aangezien er ingebouwde klinimetrie in het systeem is verwerkt. Om een uitspraak te kunnen doen over de relevantie en betrouwbaarheid van het afnemen van klinimetrie met de DBWS moet eerst onderzoek worden gedaan. Hierom heeft Vogellanden als revalidatiecentrum belang bij de uitkomsten van dit onderzoek.

Zoals eerder benoemd, is het evalueren van de loopsnelheid bij CNA-patiënten een belangrijke factor bij het evalueren van de effectiviteit van de revalidatie bij looptraining (5). Daarnaast is bekend dat inzet van een soortgelijke Dynamic Body Weight support bij looptraining een positief effect heeft op niet alleen de loopsnelheid, maar ook de loopafstand bij neurologische aandoeningen en wordt de mate van zelfredzaamheid in het dagelijks leven positief beïnvloed door training in de DBWS (12-13). Hierom is het van belang om beide interventies samen te voegen en te onderzoeken wat voor invloed de Dynamic Body Weight Support heeft op de comfortabele loopsnelheid van CNA-revalidanten.

Het doel van deze studie is om te kijken of er verschillen zitten in testuitkomsten op de comfortabele loopsnelheid tussen de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de DBWS bij centraal neurologische revalidanten. Hierdoor hopen we een uitspraak te kunnen doen over de relevantie van het afnemen van de 10 meter looptest met de DBWS. Dit wordt in dit onderzoek gedaan door bij dezelfde revalidant zowel de reguliere 10 meter looptest als de 10 meter looptest in de DBWS af te nemen. Door beide testgegevens met elkaar te vergelijken is het mogelijk een uitspraak te doen over eventuele verschillen op de comfortabele loopsnelheid van beide testen.

In dit onderzoek wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: “Wat zijn de verschillen in uitkomsten op de comfortabele loopsnelheid tussen de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support bij centraal neurologische revalidanten met een FAC 3 of hoger?”

Methode

Onderzoeksdesign

Voor dit onderzoek is een kwantitatief cross-sectioneel onderzoeksdesign gebruikt om de verschillen in uitkomsten op de comfortabele loopsnelheid tussen de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support bij centraal neurologische revalidanten te evalueren. Om antwoord te krijgen op de onderzoeksvraag is er één meetmoment geweest waarin één participant eenmalig deelneemt aan beide testen. Voor dit onderzoek was het relevant om te testen met één meetmoment omdat de uitkomsten van beide testen met elkaar werden vergeleken. Het onderzoek heeft van februari 2021 tot juni 2021 plaatsgevonden en is door een student fysiotherapie uitgevoerd. Dit onderzoek is in samenwerking met Revalidatiecentrum Vogellanden te Zwolle en onder begeleiding van de Hanzehogeschool te Groningen uitgevoerd. Voor de uitvoering van het onderzoek is het protocol medisch ethische toetsing voor studenten doorlopen en niet-WMO-plichtig bevonden (14).

Procesbeschrijving

In totaal zijn 30 revalidanten van revalidatiecentrum Vogellanden benaderd voor deelname aan dit onderzoek, waarnaar 20 revalidanten uiteindelijk hebben geparticipeerd. Deze revalidanten waren allemaal klinisch opgenomen in Vogellanden voor de revalidatie van een centraal neurologische aandoening. Participanten werden actief geworven door hun fysiotherapeut of de onderzoeker middels verbale communicatie. Bij interesse voor deelname aan het onderzoek zijn de geïnteresseerden uitgebreider geïnformeerd met een informatiebrief waarnaar ze allemaal een informed consent hebben ontvangen (bijlage 1 & 2). Bij definitieve deelname werd deze ondertekend. Alle revalidanten hebben de reguliere 10 meter looptest uitgevoerd in de 10 meter loopgang, hebben de test in de Dynamic Body Weight Support uitgevoerd met hetzelfde aantal kilo's ondersteuning, namelijk 5 kilogram, en zijn op hetzelfde punt in het systeem gestart en geëindigd met de test. Beide testen vonden plaats op dezelfde dag. Vervolgens zijn de resultaten genoteerd op het scoreformulier (bijlage 3). Hierna zijn de gegevens verwerkt in SPSSv27.

Onderzoekspopulatie met in- en exclusiecriteria

De populatie van het onderzoek bestaat uit 20 revaliderende patiënten van Vogellanden met een centraal neurologische aandoening die een minimale FAC-score hebben van 3. Bij inclusie zijn eventuele contra indicaties voor training in de DBWS voor het meetmoment bij alle participerende revalidanten gecontroleerd in het elektronisch patiëntendossier.

De in- en exclusiecriteria staan beschreven in tabel 1.

Tabel 1: in- en exclusiecriteria

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Mannen	Niet-neurologische aandoeningen
Vrouwen	Contra indicaties voor training in de DBWS (Zie tabel 2)
Leeftijd 18 – 80 jaar	FAC < 3
Centraal neurologische diagnose	> 80 jaar
FAC 3 of hoger	

Meetinstrumenten en uitkomstmaten

De Functional Ambulation Categories (FAC)

In dit onderzoek worden twee uitvoeringen van de 10 meter looptest met elkaar vergeleken. Voor het uitvoeren van de 10 meter looptest is een minimale FAC-score van 3 nodig. De FAC-score evalueert de mate van zelfstandigheid van lopen van de patiënt. Deze categorieën worden gescoord op een ordinale 6-puntsschaal die loopt van een FAC 0 tot en met een FAC 5.

Bij score van een FAC 3 is iemand in staat om zelfstandig te lopen onder supervisie van 1 persoon waarbij hooguit verbale begeleiding nodig is tijdens het lopen. De patiënt heeft geen fysiek contact nodig om te kunnen lopen. Bij een FAC 4 kan iemand zelfstandig lopen op vlakke ondergronden en bij score van een FAC 5 kan iemand zowel zelfstandig lopen op vlakke ondergronden als op oneffen ondergronden en hellingen en is iemand in staat om trap te lopen. Indien iemand een loophulpmiddel gebruikt, wordt dit apart vermeld (10). Bij iedere participant is de FAC-score vooraf bepaald middels een loopobservatie.

Comfortabele loopsnelheid

Binnen dit onderzoek is alleen de comfortabele loopsnelheid afgenomen. De comfortabele loopsnelheid wordt aanbevolen in de KNGF-richtlijn CVA om de loopsnelheid in kaart te brengen en wordt gezien als het meest betrouwbare en valide meetinstrument om de functionele status van de patiënt in kaart te brengen. De comfortabele loopsnelheid doet namelijk een uitspraak over de zelfredzaamheid van de patiënt in het dagelijks leven (6,15). De comfortabele loopsnelheid is naar participanten omschreven als het looptempo waarmee je door de gangen van Vogellanden heen loopt.

10 meter looptest

De 10 meter looptest (10MLT) is een test waarmee uitspraken gedaan kunnen worden over de fysieke mogelijkheden tot lopen, de loopsnelheid en het uithoudingsvermogen. Bij de 10MLT wordt de snelheid van het comfortabel lopen en de maximale loopsnelheid gemeten over een afstand van 10 meter. Het is toegestaan om een loophulpmiddel of orthese te gebruiken, maar de patiënt moet zonder hulp van derden kunnen lopen (9). De 10 meter looptest is een aanbevolen meetinstrument om de loopsnelheid van CVA-patiënten te meten en heeft een hoge inter- en intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid bij dwarslaesie patiënten (6,16). Tijdens dit onderzoek is gekozen om alleen te kijken naar de comfortabele loopsnelheid. De maximale loopsnelheid is niet meegenomen in dit onderzoek.

Voor het meten van de loopsnelheid tijdens de 10 meter looptest wordt gebruik gemaakt van “de gouden standaard” binnen de fysiotherapie, namelijk de stopwatch. De stopwatch blijkt uit onderzoek van Bisca et al. net zo betrouwbaar te zijn als een automatische videometing (17).

Iedere 10MLT is afgenomen in dezelfde 10 meter loopgang en uitgevoerd middels het aanbevolen testprotocol van Kwakkel G, et al. (9). In de 10 meter loopgang is met twee rode lijnen een afstand van 10 meter uitgezet. Voorafgaand aan de test zijn verbale instructies gegeven over het doel en de uitvoering van de test. Vervolgens neemt de participant plaats achter de eerste rode lijn. De participant is gevraagd om drie keer op een comfortabel en veilig looptempo over de tweede rode lijn te lopen. Wanneer het startsein werd gegeven, is de stopwatch gestart en werd de test uitgevoerd. De stopwatch is gestopt wanneer de participant met één van de voeten de tweede lijn heeft geraakt of gepasseerd. De test is waar mogelijk drie keer uitgevoerd, met tussenpozen van minstens 20 seconden en maximaal 2 minuten. Na afloop van de test zijn de tijden per poging in seconden en de gebruikte loophulpmiddelen en/of orthesen genoteerd op het scoreformulier

(bijlage 3). Hierna zijn de gemiddeldes in snelheid per seconden, meter per seconden en kilometer per uur berekend.

10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support

De 10 meter looptest is naast afname in de 10 meter loopgang, ook afgenomen in de Dynamic Body Weight Support (DBWS). Dit is een robot gestuurd systeem waarin revalidanten middels een patiëntengordel worden gekoppeld aan een trolley. Het loop- en veiligheidssysteem is ontworpen om de fysieke revalidatie van patiënten met een ernstig loopprobleem en/of balansprobleem te versnellen. Het systeem ontlaadt een geprogrammeerde hoeveelheid van het gewicht van de patiënt waardoor de patiënt het lopen kan trainen zonder belast te worden door zijn/haar volledige lichaamsgewicht. Daarnaast heeft het systeem een valpreventie waarbij automatisch ingegrepen wordt bij balansverstoringen van een bepaald aantal centimeters (11).

Voorafgaand aan de test is iedere participant gecontroleerd op eventuele contra indicaties voor training in de DBWS (tabel 2). Deze gegevens zijn uit het elektronisch patiëntendossier gehaald. Waar nodig is voor participanten die nog geen patiëntenaccount hadden in de DBWS, een eigen patiëntenaccount aangemaakt. Hiervoor is het meten van het lichaamsgewicht en de tailleomtrek van de participant nodig. Het gewicht werd gemeten zonder schoenen en met geleegde zakken, middels geijkte weegschaal in kilogram. De tailleomtrek is 5 centimeter onder de navel gemeten met een rolmaat in centimeters. Op basis van de tailleomtrek is de gordelmaat van de participant bepaald.

Bij participatie is elke deelnemer verbaal geïnformeerd over het doel en de uitvoering van de test. Vervolgens is de patiëntgordel bij de participant omgedaan waarbij de participant veilig is gepositioneerd in een loopbrug. Hierna is de patiëntgordel bevestigd aan de trolley. Nadat de revalidant nogmaals korte uitleg heeft ontvangen over de testuitvoering, is het systeem ingesteld. Elke participant heeft de test in de DBWS uitgevoerd met de minimaal benodigde ondersteuning om zelfstandig te kunnen lopen. Dit bleek bij iedere deelnemer 5 kilogram lichaamsgewicht ondersteuning te zijn. Daarnaast zijn bij de 10 meter looptest in de DBWS dezelfde loophulpmiddelen gebruikt als tijdens de reguliere 10 meter looptest. De DBWS heeft een automatische valpreventie die ingrijpt tijdens een balansverstoring of een val. Bij ingrijpen van de DBWS is de poging ongeldig verklaard en is deze nogmaals afgenomen. De ongeldig verklaarde pogingen zijn niet meegenomen binnen de testresultaten.

Iedere 10MLT is op hetzelfde punt in de DBWS gestart en geëindigd en uitgevoerd middels het aanbevolen testprotocol van Kwakkel G, et al. (9). De afstand van 10 meter is met twee rode lijnen uitgezet. Na instellen van de DBWS mag iedere participant één ronde lopen in het systeem om te wennen aan de ondersteuning die geboden wordt. Hierna neemt de participant plaats achter de eerste rode lijn. De participant is gevraagd om drie keer op een comfortabel en veilig looptempo over de tweede rode lijn te lopen. Wanneer het startsein werd gegeven, is de stopwatch gestart en werd de test uitgevoerd. De stopwatch is gestopt wanneer de participant met één van de voeten de tweede lijn heeft geraakt of gepasseerd. De test is waar mogelijk drie keer uitgevoerd, met tussenpozen van minstens 20 seconden en maximaal 2 minuten. Na afloop van de test zijn de tijd per ronde in seconden, het aantal kilo's ondersteuning en de gebruikte loophulpmiddelen en/of orthesen genoteerd op het scoreformulier (bijlage 3). Hierna zijn de gemiddeldes in snelheid per seconden, meter per seconden en kilometer per uur berekend.

Tabel 2: contra indicaties voor training in de DBWS

Contra indicaties DBWS	
•	Gewicht lager dan 13,6 KG
•	Gewicht hoger dan 226,8 KG
•	Onstabiele fracturen
•	Halo-nekstructuren
•	Ongeregelde hoge bloeddruk
•	Ongeregelde diabetes
•	Ernstige osteoporose

Data-analyse

Allereerst is de verkregen data verwerkt in het statische programma SPSS-versie 27. Iedere revalidant kreeg een eigen nummer, omdat resultaten anoniem verwerkt moesten worden. Middels onderstaande tabel (tabel 3) zijn de gegevens verwerkt.

Tabel 3: test uitkomsten

Participant	FAC	Geslacht	Leeftijd	Diagnose	Datum van diagnose	Gem. 10 MLT sec.	Gem. 10MLT DBWS sec.	Gem. 10MLT m/s.	Gem. 10MLT DBWS m/s.
-------------	-----	----------	----------	----------	--------------------------	---------------------------	-------------------------------	-----------------------	-------------------------------

FAC: FAC-score, Gem.: gemiddelde, 10MLT: 10 meter looptest, DBWS: Dynamic Body Weight Support, sec: seconden, m/s: meter per seconden

Voor de beschrijvende statistiek is gekeken naar geslacht, leeftijd, diagnose en FAC-score. Met de Shapiro-Wilk test is gekeken naar significantie middels een p-waarde om te bepalen of de variabelen normaal verdeeld zijn of niet. De nulhypothese is dat de data normaal verdeeld zijn. Bij een p-waarde $\leq 0,05$ is er sprake van een significant verschil en is de variabele niet normaal verdeeld (18).

Voor het berekenen van de verschillen van beide 10 meter looptesten zijn de gemiddelde waardes van de 3 metingen van de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support naast de gemiddelde waardes van de 3 metingen van de reguliere 10 meter looptest gezet. Volgens het gebruikte testprotocol van G. Kwakkel et al. moeten er 3 metingen worden gedaan om betrouwbare resultaten te krijgen op de 10 meter looptest (9).

De gemiddelde uitkomsten in seconden zijn met elkaar vergeleken middels de Wilcoxon signed rank-toets. Deze toets is uitgevoerd omdat deze wordt gebruikt om verschillen tussen twee afhankelijke variabelen op ordinaal niveau vast te stellen bij dezelfde onderzoekseenheid wanneer de data niet normaal verdeeld is (19). De Wilcoxon signed rank toets vergelijkt de medianen van beide groepen en doet op basis hiervan een uitspraak over de significantie tussen beide waarden middels een p-waarde (20). Wanneer de p-waarde $\leq 0,05$ is, is er sprake van een significant verschil en wordt de ene 10 meter looptest sneller uitgevoerd dan de ander. Wanneer de p-waarde $> 0,05$ is er geen sprake van een significant verschil en kan er aangenomen worden dat de resultaten van beide testen significant gelijk zijn (21). De nulhypothese is dat er geen verschil in uitkomsten zitten tussen beide testen. De alternatieve hypothese laat zien dat de 10 meter looptest in de DBWS sneller wordt uitgevoerd dan de reguliere 10 meter looptest.

Daarnaast zijn de gemiddelde meters per seconden van beide testen vergeleken met de “smallest detectable chance (SDC)” volgens het onderzoek van Perry et al. De smallest detectable change geeft de waarde aan van het kleinste verschil in score dat onderscheiden kan worden van een meetfout.

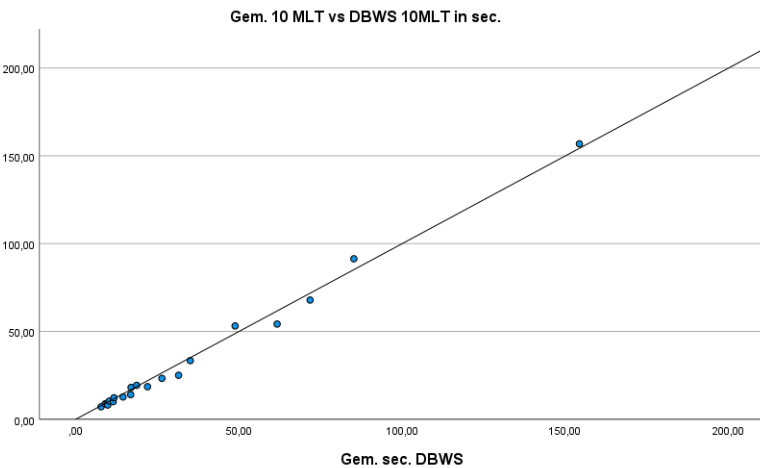
Alleen veranderingen in score die buiten de SDC vallen, kunnen worden gezien als “echte” veranderingen (22). Hieruit blijkt dat je bij de 10 meter looptest pas kan spreken van een significant verschil in uitkomst als er een verschil is van gemiddeld 0,16 meter per seconde tussen beide testen (23).

Binnen de resultaten is de volledige patiëntenpopulatie met elkaar vergeleken. Hierin is geen onderscheid gemaakt in variabelen als leeftijd, geslacht, FAC-score of diagnose, omdat de patiëntenpopulatie hiervoor te klein is.

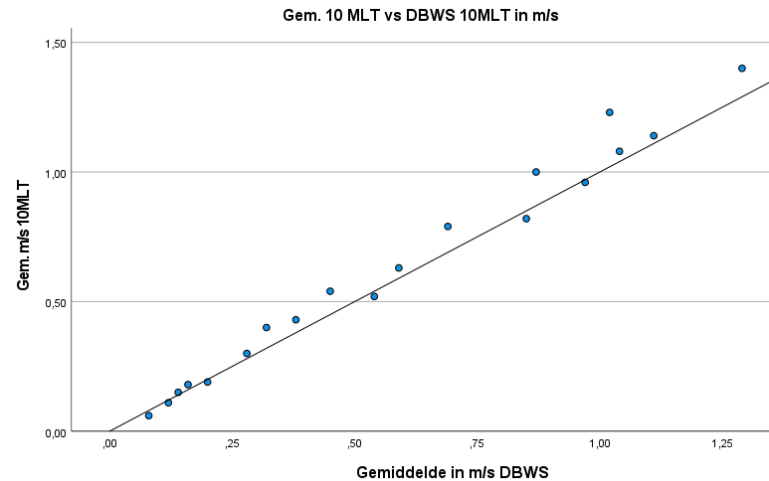
Resultaten

In onderstaande figuren (figuur 1 en 2) is de vergelijking van de testuitkomsten van de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de DBWS weergegeven in gemiddelde in seconden en in gemiddelde in meter per seconden.

Figuur 1: gemiddelde uitkomsten in sec.



Figuur 2: gemiddelde uitkomsten in m/s.



Beschrijvende statistiek

In totaal participeerden er 20 personen binnen dit onderzoek. De leeftijd van de participanten varieert van 21 jaar tot 78 jaar oud, waarbij de gemiddelde leeftijd 60 jaar is. Onder de revalidanten bevinden zich 12 mannen en 8 vrouwen. In tabel 5 is een uitgebreider overzicht te zien van de demografische karakteristieken van de participanten.

Door het uitvoeren van de Shapiro-Wilk test is gekeken of de variabelen normaal verdeeld zijn. Bij de gemiddeldes in meter per seconden van zowel de reguliere 10 meter looptest als de 10 meter looptest in de DBWS bleek deze toets niet-significant. Dit houdt in dat deze variabelen normaal verdeeld zijn. De gemiddeldes in seconden van beide 10 meter looptesten bleken significant en zijn dus niet normaal verdeeld (tabel 6).

Tabel 5: demografische karakteristieken participanten

		Totaal
N		20
Geslacht	<i>Man</i>	12
	<i>Vrouw</i>	8
Leeftijd (Gem. $\pm$ SD)		60 $\pm$
		14,37
Diagnose	<i>iCVA</i>	9
	<i>hCVA</i>	5
	<i>MS</i>	2
	<i>Incomplete dwarslaesie</i>	4
FAC-score	<i>FAC 3</i>	7
	<i>FAC 4</i>	8
	<i>FAC 5</i>	5

N: participanten, Gem.: Gemiddelde, SD: standaarddeviatie

Tabel 6: Shapiro-Wilk test

	Shapiro-Wilk test sig.
Gem. 10MLT sec.	$p = 0,001$
Gem. 10MLT DBWS sec.	$p = 0,001$
Gem. 10MLT m/s.	$p = 0,343$
Gem. 10MLT DBWS m/s.	$p = 0,212$

Gem.: Gemiddelde, 10MLT: 10 meter looptest, DBWS: Dynamic Body Weight Support, sec.: seconden, m/s.: meter per seconden

Uitkomsten

In tabel 7 en 8 wordt de toetsende statistiek met betrekking tot de verrichtte metingen beschreven.

Tabel 7: Uitkomsten metingen

	N	Min.	Max.	Gem.	SD
Gemiddelde reguliere 10MLT	20	7,12	156,86	32,71	37,19
Gemiddelde 10MLT DBWS	20	7,77	154,30	33,67	36,26
Vershil reguliere 10MLT en DBWS 10MLT	20	-0,65	2,56	-0,96	0,93
Gemiddelde reguliere 10MLT en 10MLT DBWS	20	7,45	155,58	33,19	36,73
N	20				

10MLT: 10 meter looptest, DBWS: Dynamic Body Weight Support, N: participanten, Min.: minimaal, Max: maximaal, Gem.: Gemiddelde, SD: standaarddeviatie

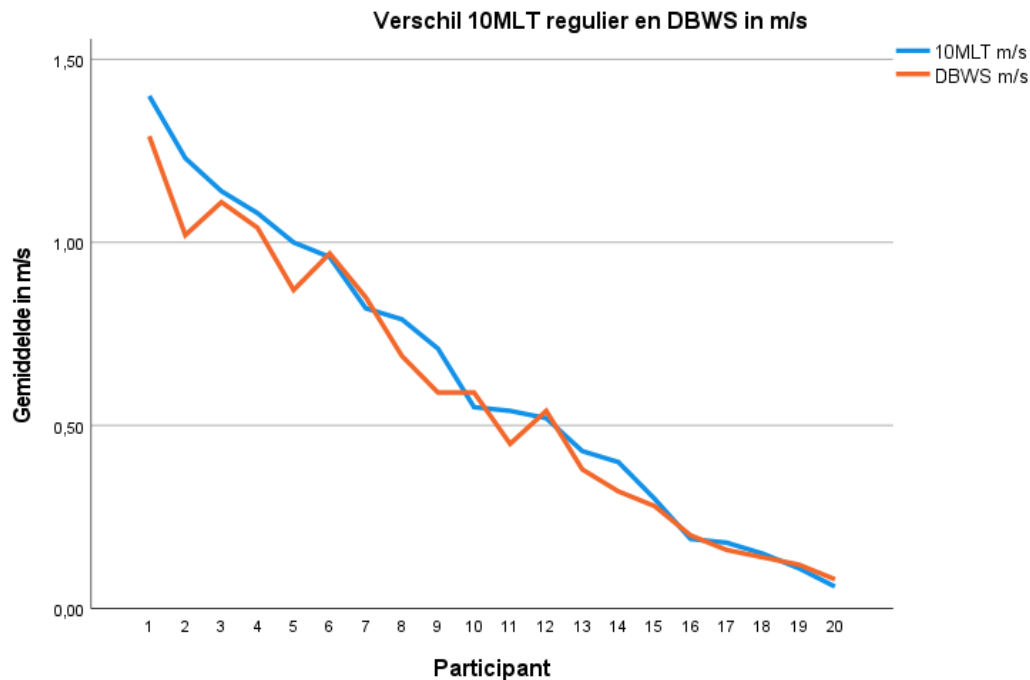
Tabel 8: Wilcoxon signed rank test

	Wilcoxon Signed Rank test
Z-waarde	-1,493
Significantie niveau	$p = 0,135$

Uit de resultaten van de Wilcoxon signed rank test blijkt dat de uitkomsten in gemiddelden per seconden van de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de DBWS niet significant van elkaar verschillen ($Z = -1,493$, $p = 0,135$).

In onderstaand figuur (figuur 3) zijn de gemiddelde meters per seconden van beide 10 meter looptesten weergegeven van snel naar langzaam. Deze waardes zijn vergeleken met de “smallest detectable chance (SDC)” volgens het onderzoek van Perry et al. Hieruit blijkt dat je bij de 10 meter looptest pas kan spreken van een significant verschil in uitkomst van de comfortabele loopsnelheid als er een verschil is van gemiddeld 0,16 meter per seconde tussen beide testen (23).

Figuur 3: verschil in m/s reguliere 10MLT en 10MLT in DBWS



Kijkend naar de resultaten is te zien dat je maar bij 1 van de 20 participanten kan spreken van een significant verschil in testuitkomsten, namelijk participant nummer 2. Deze revalidant liep significant sneller tijdens de reguliere 10 meter looptest, vergeleken met de 10 meter looptest in de Body Weight Support. Bij de andere 19 participanten zijn wel verschillen te zien in de grafiek, maar deze zijn niet groot genoeg om te spreken van een significant verschil volgens de afkapwaarde van 0,16 m/s.

Discussie

Het doel van deze studie was om te onderzoeken wat de verschillen zijn in uitkomsten op de comfortabele loopsnelheid tussen de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support. De volgende onderzoeksvraag is hiervoor gebruikt: “Wat zijn de verschillen in uitkomsten op de comfortabele loopsnelheid tussen de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support bij centraal neurologische revalidanten met een FAC 3 of hoger?” Om de verschillen hiervan te analyseren is het significantieniveau van de gemiddelde uitkomsten in seconden berekent. Dit is gedaan door het uitvoeren van de Wilcoxon signed rank test. Daarnaast zijn de verschillen van beide testen in gemiddelde in meter per seconden bekeken waarnaar deze zijn vergeleken met de Smallest Detectable Change. Uit de resultaten blijkt dat er in zowel gemiddelde per seconden als gemiddelde in meter per seconden geen significant verschil in uitkomsten tussen beide testen aanwezig blijkt te zijn.

Als we kijken naar de p-waarde van de Wilcoxon signed rank test ($p = 0,135$), dan is te zien dat de gemiddelde uitkomsten in seconden niet significant van elkaar verschillen. De Wilcoxon signed rank toets vergelijkt de medianen van beide groepen en doet op basis hiervan een uitspraak over de significantie tussen beide waarden middels een p-waarde (20). Omdat de p-waarde hoger ligt dan 0,10, kunnen we zeggen dat er weinig tot geen bewijs is om aan te nemen dat de alternatieve hypothese waar is. Dit betekent dat we de nulhypothese aanhouden waardoor we kunnen aantonen dat de waarden van beide testen zijn verkregen op basis van toeval. Er zijn dus geen significante bewijzen dat de ene test sneller wordt uitgevoerd dan de ander. Op basis van deze test kunnen we stellen dat het voor de resultaten in gemiddelde per seconden niet uitmaakt of je de reguliere 10 meter looptest of de 10 meter looptest in de DBWS uitvoert (24). Desondanks zou het zo kunnen zijn dat er wel een significant verschil aantoonbaar is als er een andere toets gebruikt zou worden die bijvoorbeeld de gemiddeldes met elkaar vergelijkt in plaats van de medianen. Echter was dat in deze situatie niet mogelijk, omdat de data niet normaal verdeeld is.

Kijkend naar de uitkomsten van beide testen in gemiddeldes in meter per seconden, zien we dat er van de 20 participanten maar 1 participant een significant verschil laat zien als we het verschil tussen deze twee waarden vergelijken met de Smallest Detectable Change. Op basis hiervan kunnen we stellen dat er ook in gemiddelde uitkomsten in meter per seconden geen significante verschillen aantoonbaar zijn. Het maakt voor de gemiddelde resultaten in meter per seconden op basis van deze gegevens dus niet uit of de 10 meter looptest in de loopgang of in de DBWS wordt uitgevoerd.

Toch is er 1 participant die een significant verschil liet zien in het voordeel van de reguliere 10 meter looptest. Het significante verschil van deze ene participant is een opvallend gegeven waarbij er een mogelijkheid is dat het verkregen is op basis van toeval. Waar dit aan ligt is op dit moment lastig te achterhalen. Er is een kans dat er een meetfout is gemaakt door de onderzoeker of er kan een fout gemaakt zijn tijdens het noteren van de testgegevens. Ook is het mogelijk dat deze ene participant een stuk sneller heeft gelopen tijdens de 10 meter looptest in de gang ten opzichte van de 10 meter looptest in de DBWS. Dit is echter niet waarschijnlijk, omdat de onderzoeker en de auteur dezelfde persoon zijn. Daarnaast bestaat er een hypothese dat het harnas van de DBWS tijdens het lopen zorgt voor een beperking in de romprotatie van het bekken. Het is mogelijk dat dit ervoor gezorgd heeft dat deze ene participant minder snel kon lopen in de DBWS. Echter zou je in dit geval verwachten dat er bij meerdere revalidanten een significant verschil aantoonbaar zou zijn in het voordeel van de reguliere 10 meter looptest. Toch is het aantal participanten binnen dit onderzoek

aan de beperkte kant. Het zou goed kunnen dat bij een grotere onderzoekspopulatie wellicht wel een significant verschil aantoonbaar is.

Vergelijking met andere studies

Aangezien er nog niet eerder onderzoek is gedaan naar het Vector Elite systeem kon dit onderzoek niet vergeleken worden met eenzelfde soort studie. Daarom is er gekeken naar onderzoeken welke een algemene looptest vergeleken met dezelfde looptest op de loopband.

In het onderzoek van Beaumont et al. (1985) werd de 12 minuten wandeltest in de hal vergeleken met de 12 minuten wandeltest op een loopband bij patiënten met COPD. In deze studie voerden 10 mannen op dezelfde dag een gestandaardiseerde 12 minuten wandeltest uit in een vlakke ziekenhuisgang, waarnaar ze dezelfde test vervolgens deden op een loopband. De gelopen afstand in meters van beide testen zijn hierna met elkaar vergeleken. Uit dit onderzoek bleek dat er geen significante verschillen aantoonbaar waren in gelopen meters tijdens beide testen. Welke net als dit onderzoek laat zien dat het wat betreft testuitkomsten niet uitmaakt of je de algemene test doet of de alternatieve test, in dit geval de loopband test (25).

In een soortgelijke studie van Stevens et al. (1999) werden de testresultaten van 21 patiënten met cardiopulmonale problematiek vergeleken tijdens de 6 minuten wandeltest in de hal en op de loopband. Deze studie vergeleek de resultaten niet met 1 meetmoment, maar maakte gebruik van een longitudinale studie waarbij 3 meetmomenten plaatsvonden. Dit onderzoek laat zien dat er na 3 metingen een significant verschil in gelopen afstand aanwezig is in het voordeel van de 6 minuten wandeltest in de hal (26). Kijkend naar dit onderzoek zou het zo kunnen zijn dat er tijdens een longitudinale studie met meerdere metingen wel significante verschillen naar voren komen als we de comfortabele loopsnelheid van de reguliere 10 meter looptest vergelijken met de 10 meter looptest in de DBWS. Meer hierover in de aanbevelingen.

Sterke en zwakke punten onderzoek

Het onderzoek naar het effect op de comfortabele loopsnelheid in de Dynamic Body Weight Support is een betrouwbaar onderzoek omdat er een vergelijking is gemaakt tussen testresultaten van een responsief en gebruiksvriendelijk meetinstrument, namelijk de 10 meter looptest. Het enige verschil is dat een reguliere 10 meter looptest vergeleken wordt met een 10 meter looptest in een robot gestuurd systeem. Een sterk punt van dit onderzoek is dat er gebruik is gemaakt van een gouden standaard om de 10 meter looptesten af te nemen, namelijk de stopwatch. De stopwatch wordt gezien als een betrouwbaar en valide meetinstrument (17). Echter is de hoeveelheid participanten van het onderzoek relatief klein. Hierdoor kan in twijfel worden getrokken in welke mate de uitkomsten generaliseerbaar zijn.

In de ruimtes waar beide looptesten zijn afgenomen, is de loopafstand duidelijk aangegeven met 2 rode lijnen. Daarnaast is door het geven van dezelfde testuitleg bij iedere participant, de kans op miscommunicatie tussen de participant en de onderzoeker gereduceerd. De intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid van dit onderzoek is hoog, omdat dit onderzoek door één onderzoeker is uitgevoerd. Desondanks zijn er meerdere factoren die de testresultaten konden beïnvloeden. Allereerst zou het goed kunnen dat de comfortabele loopsnelheid tussen beide testen verschillen laat zien, omdat comfortabele loopsnelheid een objectief begrip is. Daarnaast is het loopparcours van de Dynamic Body Weight Support ovaalvormig, waardoor revalidanten tijdens de 10 meter looptest in het systeem een bocht naar links door moesten. Beide factoren zouden invloed kunnen hebben op de testresultaten. Ook is het mogelijk dat vermoeidheid invloed heeft gehad op de resultaten van de looptest in de DBWS. Alle participanten hebben namelijk eerst de reguliere 10 meter looptest uitgevoerd en hebben direct aansluitend de 10 meter looptest in de DBWS gedaan.

Hierdoor zou vermoeidheid een rol gespeeld kunnen hebben tijdens het uitvoeren van de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support.

Ook zouden de resultaten andere uitkomsten kunnen bieden als er tijdens de wervingsprocedure geen gebruik gemaakt was van een bias. De deelnemende participanten binnen dit onderzoek zijn revalidanten met een FAC-score van 3 of hoger. Deze participanten kunnen allemaal zelfstandig lopen. Echter is het doel voor de toekomst om de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support te implementeren bij revalidanten die nog niet zelfstandig kunnen lopen, zodat de 10 meter looptest eerder in het revalidatieproces kan worden afgenomen. Op basis van dit onderzoek kunnen we relevante uitspraken doen over dit onderwerp, maar vervolgonderzoek hiernaar is in de toekomst genoodzaakt.

Deze studie is uitgevoerd bij revalidanten met een centraal neurologische aandoening. Hier is voor gekozen omdat de 10 meter looptest voor onder andere deze doelgroep bedoeld is. Hierdoor is het onderzoek relevant en zijn de resultaten direct toepasbaar in de praktijk. Echter gegeven dat er slechts 20 participanten deelnamen aan dit onderzoek en de groep centraal neurologische aandoeningen heel breed en gevarieerd is, kunnen de conclusies van dit onderzoek niet zomaar gegeneraliseerd worden naar bijvoorbeeld Parkinsonpatiënten omdat deze niet in deze onderzoekspopulatie vertegenwoordigd waren. Daarnaast zijn er binnen de onderzochte diagnoses ook veel individuele verschillen en variërende klachtenbeelden. Hierom is het aan te raden om in een vervolgstudie te onderzoeken met een homogenere populatie.

Verder is in dit onderzoek alleen gekeken naar de gemiddelde loopsnelheid en zijn andere belangrijke factoren zoals kwaliteit van lopen, cognitie, valgevaarlijkheid en/of ervaringen van de revalidant niet meegenomen binnen dit onderzoek. Meer over dit onderwerp in de aanbeveling.

Binnen de resultaten is de volledige patiëntenpopulatie met elkaar vergeleken. Hierin is geen onderscheid gemaakt in variabelen als leeftijd, geslacht, FAC-score of diagnose. De resultaten zouden andere uitkomsten kunnen bieden als er onderscheid gemaakt zou worden binnen deze factoren. Meer hierover in de aanbevelingen.

Implicaties voor de praktijk

Uit deze studie blijkt dat de DBWS geen significante verschillen in testuitkomsten op de comfortabele loopsnelheid laat zien als we deze vergelijken met de reguliere 10 meter looptest. Op basis van dit onderzoek is het niet relevant de Dynamic Body Weight Support alleen te gebruiken voor het afnemen van de 10 meter looptest. Het afnemen van de reguliere 10 meter looptest is gemakkelijker en sneller toepasbaar in de praktijk. Daarnaast is de algemene 10 meter looptest meer representatief dan de test in de DBWS als we kijken naar het lopen in het dagelijks leven. Toch is het te overwegen om de 10 meter looptest wel af te nemen in de Dynamic Body Weight Support bij revalidanten met een slechte loopfunctie, verhoogd valrisico of angst om te vallen. Uit recentelijk onderzoek is namelijk gebleken dat de DBWS positieve invloed heeft op het vergroten van het balansvertrouwen. Deze verbetering in balansvertrouwen hangt nauw samen met afname van valrisico en het vermogen om activiteiten binnen het dagelijks leven uit te voeren met meer vertrouwen. Hierdoor verbetert de kwaliteit van leven (12).

Binnen dit onderzoek zijn alleen revalidanten meegenomen met een FAC 3 of hoger, terwijl de 10 meter looptest in de DBWS al bij een FAC 0 kan worden ingezet. Dit maakt de test in de DBWS eerder inzetbaar dan de reguliere 10 meter looptest. Omdat we op basis van dit onderzoek weten dat de testresultaten van de 10 meter looptest in de DBWS overeenkomen met de werkelijkheid, zou de DBWS al in een vroeg stadium van het revalidatieproces kunnen worden ingezet voor het afnemen van de 10 meter looptest. In het vervolgtraject van de revalidatie zou de overstap naar de reguliere 10 meter looptest gemakkelijk gemaakt kunnen worden omdat we weten dat de testresultaten van beide testen met elkaar geëvalueerd kunnen worden.

Allerlaatst kan in overweging genomen worden om de 10 meter looptest wel af te nemen in de DBWS als iemand toch al voor een training in de DBWS zit. In Vogellanden wordt een revalidant namelijk specifiek ingepland voor de Dynamic Body Weight Support. Door de uitkomsten van dit onderzoek ben je wat betreft het afnemen van de 10 meter looptest niet meer afhankelijk van de reguliere 10 meter looptest in de loopgang en zou ervoor gekozen kunnen worden om de test in de DBWS af te nemen als dit beter uitkomt.

Uitgevoerd onderzoek heeft fysiotherapeutische relevantie voor revalidatiecentrum Vogellanden. Omdat we door dit onderzoek weten dat de testresultaten van de comfortabele loopsnelheid op de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support statisch significant geen verschil aantonen tussen beide, kan dit in de praktijk makkelijker geïmplementeerd worden. Door bovenstaande adviezen worden er geen onnodige, extra testen afgenomen en kunnen er andere keuzes gemaakt worden omtrent het afnemen van de 10 meter looptest in de hal of in de DBWS. Zo kan het revalidatietraject wat betreft loopsnelheid in de toekomst nog beter geëvalueerd worden. De uitkomsten van dit onderzoek dragen hierdoor bij aan de ontwikkeling van beroepsmatig handelen.

Conclusie

De verschillen in uitkomsten op de comfortabele loopsnelheid tussen de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support bij centraal neurologische revalidanten is onderzocht middels deze studie. Uit de resultaten is gebleken dat er geen significante verschillen aanwezig zijn op de comfortabele loopsnelheid als we kijken naar de gemiddelde testresultaten in seconden en in meter per seconden. Concluderend kunnen we hierdoor stellen dat de 10 meter looptest in de DBWS, de reguliere 10 meter looptest zou kunnen overnemen om de comfortabele loopsnelheid te meten met de 10 meter looptest. Het maakt op basis van deze onderzoeksresultaten dus niet uit op welke manier de begin-, tussen- of eindmeting van de 10 meter looptest wordt afgenomen. De resultaten van de reguliere 10 meter looptest kunnen geëvalueerd worden met de resultaten van de 10 meterlooptest in de DBWS en andersom.

Aanbevelingen

Voor een vervolgonderzoek in de toekomst is het aan te raden om te onderzoeken met een grotere, homogenere onderzoekspopulatie zodat de resultaten meer generaliseerbaar zijn. Ook is het van belang om participanten met een FAC-score van minder dan 3 mee te nemen in een volgende studie, omdat de 10 meter looptest in de DBWS in de toekomst juist geïmplementeerd moet worden bij revalidanten die nog niet zelfstandig kunnen lopen. Daarnaast wordt aanbevolen om ook Parkinsonpatiënten mee te nemen binnen de doelgroep, aangezien er een Parkinson-specifieke 10 meter looptest bestaat en de test wordt aanbevolen in de KNGF-richtlijn Parkinson (27-28). Het is relevant om middels een longitudinale studie te kijken naar verschillen in uitkomsten en reproduceerbaarheid van beide testen. Het is hierin van belang om de testen te laten afnemen door meerdere onderzoekers om te kijken naar de test-hertest betrouwbaarheid. Ook zou het interessant zijn om in een volgende studie naast testresultaten eveneens te kijken naar belevingen van de patiënt, valgevaarlijkheid en kwaliteit van lopen tijdens beide testen. Door het meenemen van deze componenten worden mogelijke factoren die invloed hebben op de resultaten uitgesloten. Allerlaatst is binnen dit onderzoek tijdens het uitvoeren van analyses geen onderscheid gemaakt in variabelen als leeftijd, geslacht, FAC-score of diagnose, omdat de patiëntenpopulatie hiervoor te klein is. In een vervolgstudie heeft het meerwaarde om, naast algemene analyses ook sub analyses uit te voeren en te kijken naar eventuele verschillen hierin.

Literatuur

1. <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/bevolking/cijfers-context/vergrijzing>
Geraadpleegd op 16-02-2021
2. Brugge, F. (2007). *Neurorevalidatie Bij Centraal Neurologische Aandoeningen*. Houten, Nederland: Bohn Stafleu van Loghum.
3. Geurts, S. (2013). Loopkans na dwarslaesie betrouwbaar voorspellen. *Nederlands tijdschrift voor Revalidatiegeneeskunde*, 1. Geraadpleegd van <https://revalidatiegeneeskunde.nl>
4. Cano Porras, D., Sharon, H., Inzelberg, R., Ziv-Ner, Y., Zeilig, G., & Plotnik, M. (2019). Advanced virtual reality-based rehabilitation of balance and gait in clinical practice. *Therapeutic Advances in Chronic Disease*, 10, 204062231986837. <https://doi.org/10.1177/2040622319868379>
5. Forrest, G. F., Hutchinson, K., Lorenz, D. J., Buehner, J. J., VanHiel, L. R., Sisto, S. A., & Basso, D. M. (2014). Are the 10 Meter and 6 Minute Walk Tests Redundant in Patients with Spinal Cord Injury? *PLoS ONE*, 9(5), e94108. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0094108>
6. Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie. (2017). *KNGF-richtlijn Beroerte*. Geraadpleegd van <https://www.kennisnetwerkcva.nl/wp-content/uploads/2018/08/KNGF-Richtlijn-Beroerte-2014-inclusief-update-klinimetrie-2017.pdf>
7. van Peppen, R., & de Bie, R. (2003). Systematisch meten van evenwicht en loopvaardigheid bij patiënten met een CVA. *Stimulus*, 22(4), 196–203. <https://doi.org/10.1007/bf03063019>
8. <https://unoamsterdam.nl/wp-content/uploads/2017/06/UNCO-MOB-2.1.pdf>
Geraadpleegd op: 02-02-2021
9. Kwakkel, G., & Collen, F. M. (1990). 10 meter looptest. *Meetinstrumenten in de zorg*, 1. Geraadpleegd van <https://meetinstrumentenzorg.nl/wp-content/uploads/instrumenten/10MWT-meetinstr.pdf>
10. Kwakkel, G., & Holden, M. K. (1984). Functional Ambulation Classification. *Meetinstrumenten in de zorg*, 1. Geraadpleegd van <https://meetinstrumentenzorg.nl/instrumenten/functional-ambulation-classification/>
11. Bioness. (2020). *Handleiding voor de specialist: Vector Elite*. Zwijndrecht, Nederland: Auteur.
12. Brush, K., Govil, K., Farrar, L., & Govil, K. (2019). Dynamic Body Weight Support Overground Gait Training Using Ceiling Mounted Trolley Sytem: Effects on Stroke Patient. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 100(10), e65. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2019.08.182>
13. Anggelis, E., Powell, E. S., Westgate, P. M., Glueck, A. C., & Sawaki, L. (2019). Impact of motor therapy with dynamic body-weight support on Functional Independence Measures in traumatic brain injury: An exploratory study. *NeuroRehabilitation*, 45(4), 519–524. <https://doi.org/10.3233/nre-192898>
14. Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. (2021, 9 maart). *Uw onderzoek: WMO-plichtig of niet?* Geraadpleegd van <https://www.ccmo.nl/onderzoekers/wet-en-regelgeving-voor-medisch-wetenschappelijk-onderzoek/uw-onderzoek-wmo-plichtig-of-niet>
15. Middleton, A., Fritz, S. L., & Lusardi, M. (2015). Walking Speed: The Functional Vital Sign. *Journal of Aging and Physical Activity*, 23(2), 314–322. <https://doi.org/10.1123/japa.2013-0236>
16. Scivoletto, G., Tamburella, F., Laurenza, L., Foti, C., Ditunno, J. F., & Molinari, M. (2011). Validity and reliability of the 10-m walk test and the 6-min walk test in spinal cord injury patients. *Spinal Cord*, 49(6), 736–740. <https://doi.org/10.1038/sc.2010.180>
17. Bisca, G. W., Fava, L. R., Morita, A. A., Machado, F. V. C., Pitta, F., & Hernandez, N. A. (2018). 4-Meter Gait Speed Test in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 38(4), E10–E13. <https://doi.org/10.1097/hcr.0000000000000297>

18. Storey, J. D., & Tibshirani, R. (2003). Statistical significance for genomewide studies. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(16), 9440–9445. <https://doi.org/10.1073/pnas.1530509100>
19. <https://hulpbijonderzoek.nl/online-woordenboek/begrippen/wilcoxon-toets/#:~:text=De%20Wilcoxon%20toets%20wordt%20gebruikt,ordinaal%20niveau%20bij%20dezelfde%20onderzoekseenheid.>
Geraadpleegd op: 20-04-2021
20. <https://sh-studiedata.nl/R/07-Wilcoxon-signed-rank-toets-I-R.html#:~:text=Als%20er%20geen%20symmetrische%20verdeling,over%20het%20verschil%20tussen%20verdelingen.&text=Als%20de%20verschilscores%20echter%20symmetrisch,medien%20van%20twee%20gepaarde%20groepen.>
Geraadpleegd op: 22-4-2021
21. <https://spsshandboek.nl/significantie/>
Geraadpleegd op: 22-4-2021
22. <https://kb.abakus.nl/help/Content/Abakus%20Help/Begrippenlijst/Begrippenlijst.htm>
Geraadpleegd op: 22-4-2021
23. Perry, J., Garrett, M., Gronley, J. K., & Mulroy, S. J. (1995). Classification of Walking Handicap in the Stroke Population. *Stroke*, 26(6), 982–989. <https://doi.org/10.1161/01.str.26.6.982>
24. Keller, G. (2008). *Managerial Statistics* (9th edition). Wilfred Laurier University: South Western Educational Publishing.
25. Beaumont, A., Cockcroft, A., & Guz, A. (1985). A self paced treadmill walking test for breathless patients. *Thorax*, 40(6), 459–464. <https://doi.org/10.1136/thx.40.6.459>
26. Stevens, D., Elpern, E., Sharma, K., Szidon, P., Ankin, M., & Kesten, S. (1999). Comparison of Hallway and Treadmill Six-minute Walk Tests. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 160(5), 1540–1543. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.160.5.9808139>
27. Kwakkel, G., & Collen, F. M. (1990). 10 meter looptest (Parkinson specifiek)
Meetinstrumenten in de zorg, 1. Geraadpleegd van <https://meetinstrumentenzorg.nl/wp-content/uploads/instrumenten/10MWT-form-ZvP-1.pdf>
28. Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie. (2017). KNGF-richtlijn Ziekte van Parkinson. Geraadpleegd van <https://www.parkinsonnet.nl/app/uploads/2019/11/KNGF-richtlijn-Ziekte-van-Parkinson-Verantwoording.pdf>

Bijlagen

Bijlage 1: informatiebrief participanten

Informatiebrief deelnemers praktijkonderzoek

Academie voor Gezondheidsstudies Hanzehogeschool Groningen

Betreft: cross- sectioneel onderzoek naar de verschillen in uitkomsten op de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support bij neurologische revalidanten.

Geachte heer/mevrouw,

U ben benaderd om te participeren aan het onderzoek dat wordt uitgevoerd in opdracht van Revalidatiecentrum Vogellanden te Zwolle. De gegevens van dit onderzoek worden door een student fysiotherapie gebruikt voor haar afstudeeronderzoek. Het is van belang om informatie te krijgen over de inhoud van het onderzoek en uw deelnemende rol hierin voordat u bepaalt of u hieraan wilt deelnemen. In deze brief zal het onderzoek nader beschreven worden. Als er na het lezen van deze brief nog aanvullende vragen zijn, dan kunt u altijd contact met mij opnemen. Mijn contactgegevens zijn onder aan de brief te vinden.

Doel van het onderzoek

Het afnemen van testen is een veel voorkomende handeling van de fysiotherapeut. Helaas is op basis van de huidige literatuur nog niks bekend over het afnemen van testen in de Dynamic Body Weight Support (DBWS), het nieuwe robot gestuurde systeem in Vogellanden waarin revalidanten kunnen trainen met lichaamsgewichtondersteuning. Toch bestaan er mogelijkheden om testen af te nemen met dit apparaat. Maar om een uitspraak te kunnen doen over de relevantie en betrouwbaarheid van het afnemen van testen met de DBWS moet eerst onderzoek worden gedaan. Het eerste stukje van dat onderzoek wordt uitgevoerd tijdens deze afstudeeropdracht. In dit onderzoek wordt gekeken naar de verschillen in uitkomsten op een korte looptest voor loopsnelheid bij neurologische revalidanten. Hierin wordt de gewone looptest vergeleken met de looptest in de Dynamic Body Weight Support. Dit betekent dat een x aantal personen deze testen moeten gaan uitvoeren, zodat deze gegevens met elkaar vergeleken kunnen worden.

Wat houdt deelname aan het onderzoek voor u in?

Het onderzoek vindt plaats binnen Revalidatiecentrum Vogellanden te Zwolle. De metingen worden op 1 moment gedaan tijdens een al geplande fysiotherapie sessie in uw rooster. Dit zal c.a. 30 tot 45 minuten duren. Om deel te nemen aan het onderzoek wordt u gevraagd om de korte looptest 2 of 3 keer uit te voeren. U mag op ieder moment tijdens de test pauze nemen. Tijdens de test wordt u gevraagd om 3 keer een afstand van 10 meter te lopen op een comfortabele loopsnelheid. Deze test voert u, waar mogelijk, zowel uit in de gang als in de Dynamic Body Weight Support. Voor uitvoering van de test ontvangt u duidelijke instructies.

Persoonsgegevens en privacy

Uw deelname aan dit onderzoek is geheel vrijwillig. Als u besluit om niet te participeren in dit onderzoek of als u zich tijdens het onderzoek toch terugtrekt, hoeft u zich niet te verantwoorden voor uw keuze. Op het moment dat u besluit wel deel te nemen aan het onderzoek, dan wordt u gevraagd om het toestemmingsformulier te tekenen die als bijlage aan deze brief is bijgevoegd. Bij tekenen van dit formulier geeft u toestemming voor het gebruiken van uw testresultaten en algemene gegevens. Daarnaast verklaart u voldoende te zijn geïnformeerd voorafgaand aan dit onderzoek. Alle gegevens in dit onderzoek worden anoniem verwerkt zodat de gegevens niet achterhaald kunnen worden. De data blijft maximaal 15 jaar bewaard binnen Vogellanden en wordt hierna verwijderd.

Voor- en nadelen van deelname aan het onderzoek

Voor u persoonlijk zijn er, naast een extra looptraining, geen grote voordelen bij deelname aan dit onderzoek. U zou een bijdrage leveren aan dit onderzoek, wat voor revalidatiecentrum Vogellanden in de toekomst relevante informatie kan opleveren. Het nadeel voor u is dat deelname aan het onderzoek u eenmalig behandeltijd kost. Hiervoor ontvangt u geen vergoeding.

Adres Revalidatiecentrum Vogellanden

Hyacinthstraat 66A
8013 ZX
Zwolle

Met vriendelijke groet,

Iris Hoekstra

Stagiaire Fysiotherapie

Mail: i.l.hoekstra@vogellanden.nl

Bijlage 2: informed consent

Toestemmingsformulier kwantitatief onderzoek

Academie voor Gezondheidsstudies Hanzehogeschool Groningen

Betreft: cross- sectioneel onderzoek naar de verschillen in uitkomsten op de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support bij neurologische revalidanten.

Ik verklaar hierbij op voor mij duidelijke wijze middels een informatiebrief te zijn ingelicht over de aard, methode en het doel van dit onderzoek. Ik kon op basis van deze brief aanvullende vragen stellen die waar nodig goed zijn beantwoord. Ik had genoeg tijd om te beslissen of ik wilde participeren in dit onderzoek.

Ik begrijp dat:

- ☐ Ik mijn medewerking aan dit onderzoek kan stoppen op ieder moment en zonder opgave van reden.
- ☐ Mijn gegevens voor sommige mensen inzichtelijk zijn. Deze mensen staan vermeld in de informatiebrief.
- ☐ Mijn gegevens anoniem worden verwerkt zonder herleidbaar te zijn tot mij als persoon.
- ☐ Onderzoeksgegevens maximaal 15 jaar worden bewaard binnen Vogellanden en hierna worden verwijderd.

Ik verklaar dat:

- ☐ Ik geheel vrijwillig bereid ben te participeren aan dit onderzoek.
- ☐ De uitkomsten van deze testgegevens verwerkt mogen worden in een verslag.

Naam proefpersoon:

Handtekening:

Datum: ____ / ____ / ____

Ik verklaar hierbij dat ik deze proefpersoon volledig heb geïnformeerd over de aard, methode en het doel van het onderzoek.

Als er tijdens het onderzoek informatie bekend wordt die de toestemming van de proefpersoon zou kunnen beïnvloeden, dan stel ik hem/haar hiervan tijdig op de hoogte.

Naam onderzoeker: Iris Hoekstra

Handtekening:

Datum: ____ / ____ / ____

Bijlage 3: scoreformulier

Scoreformulier klinimetrie 10 meter looptest

Academie voor Gezondheidsstudies Hanzehogeschool Groningen

Betreft: cross- sectioneel onderzoek naar de verschillen in uitkomsten op de reguliere 10 meter looptest en de 10 meter looptest in de Dynamic Body Weight Support bij neurologische revalidanten.

Diagnose:
Datum van diagnose:
FAC-score:
Eventuele nevendiagnoses die van invloed zijn op testresultaten:
Leeftijd:
Geslacht:

Naam behandelaar:

Reguliere 10 meter looptest in de 10 meter loopgang:

	Datum	Aantal sec. Poging 1:	Aantal sec. Poging 2:	Aantal sec. Poging 3:	Gemiddelde snelheid in seconden	Gemiddelde snelheid in m/sec.	Gemiddelde snelheid in km/u.	Loophulpmiddelen	Orthese
Reguliere 10MLT in de loopgang									

Opmerkingen:

10 meter looptest in de DBWS met 5 kilo ondersteuning (en waar nodig met dezelfde loophulpmiddelen als tijdens de reguliere 10MLT):

	Datum	Aantal sec. Poging 1:	Aantal sec. Poging 2:	Aantal sec. Poging 3:	Gemiddelde snelheid in seconden	Gemiddelde snelheid in m/sec.	Gemiddelde snelheid in km/u.	Loophulpmiddelen/ orthese	Kilo's ondersteuning
10MLT In de DBWS									

Opmerkingen: