

Samenvatting

Achtergrond: In Nederland is een CVA een veel voorkomend probleem, in 2007 was het totaal van 226.600 mensen met een (gediagnosticeerde) CVA. Een groot probleem na een CVA is vermindering van loopvaardigheid. Hierbij spelen verschillende factoren een rol, zoals verminderde balans. Hierdoor is er een vergroot risico op vallen en een inactieve leefstijl. Mogelijk speelt kracht van de onderste extremiteit een rol bij de verminderde balans. **Vraagstelling:** Wat is de relatie tussen kracht in de onderste extremiteiten en balans bij personen met een CVA in de chronische fase? **Methode:** Een cross-sectioneel onderzoek, waarbij 23 proefpersonen zijn getest op kracht van de onderste extremiteiten, door middel van de Motricity Index (MI), en balans door middel van de Performance-Oriented Mobility Assessment (POMA) volgens Tinetti. Voor het berekenen van de correlatie werden deze beide uitkomsten met elkaar vergeleken en getest met Spearman's correlatie coëfficiënt. **Resultaten:** Van het totaal aantal personen waren er 11 vrouw en 12 man. De gemiddelde leeftijd van de deelnemers was 61 jaar. Zij hadden een gemiddelde score van 8 op de POMA en een gemiddelde score van 80 op de MI. Er is een matige relatie ($r=.472$) tussen de POMA en de MI bij patiënten met een CVA in de chronische fase. **Conclusie:** Uit dit onderzoek is gebleken dat er een matige relatie is tussen balans en kracht in de onderste extremiteiten bij patiënten met een CVA in de chronische fase. Mogelijk kan kracht getraind worden, met als extra doel, ook verbetering van kracht.

Trefwoorden: chronic stroke; Motricity Index; lower extremities; balance; POMA.

Abstract

Background: In The Netherlands, a stroke is a common problem, a total of 226.600 people was diagnosed in 2007. A big problem after a stroke is the reduced ability to walk. Several factors play a role, such as impaired balance. Because of these factors, there is an increased risk of falling and an inactive lifestyle. Decreases strength in the lower extremity, possibly plays a role in the impaired balance. **Question:** What is the relationship between strength in the lower extremities and balance, in individuals with a stroke in the chronic phase? **Method:** A cross-sectional study, in which 23 subjects were tested on strength of the lower extremities, by the Motricity Index (MI), and balance by the Performance Oriented Mobility Assessment (POMA) according to Tinetti. To calculate the correlation, these two outcomes were compared to each other and tested with Spearman correlation coefficient. **Results:** Of the total number of persons, there were 11 women and 12 men. The average age of the participants was 61 years. They had an average score of 8 on the POMA and an average score of 80 on the MI. There is a moderate relationship ($r = .472$) between the POMA and MI in patients with CVA in the chronic phase. **Conclusion:** This study showed that there is a moderate relation between balance and strength in the lower extremities in patients with CVA in the chronic phase. Possibly, strength can be trained, with the extra goal, also improves balance.

Key words: chronic stroke; Motricity Index; lower extremities; balance; POMA.

Karlijn Bleeker
Afstudeeropdracht Fysiotherapie, Hogeschool Utrecht
Mei 2014

Inleiding

In Nederland is een CVA een veel voorkomend probleem en staat voor cerebro vasculair accident, een andere benaming voor een beroerte. Hierbij is er sprake van een stoornis in de bloedvoorziening van de hersenen, waarbij de meest voorkomende aandoeningen het herseninfarct en de hersenbloeding zijn. Volgens het Rijks Instituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) was er in 2007 een totaal van 226.600 mensen met een (gediagnosticeerde) CVA. De verwachting is dat dit aantal personen tussen 2015 en 2025 met 40% zal stijgen. In 2010 overleden 8.913

personen als gevolg van een CVA (Franke, Vaartjes, & Bots, 2011).

Een groot probleem na een CVA is vermindering van loopvaardigheid. Hierbij spelen verschillende factoren een rol, zoals hemiplegie, vermoeidheid, afgenomen kracht en verminderde balans. Volgens Moriello, Finch en Mayo (2011) heeft verminderde balans een grote invloed op lopen. Hierdoor is er een vergroot risico op vallen en een inactieve leefstijl (Moriello, Finch & Mayo, 2011).

In de studie van Weerdesteyn, de Niet, van Duijvenhoven & Geurts (2008) is gekeken naar de risicofactoren van personen die wel vallen en personen die niet vallen. Vooral personen die regelmatig vallen, zijn in het dagelijks leven meer afhankelijk (Weerdesteyn, et.al, 2008).

Ook Batchelor, Mackintosh, Said & Hill (2012) bevestigen dit. In dit artikel wordt aangegeven, dat het valrisico bij personen na een beroerte hoger is dan personen met een vergelijkbare leeftijd, 36% ten opzichte van 24%. Dit hoge valrisico heeft te maken met vermindering van kracht en balans (Batchelor, Mackintosh, Said, & Hill, 2012).

Volgens Sawacha, Cararro, Contessa, Guiotto, Masiero & Cobelli (2013) komt een vergroot valrisico door houdingsinstabiliteit. Dit heeft als consequentie minder mogelijkheden in het dagelijks leven en dat deze valrisico's weer bijdragen aan vermindering van functies, mobiliteit en activiteit. Zo dragen ze bij aan een verminderde kwaliteit van leven (Sawacha et. al, 2013). Een andere studie van Kluding en Gajewski (2009) laat ook zien dat een slechte balans, gemeten met de Berg Balance Scale (BBS), een voorspeller is van vallen (Kluding & Gajewski, 2009). Er is echter maar weinig informatie beschikbaar over welke factoren de functionele balans kunnen voorspellen.

Uit deze verschillende artikelen kan worden geconcludeerd dat balans belangrijk is voor loopvaardigheid na CVA's en dat een verminderde balans het valrisico vergroot. Het handhaven van de balans is dus een belangrijk onderdeel van de revalidatie na een CVA. Hiervoor is het van belang om te weten welke factoren bepalend zijn voor balans. Kligytė, Lundy-Ekman & Medeiros (2003) zeggen dat verschillende onderzoeken laten zien dat er een aantal factoren een rol spelen bij het handhaven van dynamische balans. Hierbij kan er gedacht worden aan problemen met timing en kracht, verlies van sensibiliteit, abnormale spierspanning, maar ook factoren zoals verkorte spieren, spieratrofie of beperkingen in Range of Motion (Kligytė, Lundy-Ekman & Medeiros, 2003). Saeys, Vereeck, Truijen, Lafosse, Wuyt & Van de Heyning (2012) zeggen dat rompspieren een grote rol hebben

bij het staan en het zitten. Zij stabiliseren proximale lichaamsdelen tijdens bewegingen van de extremiteiten. Daarnaast geven zij aan dat als de rompfunctie in een vroeg stadium verbeterd, de totale functie ook verbeterd (Saeys et.al, 2012).

Geconcludeerd kan worden dat vermindering van loopvaardigheid een groot probleem is na een CVA, en dat kracht en balans hierbij een belangrijke rol spelen (Moriello, et al., 2011). Verminderde balans vergroot het valrisico (Batchelor, et al., 2012) en is dus een belangrijk aspect van het revalidatieproces. Factoren die een relatie hebben met balans zouden kunnen bijdragen aan een verbetering hiervan. Een van deze factoren is de kracht in de onderste extremiteiten.

Er is weinig bekend over de factoren in relatie tot elkaar. In dit artikel wordt daarom de volgende vraagstelling onderzocht: Is er een relatie tussen balans en kracht in de onderste extremiteiten bij personen met een CVA in de chronische fase, waarbij balans gemeten is met de Performance-Oriented Mobility Assessment (POMA) volgens Tinetti, en kracht gemeten is met de Motricity Index (MI).

Methode

Onderzoeksdesign

Dit is een cross-sectioneel onderzoek, waarbij de proefpersonen zijn getest op kracht van de onderste extremiteiten, door middel van de MI, en balans door middel van de POMA volgens Tinetti. Voor het berekenen van de correlatie worden deze beide uitkomsten met elkaar vergeleken.

Voor het analyseren van de gegevens is gebruik gemaakt van SPSS. Er is gekozen om de sterkte van de relatie tussen beide variabelen te berekenen met de Spearman methode, omdat beide meetschalen een ordinaal meetniveau hebben.

Procedure

Deze metingen maakten deel uit van het onderzoek SUSTAIN: Investigating and stimulating long term walking activity in stroke. Het doel van dit onderzoek is om te bekijken wat de oorzaken zijn dat het lopen na een CVA bij veel thuiswonende mensen achteruit gaat.

Alle testen behorende bij SUSTAIN vinden plaats op de Faculteit Gezondheidszorg van de Hogeschool Utrecht.

Voor dit onderzoek zijn de gegevens gebruikt en geanalyseerd die verkregen zijn bij SUSTAIN tijdens het eerste meetmoment. Alle gegevens zijn gecodeerd en anoniem opgeslagen, waardoor de privacy van de proefpersonen is gewaarborgd.

Alle personen die hebben mee gedaan aan dit onderzoek hebben een "informed consent" getekend en mogen te allen tijde de deelname stopzetten.

Proefpersonen

Aan dit onderzoek deden 23 proefpersonen mee, 12 mannen en 11 vrouwen, die geclassificeerd zijn in de chronische fase na een CVA (>6 maanden na het ontstaan van het CVA). Deze personen zijn geïncludeerd door middel van onderstaande items (zie tabel 1).

Tabel 1. Inclusiecriteria

Functional Ambulation Categories (FAC)	minimaal FAC 3
Mini Mental State Examination (MMSE)	minimaal 24 punten
Screeningslijst van de American Heart Association (de AHA)	geen enkel item positief
de rusthartslag	maximaal 120 slagen per minuut
de bloeddruk in rust	maximaal 180/100
de diastolische druk tijdens inspanning	maximaal 115

Meetinstrumenten

Met de Motricity Index (MI) kan de mate van selectiviteit en kracht van zowel de armen als de benen gemeten worden. Gekeken wordt naar de mogelijkheid willekeurig te bewegen, daarna naar de maximale isometrische kracht van arm en been. De test bestaat uit 6 bewegingen verdeeld over 6 gewrichten. Een hoge score op MI komt overeen met een hoge mate van kracht. De MI heeft een interne consistentie van Cronbach's α 0.77, en een interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van de hele lijst van 0.88 (Spearman R). Deze test

heeft een construct validity van 0.78 (Pearson) als correlatie met de dynamometer voor de onderste extremiteiten (Demeurisse, Demol, & Robaye, 1980).

Performance-Oriented Mobility Assessment (POMA) volgens Tinetti bestaat uit een evenwichtsdeel (POMA- B, POMA- Balance) en een gangevaluatie (POMA- M, POMA- Mobility). Het evenwichtsdeel evalueert de balans in zit, stand, opstaan, met evenwicht versturende prikkels, met gesloten ogen, ronddraaien en gaan zitten. Het mobiliteitsevaluatiedeel bevat de punten inzetten van gang, paslengte en pashoogte (rechter en linker voet), de passymmetrie en, -continuïteit, afwijkende gang, romp en de voetafstand.

Deze test heeft een interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van 0.90 (Spearman R) en een construct validity van 0.78 (Pearson), correlatie met het meetinstrument Physical Performance Test, voor het deel POMA-M (Tinetti, 1986).

Voor dit onderzoek is alleen gebruik gemaakt van de score van de onderste extremiteiten behorende bij de MI, en het mobiliteitsdeel van de POMA.

Resultaten

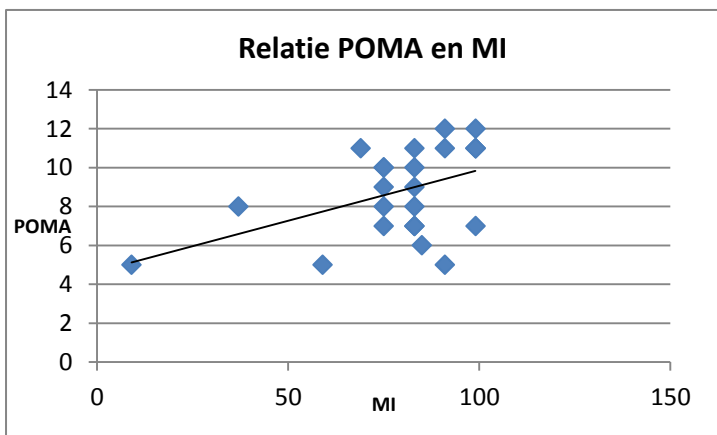
Er zijn gegevens van 23 proefpersonen gebruikt. Al deze deelnemers voldeden aan de inclusiecriteria. Van het totaal aantal personen (n=23) was er 11 vrouw en 12 man. De gemiddelde leeftijd van de deelnemers was 61 jaar. Zij hadden een gemiddelde score van 8 op de POMA en een gemiddelde score van 80 op de MI. Deze gegevens zijn verwerkt in tabel 2.

Figuur 1 laat zien dat er een matige relatie($r=.472$) is tussen de POMA en de MI bij patiënten met een CVA in de chronische fase, wat inhoudt dat als de score op de MI verbetert, ook de score op de POMA verbetert. De correlatie is significant ($P=.023$), wat wil zeggen dat de uitkomst waarschijnlijk niet op toeval is berust en de eerder genoemde hypothese hierdoor klopt. In de bijlagen is een tabel waarin de totale gegevens van de metingen zijn weergegeven.

Tabel 2. Karakteristieken van de geïncludeerde deelnemers.

Karakteristieken	Scores
Gemiddelde leeftijd(sd)	61(10)
<i>Minimum-maximum</i>	43 – 83
<i>Range</i>	40
<i>Modus</i>	49
Man/vrouw	12/11
Gemiddelde POMA(sd)	8 (2)
<i>Minimum-maximum</i>	5-12
<i>Range</i>	7
<i>Modus</i>	11
Gemiddelde MI(sd)	80 (19)
<i>Minimum-maximum</i>	9-90
<i>Range</i>	90
<i>Modus</i>	99

Figuur 1. Weergave van de relatiecoëfficiënt ($r=0.472$) tussen POMA en MI ($n=23$).



Discussie

In dit artikel is onderzocht of er een relatie is tussen balans (gemeten met de POMA volgens Tinetti) en kracht in de onderste extremiteiten (gemeten met de MI) bij personen met een CVA in de chronische fase. Hiervoor zijn in totaal 23 personen gemeten. Zij hadden een gemiddelde score van 8 op de POMA en een gemiddelde score van 80 op de MI. Er is een matige relatie ($r=0.472$) tussen de beide testen geconstateerd.

De hypothese dat patiënten met een hoge score op de MI beter scoren op de POMA is door de berekeningen deels bevestigd. Er kan gezegd worden, dat als de kracht in de onderste extremiteiten hoger is, de balans ook beter is. De correlatie is significant (P-waarde .023), wat wil zeggen dat de hypothese niet op

toeval berust. Voor dit onderzoek zijn de gegevens van 23 deelnemers gebruikt, wat mogelijk te weinig is geweest voor een betrouwbare uitkomst, maar wel degelijk een indicatie geeft. Om een eventuele duidelijkere relatie in kaart te krijgen, zouden er meerdere proefpersonen gemeten moeten worden. Daarnaast kan er gekeken worden naar de inclusiecriteria. Als deze inclusiecriteria aangepast zouden worden naar een bredere doelgroep, zijn er wellicht duidelijkere antwoorden te vinden. De personen die mee hebben gedaan aan het onderzoek van SUSTAIN, en dus gebruikt zijn voor dit artikel, zijn allen geworven via fysiotherapiepraktijken en verpleeghuizen binnen Nederland. Al deze personen krijgen in meer of mindere mate fysiotherapie. De vraag is echter of dit een compleet beeld schetst van de gemiddelde chronische CVA-patiënt, aangezien deze personen aannemelijk meer fysieke activiteiten hebben.

Om hierin onderscheid te maken, is het wellicht noodzakelijk een bredere doelgroep proefpersonen aan te spreken en te onderzoeken, waarbij geen onderscheid wordt gemaakt tussen de verschillende CVA-patiënten.

In de al eerder besproken artikelen zijn geen relaties gevonden tussen balans en kracht in de onderste extremiteiten. In het merendeel van deze onderzoeken is gekeken naar verschillende factoren die een rol kunnen spelen bij balans en loopvaardigheid waarvoor kracht belangrijk is (Moriello, Finch & Mayo, 2011). Kligytė, Lundy-Ekman & Medeiros (2003) laten zien dat de timing en kracht, verlies van sensibiliteit, abnormale spierspanning, verkorte spieren, spieratrofie of beperkingen in Range of Motion een rol spelen bij het handhaven van vooral dynamische balans (Kligytė, Lundy-Ekman & Medeiros, 2003). Saeys, Vereeck, Truijen, Lafosse, Wuyt & Van de Heyning (2012) zeggen dat rompspieren een grote rol hebben bij het staan en het zitten, en dat als de rompfunctie in een vroeg stadium verbetert, de totale functie ook verbetert (Saeys et.al, 2012).

De combinatie tussen daadwerkelijk balans en kracht is niet eerder onderzocht, maar het is wel duidelijk dat beide factoren een belangrijke rol spelen (Moriello et.al, 2011). De studie van Batchelor, Mackintosh, Said & Hill (2012) laat zien dat verminderde balans het valrisico vergroot, en is dus een belangrijk aspect van het revalidatieproces (Batchelor, et.al, 2012).

Voor meer informatie over de combinatie kracht en balans zou er meer onderzoek gedaan moeten worden, en waarschijnlijk is de combinatie van verschillende meetinstrumenten, zoals bijvoorbeeld de Berg Balance Scale, beter om een breder inzicht te krijgen.

Daarnaast moeten de andere klachten zoals hemiplegie of sensibiliteitsverlies als gevolg van een CVA, maar ook psychosociale en persoonlijke factoren worden bekeken, om te bepalen in hoeverre zij invloed hebben op kracht en balans.

In de praktijk kan dit artikel bijdragen aan een vergrote kennis van factoren die reden kunnen zijn van een inactieve leefstijl. Zowel kracht als balans zijn belangrijk in het revalidatieproces, er kan gericht worden getraind, zodat de behandelingen minder tijdrovend zijn en er nadruk kan worden gelegd op de beïnvloedende factoren. Belangrijk hierbij is dat de patiënt centraal staat en er altijd wordt gekeken naar een zo goed mogelijke behandeling op maat. Zodra er nieuwe onderzoeken zijn gedaan en dus meer informatie beschikbaar is, kan dit worden meegenomen voor nog betere fysiotherapeutische behandelresultaten bij CVA-patiënten.

Conclusie

Uit dit onderzoek is gebleken dat er een matige relatie is tussen balans en kracht in de onderste extremiteiten bij patiënten met een CVA in de chronische fase. Dit artikel kan gebruikt worden door fysiotherapeuten werkzaam binnen dit onderwerp. Mogelijk kan kracht getraind worden, met als extra doel, ook verbetering van balans. Het is nodig om verder onderzoek te doen naar de mogelijkheden van revalidatie en om te

bepalen welke factoren van invloed zijn op kracht en balans, en in welke mate.

Literatuur

Batchelor, F. A., Mackintosh, S. F., Said, C. M., & Hill, K. D. (2012). Falls after stroke. *International Journal of Stroke*, 7(6), 482-490.

Demeurisse, G., Demol, O., & Robaye, E. (1980). Motor evaluation in vascular hemiplegia. *European Neurology*, 19(6), 382-389.

Franke, C., Vaartjes, I., & Bots, M. (2011, december 13). *Beroerte samengevat*. Opgeroepen op februari 3, 2014, van Nationaal Kompas Volksgezondheid: <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/hartvaatstelsel/beroerte/beroerte-samengevat/>

Gray, V. L., Ivanova, T. D., & Garland, J. S. (2012). Effects of fast functional exercise on muscle activity after stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 26(8), 968-975.

Jijimol, G., Fayaz, R., & Vijesh, P. (2013). Correlation of trunk impairment with balance in patients with chronic stroke. *NeuroRehabilitation*, 32(2), 323-325.

Kligytė, I., Lundy-Ekman, L., & Medeiros, J. M. (2003). Relationship between lower extremity muscle strength and dynamic balance in people post stroke. *Medicina*, 39(2), 122-128.

Kluding, P., & Gajewski, B. (2009). Lower-extremity strength differences predict activity limitations in people with chronic stroke. *Physical Therapy*, 89(1), 73-81.

- Kobayashi, T., Leung, A. K., & Hutchins, S. W. (2011). Correlations between knee extensor strength measured by a hand-held dynamometer and functional performance in patients with chronic stroke. *Isokinetics and Exercise Science*, 19(1), 33-37.
- Moriello, C. M., Finch, L. P., & Mayo, N. E. (2011). Relationship between muscle strength and functional walking capacity among people with stroke. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 48(3), 267-275.
- RIVM. (2012, juni 14). *Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Opgeroepen op februari 13, 2014, van Nationaal Kompas : <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/hartvaatstelsel/beroerte/beroerte-samengevat/>
- Saeyns, W., Vereeck, L., Truijens, S., Lafosse, C., Wuyts, F. P., & Van de Heyning, P. (2012). Randomized Controlled Trial of truncal exercises early after stroke to improve balance and mobility. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 26(3), 231-238.
- Sawacha, Z., Carraro, E., Contessa, P., Guiotto, A., Masiero, S., & Cobelli, C. (2013). Relationship between clinical and instrumental balance assessments in chronic post-stroke hemiparesis subjects. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 13, 10:95.
- Shamay S.M., P. (2010). Balance Ability, not Muscle strength and Exercise endurance, determines the performance of Hemiparetic subjects on the Timed-Sit-to-Stand Test. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 89(6), 497-504.
- Tinetti, M. (1986). Performance oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 34(2), 119-126.
- van Peppen, R., Kwakkel, G., Harmeling-van der Wel, B., Kollen, B., Hobbelen, J., Buurke, J., et al. (2004). KNGF-richtlijn Beroerte. 114(5).
- Verheyden, G., Nieuwboer, A., De Wit, L., Thijs, V., Dobbelaere, J., Devos, H., et al. (2008). Time Course of trunk, arm, leg and functional recovery after ischemic stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22(2), 173-179.
- Verheyden, G., Vereeck, L., Truijens, S., Troch, M., Herregodts, I., Lafosse, C., et al. (2006). Trunk performance after stroke and the relationship with balance, gait and functional ability. *Clinical Rehabilitation*, 20(5), 451-458.
- Weerdesteyn, V., de Niet, M., van Duijvenhoven, H., & Geurts, A. (2008). Falls in individuals with stroke. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 45(8), 1195-1213.

Wat is de relatie tussen balans gemeten met de POMA volgens Tinetti, en kracht in de onderste extremiteiten gemeten met de MI bij personen met een CVA in de chronische fase?

Bijlagen

Tabel 3. Totale gegevens, waarbij MI tot. OE staat voor Motricity Index totale score Onderste Extremititeit

Geslacht	Leeftijd	MI tot. OE	POMA
Vrouw	77	75	8
Man	56	99	11
Man	62	59	5
Man	66	99	12
Vrouw	49	99	11
Man	70	99	11
Man	65	75	10
Vrouw	70	37	8
Man	59	83	7
Vrouw	65	91	12
Vrouw	80	85	6
Vrouw	65	75	7
Man	58	83	7
Vrouw	54	83	11
Man	64	91	11
Vrouw	43	69	11
Man	60	91	5
Vrouw	49	99	7
Man	63	83	8
Man	54	75	9
Man	53	9	5
Vrouw	49	83	10
Vrouw	79	75	10