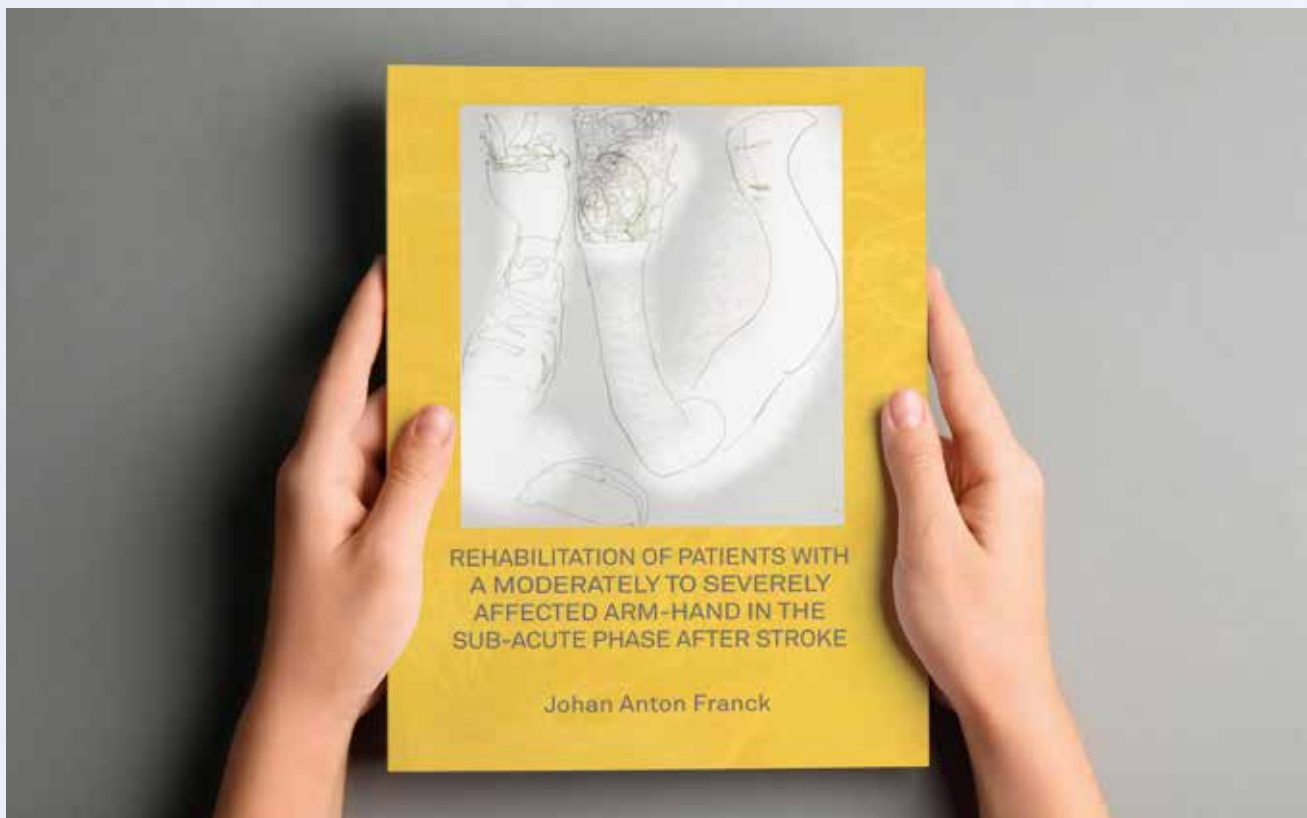


Proefschrift

Revalidatie van de gemiddeld tot ernstig aangedane arm en hand in de subacute fase na CVA

Tekst: Han Franck



Dit artikel is een samenvatting van het onlangs gepubliceerde proefschrift *'Rehabilitation of patients with a moderately to severely affected arm-hand in the sub-acute phase after stroke'*. Het doel van het onderzoek in dit proefschrift is het optimaliseren van de klinische zorg voor revalidanten die als gevolg van een doorgemaakt CVA hinder ondervinden van een paretische arm/hand en vanwege de zeer beperkte of afwezige handfunctie en handvaardigheid fors beperkt zijn in hun zelfstandigheid.

Het proefschrift bestaat uit drie delen. **Deel 1** beschrijft de opzet en de inhoud van een arm-hand revalidatieprogramma, geïmplementeerd in de (derdelijns) medisch specialistische revalidatie. Het arm-hand programma, getiteld *'Concise Arm and hand Rehabilitation Approach in Stroke'* (CARAS)¹, omvat een duidelijk omschreven klinische procedure gericht op een heterogene groep patiënten in de subacute fase na

het CVA. Vanwege het doorgemaakte CVA ervaren deze patiënten een licht beperkte, een gemiddeld beperkte of een ernstig beperkte arm-handfunctie. Deze klinische procedure omvat het zo adequaat mogelijk inrichten van het revalidatie proces waarin: 1) de ernst van de beperkte functionele inzetbaarheid van de aangedane arm-hand wordt vastgesteld en; 2) door middel van een analyse- en interventiefase

een gepersonaliseerd therapieprogramma wordt uitgevoerd met als doel het voorkomen van (secundaire) complicaties zoals bijvoorbeeld ongemak, pijn of hinder tijdens de persoonlijke verzorging, en indien mogelijk, de aangedane arm-hand naar behoefte en tevredenheid kunnen inzetten tijdens de uitvoer van dagelijkse activiteiten, buiten therapeutisch ingerichte situaties. **Deel 2** is een uitgebreide evaluatie van revalidanten die aan het CARAS-programma deelnamen. In een tweetal opeenvolgende studies is de verandering van arm-handfunctie, arm-handvaardigheid én de daadwerkelijke inzet van de aangedane arm-hand geëvalueerd, tijdens de revalidatieperiode tot één jaar na de revalidatieperiode.^{2,3} **Deel 3** bestaat uit de evaluatie van de toegevoegde waarde van een tweetal dynamische handortheses^{4,5} en botulinum toxine in combinatie met CARAS, toegepast bij revalidanten met een gemiddeld tot ernstig aangedane arm-hand die hinder ondervinden van (beginnende) spasticiteit.

Vervolgens worden in dit proefschrift een aantal suggesties gedaan hoe nieuwe vormen van therapie en/of (technologische) inzichten systematisch kunnen worden onderzocht en kunnen worden geïmplementeerd binnen de arm-handrevalidatie.

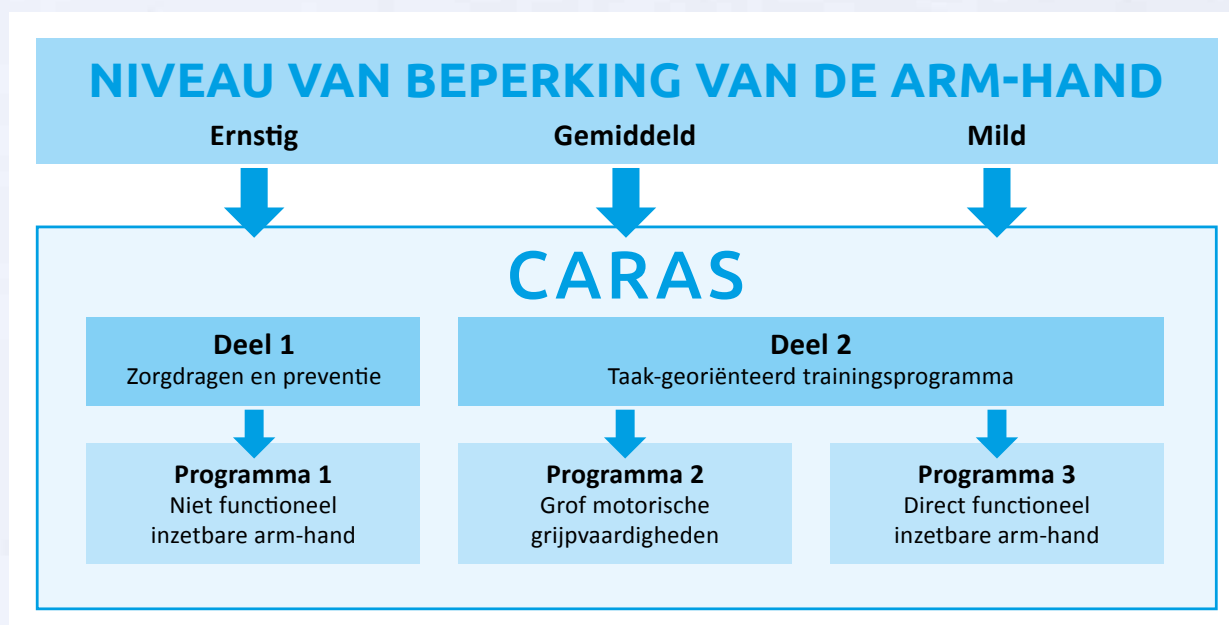
Het probleem

Revalidanten die als gevolg van een CVA beperkingen ondervinden in een arm en hand, beoordelen het verbeteren van de arm-handfunctie en het kunnen inzetten van de aangedane

ne arm-hand in dagelijkse activiteiten als een topprioriteit. Hoewel een deel van de revalidanten een bepaalde mate van herstel van de arm- en handfunctie ervaart, blijft de niet-inzetbare of beperkt inzetbare hand een belangrijke en veel voorkomende oorzaak van handicap.

Wereldwijd is er een aanzienlijke hoeveelheid trainingsmethoden en technologische en farmacologische interventies ontwikkeld, gericht op verbetering van de bewegingsmogelijkheden van de aangedane arm-hand en de daarmee gepaard gaande kwaliteit van leven. De meeste evaluatiestudies met betrekking tot het beoordelen van de effectiviteit van arm-handinterventies zijn echter geprotocolleerd en gericht op een afgebakende populatie waarbij strikte inclusiecriteria worden gehanteerd. Dit maakt de generalisatie van dergelijke trainingsprotocollen naar meer heterogene doelgroepen moeilijker, zoals revalidanten met verschillende niveaus van arm-handfunctie en comorbiditeit, die vaak worden behandeld in de reguliere medisch specialistische revalidatie.

Evidence-based interventies, gericht op het verbeteren én het behouden van een voldoende niveau van arm-handfunctie en arm-handvaardigheid bij patiënten met een gemiddeld tot ernstig aangedane arm en hand, zijn schaars. Een bijkomend probleem is dat revalidanten met een matig tot ernstig aangedane arm-hand niet in staat zijn zelfstandig met de aangedane arm-hand grove motorische grijptaken uit te



Figuur 1: Concise Arm and Hand Rehabilitation Approach in Stroke (CARAS)

voeren, waardoor ze in veel gevallen uitgesloten worden van deelname aan intensieve taakgeoriënteerde training. Ook de revalidanten met een gemiddeld tot ernstig aangedane arm-hand moeten de kans te krijgen om het potentieel herstel en de inzet van de aangedane arm en hand te benutten. Door het toegankelijk maken van arm-hand trainingsinterventies voor deze specifieke doelgroep kan het potentieel van arm-handfunctie en armhandvaardigheid eerder worden aangesproken, binnen de beperkte tijdsperiode waarin ook de plasticiteit van het brein optimaal kan worden benut.

CARAS

Het doel van CARAS is om een brede doelgroep van revalidanten met een beperkte arm-handfunctie door een CVA optimaal te begeleiden tijdens het revalidatieproces (figuur 1). CARAS bestaat enerzijds uit het structureren van interventies, gericht op het behoud of het verbeteren van de aangedane arm-hand. Anderzijds gaat het om de implementatie van nieuwe trainingsmethodieken die een bijdrage kunnen leveren aan het versnellen van het al dan niet gedeeltelijke herstel van de arm-handfunctie en arm-handvaardigheid.

CARAS bestaat uit drie modulaire groepsbehandelingen, verdeeld in twee delen: 'zorgdragen en preventie' (deel 1) en een (intensief) taakgeoriënteerd trainingsprogramma (deel 2). Gebaseerd op de Utrechtse Arm/hand Test (UAT) scores⁶ worden revalidanten, op basis van de ernst van de beperking van de aangedane arm en hand, ingedeeld naar mild, matig of ernstig beperkte handfunctie. Vervolgens worden ze toegewezen aan één van de drie trainingsprogramma's in CARAS.

Patiënten met een ernstig aangedane arm-hand worden verwezen naar het programma waarin het verzorgen van de aangedane arm-hand en het voorkomen van complicaties centraal staat (programma 1). Revalidanten met een matig aangedane arm-hand worden verwezen naar programma 2, een taakgeoriënteerd trainingsprogramma waarin het accent ligt op het leren van grof-motorische grijpvaardigheden. In dit programma leren revalidanten de aangedane hand in te zetten als ondersteuning van de niet-aangedane arm-hand tijdens het uitvoeren van dagelijkse activiteiten waarbij veelal twee handen nodig zijn. Revalidanten met een mild aangedane arm-hand doorlopen programma 3, een taakgeoriënteerd trainingsprogramma waarin geleerd wordt de aangedane arm-hand vrijwel direct in te zetten tijdens het uitvoeren van complexe functionele taken.

CARAS bevat een klinische procedure om de beperkte functionele inzetbaarheid van de aangedane arm-hand vast te stellen en vervolgens te trainen. Het structureel toepassen van *self-efficacy principes*⁷ ondersteunt patiënten tijdens de training in het tijdig (h)erkennen van de verbeterde functionele inzetbaarheid van de aangedane arm-hand. Het vertrouwen van de revalidant in zijn eigen mogelijkheden wordt systematisch verbeterd. Dit leidt tot nieuwe, veelal positieve inzichten in de operationele capaciteit van de aangedane arm en hand in de eigen leefsituatie. In het taakgeoriënteerde gedeelte van CARAS (programma 2 en 3) worden de revalidanten in een zo vroeg mogelijk stadium uitgedaagd de inzetbaarheid van de aangedane arm-hand te onderzoeken binnen dagelijkse activiteiten. Om in een zo kort mogelijke tijd een optimaal (positief) leereffect te bereiken, begeleidt de ergo- of fysiotherapeut de revalidant in het zo efficiënt mogelijk inzetten van de aangedane arm-hand. Dit leidt tot een zo eenvoudig en comfortabel mogelijke uitvoering van een bepaalde vaardigheid of activiteit. De programma's zijn duidelijk beschreven en bestaan uit in tijd afgebakende trainingsperiodes, wat ook het implementeren van technologische, therapie ondersteunende middelen en vernieuwende, *evidence-based* trainingselementen makkelijker maakt.

Veranderingen in arm-handfunctie en arm-handvaardigheid

Na de implementatie van CARAS in een medisch specialistisch revalidatiecentrum ontstonden twee vragen. De eerste vraag ging over de mate waarin CARAS leidde tot een verbetering van (of achteruitgang in) de arm-handfunctie en/of arm-handvaardigheid en wanneer deze verbetering (of achteruitgang) zou plaatsvinden: tijdens of na de revalidatieperiode? De tweede vraag ging over de mate waarin de aangedane arm-hand *daadwerkelijk* zou worden ingezet buiten therapeutische situaties en wanneer dat plaats zou vinden: tijdens of na de revalidatieperiode? Tevens was het onduidelijk in welke mate een verschil bestond in de verandering van arm-handfunctie, arm-handvaardigheid en de daadwerkelijke inzet van de aangedane arm-hand tussen revalidanten met een ernstig, matig of een mild aangedane arm-hand. Ook bleek onduidelijk op welk moment in de tijd, gemeten binnen en buiten de revalidatiefase, deze veranderingen zouden optreden. Om deze vragen te kunnen beantwoorden, is tussen 2011 en 2014 onderzoek gedaan. Aan deze studie deden bijna negentig revalidanten mee, die één van de drie CARAS-programma's volgden.



Bij de overgrote meerderheid van revalidanten die de taakgeoriënteerde training van programma's 2 en programma 3 hadden doorlopen, was sprake van een significante verbetering van zowel arm-handfunctie als arm-handvaardigheid. De overgrote meerderheid van deze revalidanten hielden deze verbetering vast, in ieder geval tot één jaar na de revalidatiefase. Revalidanten met een matig aangedane arm-hand boekten de grootste vooruitgang in arm-handfunctie en arm-handvaardigheid. Dus ook revalidanten die tijdens de aanvang van programma 2 géén inzetbare hand hadden, merkten een significante verbetering in arm-handfunctie en arm-handvaardigheid, die leidde tot een blijvend inzetbare arm-hand.

Van de revalidanten die in de initiële fase van de revalidatie gediagnostiseerd waren met een ernstig aangedane arm-hand, vertoonde slechts een klein deel een aanzienlijke verbetering in arm-handfunctie en arm-handvaardigheid, gemeten tijdens het revalidatieproces.

Interventies toegepast in combinatie met CARAS

Revalidanten met het potentieel tot motorisch herstel, maar die vanwege een afwezige of zeer beperkte handfunctie niet in staat zijn eigenhandig de aangedane arm-hand in te zetten binnen grove motorische grijptaken, moeten de mogelijkheid krijgen om de aangedane arm-hand in een (intensief) arm-handvaardigheid trainingsregime zo zelfstandig mogelijk in te zetten. Maar om deel te nemen aan een taakgeoriënteerde training moet een revalidant wel voldoende

handkracht hebben om een functionele greep herhaaldelijk te kunnen uitvoeren. Om zowel de grijp- als loslaatbewegingen van de matig tot ernstig aangedane arm-hand mogelijk te maken, is in drie afzonderlijke studies de toegevoegde waarde van botuline toxine (Abotulinum Toxine A) en twee niet-geactueerde dynamische handortheses geëvalueerd. Deze drie interventies zijn toegepast in combinatie met programma 2 van CARAS.

Botuline toxine

Revalidanten met een gemiddeld tot ernstig aangedane arm-hand worden, naast het hebben van te weinig spierkracht, ook vaak belemmerd door een vorm van spasticiteit. Dit kan de voortgang in arm-handfunctie of arm-handvaardigheid tijdens de arm-handtraining tegenhouden. Tijdens de training is daarom een spasticiteit-regulerende behandeling (botuline toxine) toegediend, in combinatie met programma 2 van CARAS. Uit een evaluatie blijkt dat Abotulinum Toxine A (ABoNt-A) op groepsniveau geen toegevoegde waarde heeft op arm-handfunctie en arm-handvaardigheid. Bij een minderheid van alle deelnemers was een significante verbetering in arm-handcapaciteit te zien. Maar bij de helft van de revalidanten was wel een significante verbetering te zien met betrekking tot de eigen perceptie van de mate van inzetbaarheid van de aangedane arm-hand tijdens de uitvoering van dagelijkse activiteiten waarbij veelal twee handen nodig zijn.

Bij de meerderheid van de deelnemers was een significante verbetering te zien van de arm-handfunctie. Bij een minderheid deelnemers werden geen bijkomende effecten van

De mogelijkheid om de therapie naar eigen behoefte te kunnen aanpassen, gebaseerd op actuele en persoonlijke trainingsdoelen, beoordeelden de deelnemers als zeer positief.

ABoNt-A op de arm-handfunctie waargenomen. Revalidanten waarbij enig herstel in het distale gedeelte van de arm was geobserveerd vóór de toepassing van ABoNt-A, hebben mogelijk meer geprofiteerd van de toegevoegde waarde van ABoNt-A in vergelijking met de subgroep die nauwelijks tot geen herstel vertoonden bij aanvang van deze studie. Het toevoegen van ABoNt-A bovenop de gebruikelijke therapie (CARAS) lijkt een ondersteunend effect te hebben gehad op het maken van vrijwillige bewegingen van de aangedane arm-hand die voorheen werden verhinderd door de spasticiteit.

Dynamische handortheses

In twee onafhankelijke studies is de toegevoegde waarde van twee niet-geactueerde dynamische handortheses in combinatie met programma 2 geëvalueerd. De eerste studie was gericht op revalidanten in de subacute fase, waarbij geen handfunctie was geobserveerd vóór aanvang van de arm-handtraining. Revalidanten namen deel aan CARAS' programma 2 en droegen de Saebo-glove orthese, een elastiek-ondersteunde handorthese, in combinatie met elektrostimulatie. Bij het merendeel van de deelnemers verbeterde de arm-handvaardigheid significant. Dit niveau werd behouden in de periode na de revalidatie.

Ook de tweede studie betrof revalidanten met een gemiddeld tot ernstig aangedane arm-hand in de subacute fase na CVA die uitgerust met de Saeboflex, een veer-ondersteunde handorthese, deelnamen aan programma 2 van CARAS. Bij het merendeel van deze groep was een significante verbetering van de arm-handhandvaardigheid te zien. Maar bij slechts de helft van de deelnemers werd een significante verbetering waargenomen in hun eigen perceptie van de mate van inzetbaarheid van de aangedane arm-hand tijdens de uitvoering van dagelijkse activiteiten waarbij veelal twee handen nodig zijn. Revalidanten bij wie in een vroeg stadium na een beroerte weinig tot geen verbeteringen in de aangedane arm-hand was geobserveerd, leken meer baat te hebben bij de Saeboflex in combinatie met arm-handtraining dan revalidanten waar in de fase voorafgaand aan het onderzoek

wel duidelijke progressies in arm-handfunctie was waargenomen. In beide onderzoeken voelden revalidanten zich zeer gemotiveerd om met de orthese te werken in combinatie met het intensieve, taakgerichte trainingsprogramma. De mogelijkheid om de therapie naar eigen behoefte te kunnen aanpassen, gebaseerd op actuele en persoonlijke trainingsdoelen, beoordeelden de deelnemers als zeer positief.


Conclusie

Revalidanten die na het CVA enig vooruitzicht hebben op motorisch herstel van de aangedane arm-hand moeten de mogelijkheid krijgen om het volledig potentieel van de aangedane arm-hand zo snel en optimaal mogelijk in te zetten tijdens de dagelijkse handelingen, buiten therapeutische situaties.

CARAS is expliciet ontworpen om taakgeoriënteerde training toegankelijk te maken voor een brede doelgroep van revalidanten die door een CVA een beperkte arm-handfunctie hebben. Ook revalidanten die nauwelijks of geen handfunctie hebben kunnen deelnemen aan CARAS.

Bij het merendeel van de revalidanten met een mild tot matig aangedane arm-hand leidt de training tot een significante verbetering in zowel de arm-handfunctie als de arm-handvaardigheid. Ook leidt de training veelal tot een verbetering in het uitvoeren van betekenisvolle activiteiten in de fase na de revalidatie. Revalidanten met een matig tot ernstig aangedane arm-hand hebben in veel gevallen baat bij een dynamische handorthese of het toedienen van ABoNt-A om spasticiteit te verminderen, in combinatie met programma 2 van CARAS. Deze combinatie maakt het zelfstandig kunnen grijpen en loslaten met de aangedane hand mogelijk en leidt ook tot een afname van de noodzaak voor therapeutische begeleiding. Het toepassen van de handortheses en ABoNt-A maakt taakgeoriënteerde training toegankelijk voor doelgroepen waarvan in eerste instantie wordt gedacht dat ze niet zouden kunnen deelnemen aan taakgeoriënteerde arm-hand training.

De resultaten van dit proefschrift kunnen een bijdrage leveren aan het verbeteren van de kwaliteit, effecten en de efficiëntie van de revalidatie van de aangedane arm-hand na het CVA. CARAS omvat een duidelijk gedefinieerde klinische procedure, onderbouwd met uitkomstdata op het niveau van arm-handfunctie en arm-handvaardigheid. Deze combinatie kan dienen als een referentiekader voor klinici en onderzoekers om zowel klinische als wetenschappelijke vragen te bediscussiëren, systematisch te onderzoeken te implementeren.

Het implementeren van én het doorgaan met CARAS vraagt van ergo- en fysiotherapeuten kennis en vaardigheden met betrekking tot het analyseren van arm-hand problematiek en het aanbieden van de juiste interventies. Om deze reden is het opleidingsplan 'arm-hand revalidatie na centraal neurologisch letsel' ontwikkeld. Dit opleidingsplan ondersteunt klinici in de begeleiding én het besluitvormingsproces rondom revalidanten met een aangedane arm-hand door een CVA of andere vorm van centraal neurologische aandoening. In Nederland hebben inmiddels acht revalidatiecentra CARAS geïmplementeerd. Ook internationaal namen een aantal centra die (aspecten van) CARAS over. De Nederlandse revalidatiecentra die CARAS hebben overgenomen, zijn inmiddels verenigd tot een consortium. Dit consortium biedt een platform voor discussie over onderwerpen die te maken hebben met arm-hand revalidatie na een CVA. 

Referenties:

1. Franck JA, Halfens JAM, Smeets RJEM, Seelen HAM. Concise Arm and hand Rehabilitation Approach in Stroke (CARAS): A practical and evidence-based framework for clinical rehabilitation management. *The Open Journal of Occupational Therapy*. 2015;3(4):Article 10. doi: 10.15453/2168-6408.1164.
2. Franck JA, Smeets RJEM, Seelen H. Changes in arm-hand function and arm-hand skill performance in patients after stroke during and after rehabilitation. *PLoS one*. 2017;12(6):1 - 18.
3. Franck JA, Smeets RJEM, Seelen HAM. Changes in actual arm-hand use in stroke patients during and after clinical rehabilitation involving a well-defined arm-hand rehabilitation program: A prospective cohort study. *PLoS one*. 2019:1-22. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214651>
4. Franck JA, Timmermans AA, Seelen HAM. Effects of a dynamic hand orthosis for functional use of the impaired upper limb in sub-acute stroke patients: A multiple single case experimental design study. *Technology and Disability*. 2013;25:177-87.
5. Franck JA, Smeets RJEM, Seelen HAM. Evaluation of a functional hand orthosis combined with electrical stimulation adjunct to arm-hand rehabilitation in subacute stroke patients with a severely to moderately affected hand function. *Disability and Rehabilitation*. 2018:1-9.
6. Kruitwagen-van Reenen ET, Post MW, Mulder-Bouwens K, Visser-Meily JM. A simple bedside test for upper extremity impairment after stroke: validation of the Utrecht Arm/Hand Test. *Disability and Rehabilitation*. 2009;31(16):1338-43.
7. Bandura A. Self-efficacy. In: Ramachandran V, editor. *Encyclopedia of human behavior*. New York: Academic Press;1994. pp 71–81.