

Nederlandse samenvatting proefschrift

Proefschrift: Doin' it right: Assessment and errorless learning of executive skills after brain injury

Promovendus: Dirk Bertens

Radboud Universiteit Nijmegen

Datum promotie: 8 januari 2016

Nederlandse samenvatting uit proefschrift

Problemen met het plannen, initiëren, organiseren en reguleren van doelgericht taakgedrag komen frequent voor bij patiënten met niet-aangeboren hersenletsel (NAH). Deze problemen vallen onder stoornissen in het cognitieve domein van de *executieve functies*. Executieve functies worden vaak omschreven als een paraplubegrip voor verschillende complexe cognitieve processen en subprocessen die nodig zijn om een bepaald doel (bijvoorbeeld in een alledaagse taak) te behalen. Traditioneel wordt aan de prefrontale hersengebieden een centrale rol toegekend bij allerlei executieve functies. Echter, deze prefrontale gebieden maken deel uit van neurale netwerken waar ook andere corticale en subcorticale gebieden bij betrokken zijn. Dit heeft tot gevolg dat ook hersenschade buiten de prefrontale gebieden kan leiden tot executieve stoornissen.

De meest objectieve manier om executieve stoornissen vast te stellen, is door het afnemen van neuropsychologische tests. Een bekende executieve test is de Vereenvoudigde Zes-elemententest. Deze test bestaat uit drie taken: *vertellen*, *plaatjes benoemen* en *rekenen*. Iedere taak bestaat uit twee delen (*deel A* en *B*). De patiënt wordt gevraagd om binnen tien minuten aan alle zes de delen te werken. Er is echter één regel waaraan men zich moet houden: het is niet toegestaan om tussen twee delen van dezelfde taak te wisselen. Zo mag er bijvoorbeeld na het werken aan *rekenen deel A* niet direct gewerkt worden aan *rekenen deel B*. Er moet dan eerst gekozen worden voor *plaatjes benoemen (deel A of B)* of *vertellen (deel A of B)*. Een nadeel van de Vereenvoudigde Zes-elemententest is dat patiënten met milde executieve stoornissen relatief makkelijk de hoogst haalbare score halen. Hierdoor is de test niet geschikt voor het meten van milde stoornissen. Een ander nadeel is dat er leereffecten optreden als de test voor een tweede keer wordt afgenomen bij dezelfde patiënt. Hierdoor is de test niet geschikt voor het meten van voor- of achteruitgang van executief functioneren (bijvoorbeeld bij afname van de test voor en na een behandeling).

Naast diagnostische middelen beschikken therapeuten inmiddels ook over behandelingen om executieve stoornissen te verbeteren. Eén van die behandelingen is Goal Management Training. Deze training richt zich op het (opnieuw) aanleren van alledaagse taken, door gebruik te maken van een strategie waarbij patiënten leren om een taak op te delen in kleinere stappen en na uitvoering van iedere stap een 'stop en controleer' moment in te lassen. Tijdens deze momenten wordt er

gecontroleerd of de stap goed is uitgevoerd en of de volgende stappen en het uiteindelijke doel nog duidelijk zijn.

Een andere techniek voor het aanleren van alledaagse taken is de *foutloos leren* methode. In tegenstelling tot het 'meer gangbare' *trial-and-error leren* mogen er bij foutloos leren geen fouten optreden tijdens het leerproces. Tijdens het trainen van taken kan de therapeut fouten voorkomen door bijvoorbeeld instructies en cue kaarten te gebruiken of voordoen hoe stappen uitgevoerd moeten worden. Uit eerder onderzoek is bekend dat deze techniek goed werkt bij personen met dementie. Een mogelijke verklaring voor de werking van foutloos leren is gebaseerd op de veronderstelling dat een niet goed functionerend expliciet (bewust) geheugen de gemaakte fouten niet opslaat en dus niet laat corrigeren. Niettemin wordt de gemaakte fout onbewust wel ingeprent, omdat het impliciete (onbewuste) geheugen nog relatief intact is. Hierdoor worden fouten als deel uitmakend van een handelingssequentie opgeslagen en niet verbeterd. Het voorkomen van fouten tijdens het leerproces zou dit probleem omzeilen. Er zijn echter ook sterke aanwijzingen voor een ander werkingsmechanisme dat zou kunnen bijdragen aan een bredere inzet van foutloos leren. Dit mechanisme berust op problemen met de foutenmonitoring waarbij een patiënt een foute handeling niet als verkeerd opmerkt en dus ook niet als zodanig in het geheugen opslaat. Een beperkte foutenmonitoring wordt gezien bij patiënten met executieve stoornissen. Het lijkt dus aannemelijk dat de toepassing van foutloos leren niet alleen bij personen met geheugenstoornissen, maar ook bij personen met executieve stoornissen zinvol is bij het leren van alledaagse taken. Deze veronderstelling is echter nog niet voldoende onderzocht.

Diagnostiek van executieve stoornissen

In **hoofdstuk 2** zijn twee nieuw ontwikkelde parallelversies van de Vereenvoudigde Zes-elemententest onderzocht bij gezonde deelnemers om te onderzoeken of beide versies na elkaar kunnen worden afgenomen om veranderingen in executieve functies over tijd te meten, zonder taakspecifieke leereffecten. Daarnaast is een nieuwe scoringsmethode geïntroduceerd waarbij niet alleen de volgordefouten in acht werden genomen, maar ook de verdeling van de tijd over de zes delen van de test. Hoewel de variabiliteit tussen de scores op de twee parallelversies relatief hoog was, waren er geen structurele verschillen tussen de twee versies. Er werd dus niet structureel hoger of lager gepresteerd op één van de twee versies. Dit wijst erop dat beide versies inderdaad na elkaar kunnen worden afgenomen zonder taakspecifieke leereffecten. De nieuwe scoringsmethode kent ook geen *plafondeffect*, waardoor deze beter in staat is om milde executieve stoornissen te meten in vergelijking tot de oorspronkelijke scoringsmethode.

In **hoofdstuk 3** is er één van de parallelversies van de aangepaste Vereenvoudigde Zes-elemententest afgenomen bij patiënten met niet-aangeboren hersenletsel. Het doel van dit

onderzoek was om de oorspronkelijke scoringsmethode te vergelijken met de nieuwe scoringsmethode. Op basis van zes andere executieve tests was de groep deelnemers verdeeld in patiënten met en zonder executieve stoornissen. Vervolgens is onderzocht in welke mate beide scoringsmethoden van de Vereenvoudigde Zes-elemententest in staat waren om deelnemers met executieve stoornissen te detecteren. Uit de analyses bleek dat alleen voor de nieuwe scoringsmethode een afkappunt kon worden bepaald waarbij de sensitiviteit (81%) en de specificiteit (67%) voldoende waren om klinisch bruikbaar te zijn. Deze bevinding laat zien dat de nieuwe scoringsmethode, waarbij de verdeling van tijd over de zes onderdelen wordt meegenomen, klinisch bruikbaar kan zijn voor het meten van executieve stoornissen bij personen met hersenletsel.

Revalidatie van executieve stoornissen

Het onderzoeksprotocol van de hoofdstudie van dit proefschrift is omschreven in **hoofdstuk 4**. Het geeft gedetailleerd weer hoe Goal Management Training en foutloos leren zijn gecombineerd om alledaagse taken te trainen bij patiënten met executieve stoornissen ten gevolge van niet-aangeboren hersenletsel. In de beschrijving van het onderzoeksdesign wordt uitgelegd hoe de effectiviteit van deze experimentele behandeling is onderzocht. In een gerandomiseerde gecontroleerde studie (RCT) worden *foutloze* en *conventionele Goal Management Training* met elkaar vergeleken. Iedere deelnemer kiest twee individuele behandeldoelen. Deze behandeldoelen zijn alledaagse taken zoals 'het doen van de administratie', 'het bereiden van een maaltijd' en 'het uitvoeren van een transactie met behulp van internetbankieren'. Na het kiezen van deze doelen worden patiënten door loting toegewezen aan één van beide trainingen. Beide typen trainingen bestaan uit acht sessies waarin de gekozen taken worden getraind.

De voornaamste resultaten van deze studie worden gerapporteerd in **hoofdstuk 5**. De primaire uitkomstmaat was *alledaagse taakuitvoering* gemeten door middel van video-opnames van taakuitvoering voor en na de training. Met behulp van deze video-opnames werden correcte, inefficiënte en missende taakstappen gescoord door beoordelaars die blind waren voor de behandelconditie. De experimentele combinatie van foutloos leren en Goal Management Training resulteerde in een significant grotere vooruitgang op de individueel gekozen alledaagse taken in vergelijking tot de conventionele Goal Management Training. Een secundaire uitkomstmaat was *Goal Attainment Scaling (GAS)*. Dit is een schaal waarmee de deelnemende patiënten en de trainers afzonderlijk van elkaar konden aangeven in hoeverre de gekozen behandeldoelen waren behaald na de training. De GAS scores van de trainers lieten een superieur effect zien van de foutloze Goal Management Training. De GAS scores van de patiënten toonden echter geen verschil tussen de foutloze en conventionele Goal Management Training.

Naast taakspecifieke effecten is ook onderzocht of de foutloze Goal Management Training heeft bijgedragen aan vooruitgang op algemeen cognitief functioneren en op kwaliteit van leven. Objectief cognitief functioneren is gemeten met neuropsychologische tests. Subjectief cognitief functioneren en kwaliteit van leven zijn gemeten met vragenlijsten. De resultaten hiervan staan in **hoofdstuk 6**. De groep met foutloze Goal Management Training toonde geen grotere vooruitgang op cognitief functioneren en kwaliteit van leven dan de conventionele Goal Management Training groep. In beide groepen samen werd er wel vooruitgang vastgesteld op twee executieve tests: de Vereenvoudigde Zes-elemententest en de Dierentuin-plattegrondtest. Uit verdere analyse bleek dat betrouwbare vooruitgang, die niet verklaard kon worden door taakspecifieke leereffecten, alleen kon worden vastgesteld voor twintig procent van de scores op de Dierentuin-plattegrondtest. Dit kan er op wijzen dat er enige transfer is naar een ongetrainde (ecologisch valide) taak. Daarnaast rapporteerden de patiënten na beide trainingen een verbeterd alledaags executief functioneren en rapporteerden naast een afname in executieve gedragsproblemen.

In **hoofdstuk 7** is onderzocht welke variabelen een verbeterde alledaagse taakuitvoering voorspelden, zogenaamde *predictoren voor behandel succes*. *Intelligentie* en *leeftijd* werden geïdentificeerd als *moderators*. Een moderator voorspelt voor wie of onder welke omstandigheden een behandeling werkt. Een hogere intelligentie bleek gerelateerd aan een betere alledaagse taakuitvoering na de foutloze Goal Management Training. Een hogere leeftijd voorspelde een betere taakuitvoering na de conventionele Goal Management Training. *Executief functioneren* gebaseerd op zeven executieve tests en gemeten na de training voorspelde behandel succes in beide groepen en bleek dus een mogelijke *mediërende variabele* te zijn.

Tot slot wordt in de *Algemene discussie (hoofdstuk 8)* aandacht besteed aan de implicaties van bovengenoemde studies voor de klinische praktijk en de bijbehorende aanbevelingen voor toekomstig onderzoek. Er wordt geconcludeerd dat de studies in het huidige proefschrift bijdragen aan verbeteringen van zowel de diagnostiek als de behandeling van executieve stoornissen bij personen met niet-aangeboren hersenletsel. De veronderstelling dat de foutloos leren methode ook voordelig is voor personen met executieve stoornissen blijkt te kloppen. Het trainen van alledaagse taken bij patiënten met executieve stoornissen ten gevolge van niet-aangeboren hersenletsel werkt het best door gebruik te maken van foutloos leren.