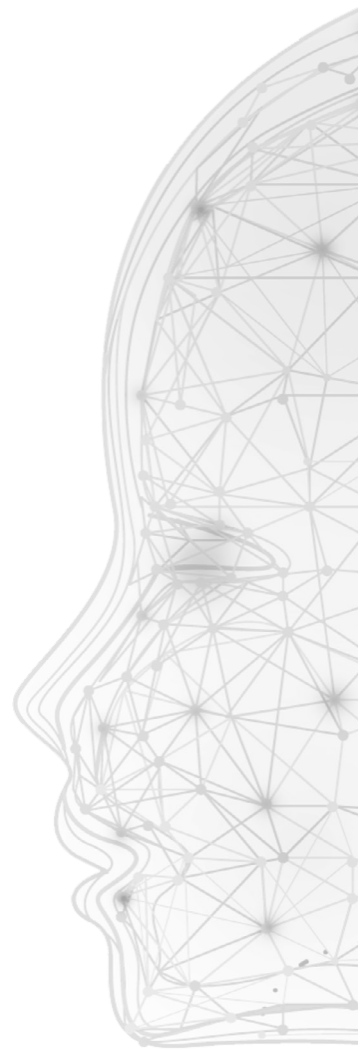
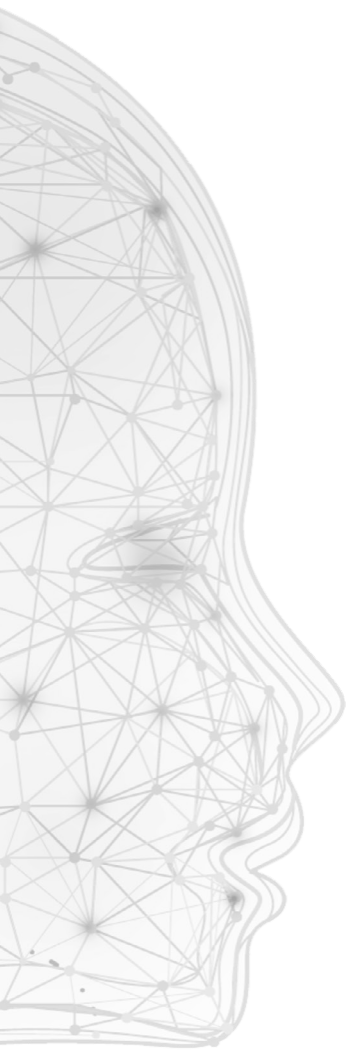


REFERENCES  
LIST OF TABLES AND FIGURES  
SUMMARY  
**SAMENVATTING**  
CURRICULUM VITAE  
LIST OF PUBLICATIONS  
DANKWOORD



## Deel I: Algemene inleiding

Financiële besluitvormingsbekwaamheid (*financial decision-making capability; FDM-bekwaamheid*) beschrijft het vermogen om eigen financiën te beheren of te managen. Of iemand bekwaam is om financiële beslissingen te nemen kan worden beoordeeld door de financiële competentie van een individu te evalueren (namelijk de financiële kennis en het financieel beoordelingsvermogen om financiële beslissingen te nemen). FDM-bekwaamheid is echter ook afhankelijk van iemands financiële prestaties in het dagelijks leven en van gerelateerde contextuele factoren. Om (klinische) beslissingen te kunnen nemen over iemands FDM-bekwaamheid is daarom onderzoek naar zowel de financiële competentie als financiële prestaties vereist. Hiervoor zijn nieuwe FDM tests en vragenlijsten ontwikkeld (**hoofdstuk 2**) die kunnen worden gebruikt voor een uitgebreide beoordeling van verschillende componenten van de FDM-bekwaamheid (namelijk financiële competentie, financiële prestaties en contextuele factoren). Het doel van dit proefschrift is om systematisch en uitvoerig de FDM-bekwaamheid van personen met en zonder cognitieve stoornissen te onderzoeken. Het proefschrift richt zich op de effecten van normale veroudering op FDM-bekwaamheid en onderzoekt de FDM-bekwaamheid van personen met een neurodegeneratieve aandoening (*neurodegenerative diseases; NDDs*) en volwassenen met een aandachtstekortstoornis met hyperactiviteit (*attention-deficit/hyperactivity disorder; ADHD*). Verder wordt de invloed van verschillende contextuele factoren, waaronder cognitie, op FDM geëvalueerd.

## Deel II: FDM-bekwaamheid in relatie tot normale en abnormale veroudering

Als gevolg van leeftijd-gerelateerde cognitieve achteruitgang zijn ouderen kwetsbaarder voor problemen met de weloverwogen verwerking van informatie dan jongere personen. Hierdoor hebben ouderen mogelijk meer moeite met sommige aspecten van FDM in vergelijking met jongere personen. Anderzijds blijft de affectieve verwerking van informatie, die ook berust op ervaring en leren, onaangetast bij normale veroudering, hetgeen kan resulteren in vergelijkbare of zelfs nog betere prestaties op sommige andere aspecten van FDM wanneer men ouder wordt. De studie gepresenteerd in **hoofdstuk 3** richt zich op dit onderwerp en evalueert de effecten van normale veroudering op de FDM-bekwaamheid. Door van een grote steekproef ( $n = 180$ , leeftijdsrange 18-87 jaar) de prestaties te evalueren op onze FDM-testbatterij en op verschillende standaard neuropsychologische tests, werd vastgesteld dat een complex en cognitief veeleisend aspect van FDM (namelijk het vermogen om financiële beslissingen te nemen op basis van specifieke beslissingsregels) inderdaad negatief werd beïnvloed door normale veroudering. Op basis van mediatie-analyses bleken rekenvaardigheid en planningsvaardigheid de effecten van normale veroudering op dit FDM-aspect gedeeltelijk te verklaren. Verder blijkt een hogere leeftijd samen te hangen met een lagere neiging om impulsieve aankopen te doen. Vooral de affectieve component (en niet de cognitieve component) van impulsief koopgedrag was gerelateerd aan leeftijd. Deze resultaten werden bevestigd door interne validatie analyses (middels *bootstrap-resampling-analyses*) en externe validatie analyses (middels evaluatie van een tweede, onafhankelijke steekproef). Het vermogen om financiële beslissingen te nemen met implicaties voor de toekomst en affectieve besluitvorming/het nemen van risico's bleken ook respectievelijk positief en negatief

gerelateerd aan leeftijd. De externe consistentie van deze laatste resultaten kon echter niet worden bevestigd. Voor alle andere beoordeelde aspecten van FDM (namelijk financiële competentie, FDM-capaciteit, het gebruik van financiële beslissingsstijlen en intuïtieve en weloverwogen FDM) werd geen invloed van leeftijd gevonden. Op basis van deze studie (**hoofdstuk 3**) werd geconcludeerd dat normale veroudering sommige aspecten van FDM-bekwaamheid beïnvloedt (zowel positief als negatief), terwijl andere aspecten van FDM niet beïnvloed lijken te worden door normale veroudering.

Patiënten met NDDs ervaren een mate van lichamelijke en/of cognitieve achteruitgang die niet samenhangt met normale veroudering, waardoor deze patiënten nog kwetsbaarder zijn voor problemen met FDM. De studie gepresenteerd in **hoofdstuk 4** beschrijft een systematische review en meta-analyses en richt zich op de FDM-bekwaamheid van patiënten met NDDs in vergelijking met gezonde controles. Een uitgebreid literatuuronderzoek werd uitgevoerd, resulterend in 47 onderzoeken die voldeden aan de inclusiecriteria. Alleen studies die prestatietaken hadden gebruikt om FDM-bekwaamheid te evalueren werden geïncludeerd. De meeste studies evalueerden de financiële competentie en beoordeelden niet de financiële prestaties of contextuele factoren van patiënten. De geïncludeerde studies evalueerden patiënten met de ziekte van Alzheimer ( $k = 25$ ), milde cognitieve beperkingen ( $k = 26$ ), frontotemporale dementie ( $k = 3$ ), de ziekte van Parkinson ( $k = 7$ ), multiple sclerose ( $k = 3$ ) en/of de ziekte van Huntington ( $k = 1$ ) en rapporteerden consistent lagere prestaties op FDM maten door patiënten in vergelijking met gezonde controles. Dit wordt bevestigd door de medium tot grote gepoolde gemiddelde effect groottes gevonden in de uitgevoerde meta-analyses voor alle patiëntengroepen (voor patiënten met de ziekte van Huntington kon geen meta-analyse worden uitgevoerd). Bovendien lijkt de ernst van cognitieve achteruitgang verband te houden met de mate van problemen met FDM. Dit wordt bevestigd door de significante relatie die is gevonden tussen de prestaties op globale cognitiematen en prestaties op FDM-tests in verschillende NDD-patiëntengroepen. Daarbij bleken vooral rekenvaardigheid, werkgeheugen en verwerkingssnelheid relevant te zijn voor een adequate FDM bij patiënten met NDDs. Relatief eenvoudige of basale aspecten van financiële competentie (bijv. 'monetaire basisvaardigheden') lijken minder kwetsbaar voor milde cognitieve achteruitgang dan andere aspecten van FDM. Sommige studies vonden significante invloeden van contextuele factoren (namelijk leeftijd, opleidingsjaren, symptomen van depressie of ziektekenmerken zoals motorische stoornissen) op de FDM-bekwaamheid van patiënten met NDDs. De resultaten zijn echter inconsistent en er meer onderzoek is geadviseerd. Desalniettemin is er op basis van de opgenomen studies voldoende bewijs dat patiënten met NDDs kwetsbaar zijn voor beperkingen in hun bekwaamheid om financiële beslissingen te nemen. In de discussie van **hoofdstuk 4** is een kritische evaluatie van de negentien prestatietaken die zijn gebruikt in de studies opgenomen. Contextuele factoren en financiële prestaties werden beide onvoldoende geëvalueerd in de geïncludeerde studies. Bovendien was de ecologische validiteit van de FDM-tests onbekend en is het daarom onduidelijk of prestaties op deze tests kunnen worden vertaald naar sterke en zwakke punten binnen de context van FDM in het dagelijks leven.

De studie gepresenteerd in **hoofdstuk 5** zet de evaluatie van de FDM-bekwaamheid van patiënten met NDDs voort. In dit hoofdstuk worden voorlopige resultaten gepresenteerd van prestaties op onze nieuwe FDM-testbatterij van negen patiënten met de ziekte van Alzheimer, milde cognitieve beperkingen of de ziekte van Parkinson (drie patiënten in elke groep). De prestaties van elke patiënt werden vergeleken met een geïndividualiseerde gezonde controlegroep, gematcht op leeftijd, geslacht en opleidingsniveau. Lagere prestaties werden voor alle patiënten gevonden op het gebied van financiële competentie (namelijk financiële kennis en financieel beoordelingsvermogen) in vergelijking met de gematchte controlegroepen. Lagere prestaties op de andere FDM tests en vragenlijsten, in het bijzonder tests en vragenlijsten gericht op financiële prestaties en contextuele factoren, waren minder consistent aanwezig bij de patiënten in vergelijking met de gematchte controlegroepen. De algehele prestaties van patiënten met de ziekte van Parkinson leken beter te zijn dan die van patiënten met de ziekte van Alzheimer en milde cognitieve beperkingen, maar op basis van de huidige resultaten konden geen duidelijke prestatieprofielen voor de verschillende NDDs worden vastgesteld. Tevens zijn de contextuele factoren en de financiële prestaties in het dagelijks leven slechts in beperkte mate onderzocht. Daarom is voorzichtigheid geboden bij het gebruik van de FDM-testbatterij bij individuele patiënten en bij het trekken van conclusies over hun bekwaamheid om financiële beslissingen te nemen. Desalniettemin is aangetoond dat de testbatterij gevoelig is voor het evalueren van sterke en zwakke punten van FDM-bekwaamheid bij patiënten met NDDs.

### **Deel III: FDM-bekwaamheid bij volwassenen met ADHD**

Eerdere studies rapporteren, op basis van een indirecte beoordeling van FDM, problemen met financiën en financieel beheer bij volwassenen met ADHD. Geen enkel onderzoek heeft echter FDM-bekwaamheid onderzocht met behulp van directe beoordelingen (middels prestatietaken) bij volwassenen met ADHD. Bovendien worden problemen met de besluitvorming frequent beschreven bij kinderen met ADHD, maar deze problematiek is minder duidelijk geobjectiveerd bij volwassenen met ADHD. De systematische review die in **hoofdstuk 6** is gepresenteerd is daarom bedoeld om een uitgebreid en objectief overzicht te geven van de besluitvormingsbekwaamheid (inclusief FDM-bekwaamheid) bij volwassenen met ADHD om zodoende de aard en omvang van problemen met het besluitvormingsproces bij deze patiëntengroep te evalueren. Hiervoor zijn alleen onderzoeken opgenomen die gebruik maken van prestatietaken gericht op het nemen van beslissingen. In totaal voldeden 31 onderzoeken aan de inclusiecriteria. Deze studies waren gericht op risicovolle besluitvorming ( $k = 20$ ), bewuste/analytische besluitvorming ( $k = 2$ ), *delay discounting* ( $k = 9$ ), beloningsgerelateerde besluitvorming ( $k = 3$ ), sociale besluitvorming ( $k = 1$ ), besluitvorming met betrekking tot autorijden ( $k = 1$ ) of besluitvorming met betrekking tot financiën ( $k = 1$ ). In een kleine meerderheid van de onderzoeken (namelijk 55%) vertoonden volwassen met ADHD lagere prestaties op beslissingstaken in vergelijking met gezonde controles, wat voorzichtig bewijst dat volwassenen met ADHD meer problemen hebben met verschillende domeinen van besluitvorming in vergelijking met gezonde controles. Desalniettemin waren de resultaten met betrekking tot alle besluitvormingsdomeinen die in de studies werden beoordeeld inconsistent.

Verschillen tussen de studies kunnen het gevolg zijn van covariabelen die van invloed zijn op de besluitvormingsbekwaamheid van volwassenen met ADHD, zoals comorbiditeit, gebruik van stimulantia of verving tijdens het onderzoek. Bovendien waren de meeste domeinen (namelijk alle domeinen behalve risicovolle besluitvorming) sterk ondervertegenwoordigd in de huidige beschikbare literatuur. De systematische review zoals gepresenteerd in **hoofdstuk 6** wordt afgesloten met de evaluatie van een mogelijk onderliggend mechanisme voor problemen op het gebied van besluitvorming bij volwassenen met ADHD, namelijk de evaluatie van het *dual-pathway model of ADHD* als basis voor besluitvormingsproblemen. Op basis van de geïnccludeerde studies is het denkbaar dat dit model (deels) verklarend kan zijn voor de lagere prestaties van volwassenen op gebied van besluitvorming.

De onderzoeken die in **hoofdstuk 7 en 8** zijn gepresenteerd zetten de evaluatie van besluitvormingsproblemen bij volwassenen met ADHD voort, maar richten zich expliciet op FDM-bekwaamheid. Hiervoor is (delen van) de nieuwe FDM-testbatterij gebruikt.

In **hoofdstuk 7** wordt een studie gepresenteerd met 45 klinisch gediagnosticeerde volwassenen met ADHD (leeftijd range 19-61 jaar; 57,8% man). Allen werden beoordeeld met verschillende (neuro)psychologische tests, waaronder tests en vragenlijsten uit de FDM-testbatterij en de *Cognitive Functions ADHD* testbatterij. In vergelijking met een gezonde controlegroep (n = 51; leeftijd range 20-64 jaar; 51% man), lieten volwassenen met ADHD significant lagere prestaties zien op twee financiële competentie tests (gericht op financiële kennis en financiële beoordelingsvermogen). Voor deze relatie werd een mediatie effect van rekenvaardigheid gevonden (indirect effect), maar groepsverschillen op deze tests bleven statistisch significant na correctie voor rekenvaardigheid (direct effect). Volwassenen met ADHD hadden ook meer moeite met het nemen van financiële beslissingen met implicaties voor de toekomst, vertoonden een sterkere neiging tot impulsief koopgedrag en maakten vaker gebruik van twee inadequate financiële beslissingsstijlen (namelijk een vermijdende en spontane beslissingsstijl) in vergelijking met gezonde controles. Rekenvaardigheid en andere onderzochte cognitieve domeinen (bijv. verwerkingssnelheid, werkgeheugen of inhibitie) konden de groepsverschillen die werden gevonden voor deze FDM-aspecten niet verklaren. Vergeleken met de gemiddelde prestaties en standaarddeviaties van de gezonde controle sample, vertoonde één op de drie volwassenen met ADHD (namelijk 34,2%) een normale prestatie op alle FDM-taken. Echter, 26,7% van de volwassenen met ADHD vertoonden een zeer lage of verminderde prestatie en nog eens 28,9% vertoonde een lage prestatie op één of meer FDM-taken. Dit is twee keer zo vaak als bij de gezonde controles (namelijk 19,6% en 7,8% van de gezonde controles vertoonden respectievelijk zeer lage/verminderde of lage prestaties op één of meer FDM-taken). Bovendien gaven volwassenen met ADHD aan een significant slechtere financiële situatie te hebben dan gezonde controles, waaronder het hebben van minder inkomen, het vaker hebben van schulden en minder vaak gebruik maken van een spaarrekening. Patiënten hadden 48 uur voorafgaand aan deelname geen medicatie gebruikt; daarom is het onduidelijk of er effecten zijn van het gebruik van stimulantia op de FDM-prestaties van patiënten met ADHD. Verder werd geen rekening gehouden met de start van het medicatiegebruik en andere ADHD-

behandelingen. Beiden kunnen van invloed zijn op het vermogen van patiënten met ADHD om adequate vaardigheden op gebied van FDM te ontwikkelen. Desalniettemin kan, rekening houdend met verschillende beperkingen, worden geconcludeerd dat volwassenen met ADHD problemen hebben met verschillende aspecten van FDM. Deze moeilijkheden kunnen mogelijk, op z'n minst gedeeltelijk, de slechtere financiële situatie van volwassenen met ADHD verklaren.

De studie gepresenteerd in **hoofdstuk 8** onderzocht de effecten van symptomen van ADHD op twee aspecten van FDM verder (namelijk de neiging tot impulsief koopgedrag en het gebruik van financiële beslissingsstijlen). Daarnaast is de invloed van persoonlijkheid, depressieve symptomen en demografische gegevens op de associatie tussen ADHD-symptomen en deze aspecten van FDM onderzocht. Hiervoor vulde een sample van 1292 deelnemers (leeftijd range 18-93 jaar) online vragenlijsten in om symptomen van ADHD, impulsief koopgedrag, financiële beslissingsstijlen, persoonlijke financiële situatie, depressieve symptomen en persoonlijkheidskenmerken te evalueren. In overeenstemming met eerdere resultaten (**hoofdstuk 7**), meldden personen die op basis van een zelfrapportage vragenlijst voldeden aan de klinische criteria voor ADHD bij volwassenen, *ADHD*-groep (n = 45), een sterkere neiging tot impulsief koopgedrag en vaker het gebruik van een ontwijkende of spontane financiële beslissingsstijl in vergelijking met personen zonder symptomen van ADHD (de *No ADHD*-groep, n = 265). Met behulp van hiërarchische meervoudige regressieanalyses bleken huidige symptomen van ADHD echter niet gerelateerd te zijn aan impulsief koopgedrag en financiële beslissingsstijlen. In plaats daarvan waren kenmerken van neuroticisme en/of extraversie positief gerelateerd aan deze aspecten van FDM. Eigenschappen van consciëntieusheid en vriendelijkheid bleken ook gerelateerd aan het gebruik van sommige beslissingsstijlen (namelijk rationele, vermijdende en spontane financiële beslissingsstijlen) en met meer impulsief koopgedrag (behalve met de affectieve component van impulsief koopgedrag). Meer (of ernstigere) depressieve symptomen waren gerelateerd aan het gebruik van een intuïtieve beslissingsstijl. Bovendien bleek een hogere leeftijd positief samen te hangen met het gebruik van een vermijdende financiële beslissingsstijlen. Vrouw zijn en een jongere leeftijd bleken negatief gerelateerd te zijn aan impulsief koopgedrag. Wat betreft de persoonlijke financiële situatie: de *ADHD*-groep spaarde minder vaak voor hun pensioen dan de *No ADHD*-groep. In tegenstelling tot eerder onderzoek zijn er geen groepsverschillen gevonden op alle andere aspecten van de persoonlijke financiële situatie van deelnemers, waaronder inkomen, schulden en het gebruik van een spaarrekening. Het gebruik van een gemeenschapssample maakte ook de evaluatie van twee andere ADHD-groepen mogelijk: een *Adult-only ADHD*-groep (n = 57), die voldeden aan de zelf-gerapporteerde criteria voor ADHD bij volwassenen, maar niet aan de criteria voor ADHD bij kinderen, en een *Subthreshold ADHD*-groep (n = 162), die op een subdrempel niveau aan aantal huidige symptomen van ADHD rapporteren (namelijk 3 of 4 symptomen van onoplettendheid of hyperactiviteit/impulsiviteit). Er werden geen verschillen gevonden tussen de *Subthreshold ADHD*-groep en de *No ADHD*-groep met betrekking tot impulsief koopgedrag en het gebruik van financiële beslissingsstijlen. De *Adult-only ADHD*-groep rapporteerde echter een sterkere neiging tot het doen van impulsieve aankopen op zowel

de cognitieve als de affectieve component van impulsief koopgedrag en gebruikten vaker een vermijdende beslissingsstijl bij het nemen van financiële beslissingen in vergelijking met de groep zonder ADHD-symptomen. Ondanks verschillende beschreven beperkingen, wijzen de resultaten van dit onderzoek op meer impulsief koopgedrag en een frequenter gebruik van inadequate financiële beslissingsstijlen (namelijk vermijdende en spontane beslissingsstijlen) bij personen die voldoen aan zelf-gerapporteerde huidige ADHD-criteria (namelijk volwassenen met ADHD en volwassenen met *adult-only* of *late-onset* ADHD) in vergelijking met personen zonder symptomen van ADHD. Contextuele factoren, namelijk persoonlijkheid en demografische variabelen, kunnen (in ieder geval gedeeltelijk) van invloed zijn op de associatie tussen impulsief koopgedrag, het gebruik van financiële beslissingsstijlen en ADHD. Er kunnen echter geen directe causale conclusies worden getrokken en prospectief longitudinaal onderzoek wordt voorgesteld om de causaliteit tussen deze variabelen verder te onderzoeken.

#### **Deel IV: Discussie**

Dit proefschrift wordt afgesloten met een kritische bespreking van de gepresenteerde studies en een algemene conclusie (**hoofdstuk 9**). Samenvattend is er bewijs gevonden dat patiënten met NDDs en volwassenen met ADHD meer kans hebben op problemen met FDM-bekwaamheid dan gezonde personen. De ernst van cognitieve stoornissen lijkt verband te houden met de mate van problemen met FDM-bekwaamheid bij deze patiënten. Rekenvaardigheid werd het meest consistent gevonden als een significante voorspeller van aspecten van FDM-bekwaamheid bij gezonde controles, patiënten met NDDs en volwassenen met ADHD. Verder is er bewijs gevonden dat verwerkingssnelheid, werkgeheugen en verbaal geheugen positief gerelateerd zijn aan het vermogen om (adequate) financiële beslissingen te nemen. Voor andere cognitieve functies waren de resultaten niet doorslaggevend. Naast cognitieve stoornissen lijken verschillende contextuele factoren, zoals leeftijd, opleidingsniveau en persoonlijkheid, een rol te spelen en op een negatieve (of positieve) manier verband te houden met aspecten van de FDM-bekwaamheid van een individu.

Om (klinische) beslissingen te nemen over de autonomie van een individu om zijn of haar eigen financiële beslissingen te nemen, is zorgvuldig en uitgebreid onderzoek vereist dat de ethische principes respecteert (namelijk *autonomy*, *beneficence*, *justice* en *non-maleficence*). Voor dit doel wordt voorgesteld om verschillende informatiebronnen samen te voegen, inclusief zowel indirecte als directe evaluatie, bij het nemen van beslissingen over de FDM-bekwaamheid van een persoon. Het is tevens belangrijk om de financiële competentie, financiële prestaties en invloedrijke contextuele factoren te onderzoeken. Daarom is in dit proefschrift een nieuwe FDM-testbatterij geïntroduceerd die niet alleen de financiële competentie van een individu evalueert, maar ook hun financiële prestaties en gerelateerde contextuele factoren. De FDM-testbatterij heeft voldoende divergente validiteit en betrouwbaarheid en bleek in staat om sterke en zwakke punten van verschillende aspecten van FDM bij zowel patiënten als gezonde controles te kunnen onderscheiden. De FDM-testbatterij zoals voorgesteld in dit proefschrift is echter nog niet geschikt voor gebruik in de klinische praktijk, vanwege (1) het ontbreken van normatieve gegevens, (2) de omvang en duur van de testbatterij en (3) het feit dat de psychometrische eigenschappen van de FDM tests en

vragenlijsten nader onderzocht moeten worden. Er is meer onderzoek nodig om de voorspellende waarde van de FDM tests en vragenlijsten te verhogen, waardoor betrouwbare, valide en ethische verantwoorde beslissingen kunnen worden genomen over de FDM-bekwaamheid van een individu en het gebruik van de FDM-testbatterij in de klinische praktijk. Desalniettemin voegt ons onderzoek waardevolle informatie toe aan hedendaags FDM-onderzoek. *Wordt vervolgd...*