



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

School voor Educatieve Studies

Educatieve master in de wetenschappen en technologie

Masterthesis

Effectiviteitsstudie van een psycho-educatieprogramma over medicatie bij (jong) volwassenen met ADHD

Sofie Domen

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van Educatieve master in de wetenschappen en technologie, afstudeerrichting wetenschappen

PROMOTOR :

Prof. dr. Wim TOPS



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be
Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2021
2022



School voor Educatieve Studies

Educatieve master in de wetenschappen en technologie

Masterthesis

Effectiviteitsstudie van een psycho-educatieprogramma over medicatie bij (jong) volwassenen met ADHD

Sofie Domen

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van Educatieve master in de wetenschappen en technologie, afstudeerrichting wetenschappen

PROMOTOR :

Prof. dr. Wim TOPS

Abstract (Nederlands)

Het gebruik van medicatie bij ADHD is niet helemaal zonder risico, zeker wanneer het niet correct gebruikt wordt. In tegenstelling tot bij kinderen zijn jongvolwassenen zelf verantwoordelijk voor het correct innemen van hun medicatie. Uit onderzoek weten we dat (jong)volwassenen niet altijd therapietrouw zijn wat betreft inname van medicatie. In dit werk hebben we daarom een psycho-educatie programma voor studenten en andere (jong)volwassenen met ADHD ontwikkeld, specifiek over het gebruik van medicatie.

We hebben een onderzoek gedaan naar de effectiviteit van het PE-programma over medicatie bij studenten met ADHD. We vroegen ons hiervoor eerst af wat het effect is van medicatie op de leerresultaten en het leergedrag van (jong)volwassenen met ADHD. Ook negatieve effecten of bijwerkingen werden onderzocht. Via een literatuuronderzoek is er op deze vraag een antwoord gegeven. Vervolgens is er kwantitatief en kwalitatief onderzoek gedaan naar de ervaringen van enkele (jong)volwassenen met ADHD. Via een voor- en nameting werd de effectiviteit van het nieuw ontwikkelde PE-programma gemeten. Ook werd een focusgroep gehouden om de kwaliteit van het programma te onderzoeken.

ADHD-medicatie heeft positieve effecten op de aandacht en de executieve functies. Medicatie heeft in combinatie met psychosociale interventies een positief effect op het leergedrag en de leerresultaten van (jong)volwassenen met ADHD. ADHD-medicatie kan ook negatieve bijwerkingen hebben. Juiste individuele dosering kan deze bijwerkingen alsook misbruik minimaliseren en de positieve effecten maximaliseren. De ervaringen van medicatiegebruik van de participanten bevestigen de literatuur. De interventie van het PE-programma had éénduidige, significant positieve resultaten. De kwaliteit van het programma was goed. Het programma blijkt bruikbaar voor verdere verspreiding onder de doelgroep.

Medicatie is een belangrijk onderdeel binnen de behandeling van ADHD. Het ontworpen PE-programma is hierbij dan ook een meerwaarde. Het kan helpen in de juiste keuze te maken of medicatie voor het individu een hulp kan bieden. Het blijft belangrijk om eerst de psychosociale interventies te gebruiken om te leren omgaan met de ADHD. De combinatie van de twee maakt juist dat de positieve effecten van de medicatie maximaal kunnen renderen.

Abstract (English)

The use of medication in ADHD is not entirely without risk, especially when it is not used correctly. In contrast to children, young adults are often responsible for taking their medication correctly. From research we know that young adults are not always compliant when it comes to taking medication. In this work, we therefore developed a psychoeducation (PE) programme about the use of medication for students and other (young) adults with ADHD.

In this study, the effectiveness of the PE programme about medication for students with ADHD was investigated. For this, we first asked ourselves what the effect is of medication on the learning outcomes and learning behaviour of (young) adults with ADHD. Negative effects or side effects were also investigated. Through a literature study this question was answered. Subsequently, quantitative and qualitative research was carried out about the experiences that (young) adults with ADHD have with medication. The effectiveness of the newly developed PE programme was measured via a before-and-after measurement. Subsequently, a focus group was held to investigate the quality of the PE programme.

ADHD medication has positive effects on attention and executive functions. In combination with psychosocial interventions, medication has a positive effect on the learning behaviour and learning outcomes of young adults with ADHD. Medication can also have negative side effects. Correct individual dosing can minimise these side effects as well as abuse and maximise the positive effects. The experience the participants have with medication confirms the literature. The intervention of the PE programme had unequivocal, significantly positive results. The quality of the PE programme was good, and the programme appears to be useful for further dissemination to the target group.

Medication is an important component in the treatment of ADHD. The designed PE programme is therefore an added value. It can help to make the right choice as to whether medication can help an individual. It remains important to first use psychosocial interventions to learn to cope with ADHD. The combination ensures that the positive effects of the medication can be maximised.

Dankwoord

Graag wil ik een woord van dank geven aan alle personen die mij geholpen en ondersteund hebben bij het realiseren van deze masterproef.

Eerst en vooral een grote dank aan alle participanten van het onderzoek. Zij hebben een deel van hun kostbare tijd gegeven om deel te kunnen nemen. Het waren bovendien zeer aangename gesprekken die me veel inzicht hebben gegeven.

Daarnaast geef ik heel graag een dankwoord aan mijn promotor Prof. Dr. Wim Tops om mij elke week opnieuw te ondersteunen en motiveren. Ik kon telkens rekenen op zeer waardevolle feedback die zorgde dat het niveau van mijn masterproef de hoogte in ging. Hij was bovendien een zeer inspirerende hulp. Ik dank ook de zorgcoördinator van de UHasselt, Els Swijns, voor het verspreiden van mijn vraag naar participanten met ADHD.

Ook dank ik Lorens Van de Velde, die mij geholpen heeft in het realiseren van de educatieve video. Zonder zijn bijdrage was het onderzoek niet mogelijk geweest. Zonder hem was het niet gelukt zo'n mooi creatief product te presenteren.

Ten slotte vergeet ik mijn partner Niels Schouteden en mijn goede vriend Tim Dupont niet. Zij hebben mij gedurende de opleiding en het maken van mijn thesis onvoorwaardelijk gesteund en geholpen waar mogelijk. Zo kon ik met hun ondersteuning naast al de dagen en avonden werk, nog van vrije tijd en rust genieten.

Inhoudstafel

Abstract (Nederlands)	1
Abstract (English)	3
Dankwoord	5
1. Inleiding	9
1.1. <i>Definitie en diagnostische criteria van ADHD</i>	9
1.2. <i>Behandelingen</i>	11
1.2.1 Psychosociale interventies	11
1.2.2 Voeding en dieet	11
1.2.3 Farmacologische interventies	11
1.2.4 Gecombineerde interventies	14
2. Methodologie	1
2.1 <i>Literatuuronderzoek</i>	1
2.1.1 Zoekopdracht	1
2.1.2 Overzicht van studies	2
2.2 <i>Ervaring van medicatiegebruik</i>	4
2.2.1 Participanten	4
2.2.2 Procedure	5
2.2.3 Meetinstrumenten	5
2.2.4 Verwerking	5
2.3 <i>Effectiviteit van een psycho-educatieprogramma</i>	6
2.3.1 Participanten	6
2.3.2 Ontwerp van het PE-programma	6
2.3.3 Procedure	6
2.3.4 Meetinstrumenten	6
2.3.5 Verwerking	6
3. Resultaten	7
3.1. <i>Literatuuronderzoek</i>	7
3.2. <i>Ervaring van medicatiegebruik</i>	13
3.2.1. Kwantitatieve resultaten	13
3.2.2 Kwalitatieve resultaten	13
3.3. <i>Effectiviteit van een psycho-educatieprogramma</i>	16
3.3.1. Kwantitatieve resultaten	16
3.3.2. Kwalitatieve resultaten	17
4. Discussie	18
5. Conclusie	22
Literatuurlijst	23
Bijlagen	26

1. Inleiding

1.1. Definitie en diagnostische criteria van ADHD

Het doel van deze masterproef is een onderzoek naar de effectiviteit van een psycho-educatie (PE) programma over medicatie bij studenten met een aandachtsdeficiëntie-/hyperactiviteitsstoornis (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder of ADHD*). Op deze manier kunnen studenten beter geïnformeerd worden over de voor- en nadelen en het (correct) gebruik van medicatie bij ADHD. Dit gebruik is niet geheel zonder risico, zeker wanneer het niet correct toegepast wordt. Hierover moeten studenten dus goed geïnformeerd worden. We stellen vast dat er in de huidige PE-programma's voor ADHD maar weinig tot geen aandacht is voor het (correct) gebruik van medicatie. Met dit werk willen we daaraan tegemoet komen door een specifiek PE-programma over ADHD-medicatie te maken. Het programma kan als aparte module toegevoegd worden bij andere, bestaande PE-programma's voor ADHD waar geen of onvoldoende aandacht is voor het (correct) gebruik van medicatie.

Volgens de DSM-5 (American Psychiatric Association [APA], 2013) is ADHD een neuropsychologische ontwikkelingsstoornis die gekenmerkt wordt door een aandachtstekort al dan niet in combinatie met hyperactiviteit en verhoogde impulsiviteit. In dit werk worden consequent de definitie en bijhorende criteria van de DSM-5 (APA, 2013) gebruikt. De belangrijkste diagnostische criteria voor ADHD volgens DSM-5 (APA, 2013) worden weergegeven in Tabel 1. De DSM-5 heeft langere symptoombeschrijvingen dan de vorige versie van de DSM, namelijk DSM-IV; deze vernieuwde beschrijvingen geven beter weer hoe de symptomen zich kunnen manifesteren bij adolescenten en volwassenen. De DSM-IV maakte een onderscheid tussen onoplettende, hyperactief-impulsieve en gecombineerde subtypes van ADHD; een diagnose van het gecombineerde subtype vereiste de aanwezigheid van symptomen over de domeinen van zowel onoplettendheid als hyperactiviteit-impulsiviteit. ADHD-subtypes zijn echter niet stabiel over tijd waardoor de DSM-5 hun onderscheid minder benadrukt. De diagnose van ADHD vereist aanwezigheid van symptomen in meer dan één setting (bijvoorbeeld thuis en op school) en vereist dat de symptomen leiden tot beperkingen in het schoolse, sociale of beroepsmatige functioneren (Thapar & Cooper, 2016).

Adolescenten zitten normaal dagelijks op school of zijn dagelijks bezig met hun schoolwerk. Hoewel een diagnose van ADHD pas gesteld kan worden als de symptomen in meer dan één context voorkomen, hebben veel van de symptomen beschreven in de DSM-5 (APA, 2013) te maken met de schoolse context. Daarom is het relevant te bekijken wat de impact is op het schools functioneren van schoolgaande (jong)volwassenen met ADHD. Meer specifiek kijken we naar hoe de symptomen van ADHD zorgen voor een negatieve invloed op het functioneren op school en het (zelfstandig) studeren. Belangrijk in deze context zijn de executieve functies; een verzameling van processen die te maken hebben met het beheren van jezelf en de bronnen die nodig zijn om een doel te bereiken. Deze blijken bij individuen met ADHD minder ontwikkeld te zijn (Faraone e.a., 2015).

Tabel 1: DSM-5 Criteria voor een Aandachtsdeficiëntie-/hyperactiviteitsstoornis (APA, 2013)

Personen met ADHD tonen een persisterend patroon van onoplettendheid en/of hyperactiviteit-impulsiviteit dat interfereert met het functioneren of de ontwikkeling, zoals gekenmerkt door (1) en/of (2):

1. **Onoplettendheid:** Onoplettendheid: zes of meer symptomen van onoplettendheid voor kinderen tot 16 jaar, of vijf of meer voor adolescenten van 17 jaar en ouder en volwassenen; symptomen van onoplettendheid zijn al minstens 6 maanden aanwezig en passen niet bij het ontwikkelingsniveau.

- Slaagt er vaak niet in voldoende aandacht te geven aan details, of maakt achteloos fouten in schoolwerk, op het werk of gedurende andere activiteiten.
- Heeft vaak moeite om aandacht bij taken of spelactiviteiten te houden.
- Lijkt vaak niet te luisteren als hij of zij direct wordt aangesproken.
- Volgt vaak aanwijzingen niet op en slaagt er dikwijls niet in om schoolwerk, karweitjes of taken op het werk af te maken (begint bijvoorbeeld wel aan een taak, maar raakt al snel afgeleid).
- Heeft vaak moeite met het organiseren van taken en activiteiten.
- Vermijdt vaak om, heeft een afkeer van, of is onwillig om zich bezig te houden met taken die een langdurige geestelijke inspanning vereisen (bijvoorbeeld schoolopdrachten of huiswerk)
- Raakt vaak dingen kwijt die nodig zijn voor taken of activiteiten (bijvoorbeeld materiaal voor school, potloden, boeken, gereedschap, portemonnee, sleutels, papieren, bril, mobiele telefoon).
- Wordt gemakkelijk afgeleid door uitwendige prikkels.
- Is vaak vergeetachtig tijdens dagelijkse bezigheden.

2. **Hyperactiviteit en impulsiviteit:** Zes of meer symptomen van hyperactiviteit-impulsiviteit voor kinderen tot 16 jaar, of vijf of meer voor adolescenten van 17 jaar en ouder en volwassenen; symptomen van hyperactiviteit-impulsiviteit zijn gedurende ten minste 6 maanden aanwezig geweest in een mate die storend is en niet past bij het ontwikkelingsniveau van de persoon.

- Beweegt vaak onrustig met handen of voeten, of draait in zijn of haar stoel.
- Staat vaak op in situaties waarin verwacht wordt dat je op je plaats blijft zitten.
- Rent vaak rond of klimt overal op in situaties waarin dit ongepast is. (NB Bij adolescenten of volwassenen kan dit beperkt zijn tot gevoelens van rusteloosheid.)
- Kan moeilijk rustig spelen of zich bezighouden met ontspannende activiteiten.
- Is vaak 'in de weer' of 'draaft maar door'
- Praat vaak excessief veel.
- Gooit het antwoord er vaak al uit voordat een vraag afgemaakt is
- Heeft vaak moeite op zijn of haar beurt te wachten
- Stoort vaak anderen of dringt zich op (mengt zich bijvoorbeeld zomaar in gesprekken, spelletjes of activiteiten)

Daarnaast moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- Verscheidene symptomen van onoplettendheid of hyperactiviteit-impulsiviteit waren voor het 12de jaar aanwezig.
- Verscheidene symptomen van onoplettendheid of hyperactiviteit-impulsiviteit zijn aanwezig op twee of meer terreinen (bijvoorbeeld op school of werk; met vrienden of gezinsleden; tijdens andere activiteiten).
- Er zijn duidelijke aanwijzingen dat de symptomen interfereren met het sociale, schoolse of beroepsmatige functioneren, of de kwaliteit daarvan verminderen.
- De symptomen treden niet uitsluitend op in het beloop van schizofrenie of een andere psychotische stoornis en kunnen niet beter worden verklaard door een andere psychische stoornis (bijvoorbeeld een stemmingsstoornis, angststoornis, dissociatieve stoornis, persoonlijkheidsstoornis, onttrekkingssyndroom van een middel).

1.2. Behandelingen

Om ADHD te behandelen kan er gekeken worden naar verschillende soorten interventies. Enerzijds zijn er psychosociale interventies, waar psycho-educatie en gedragstherapie een onderdeel van uitmaken. Anderzijds kan ook gekeken worden of een aanpassing in de voeding en het dieet een hulp kan bieden. Daarnaast zijn er farmacologische behandelingen, waarbij verschillende soorten medicatie een optie zijn.

1.2.1 Psychosociale interventies

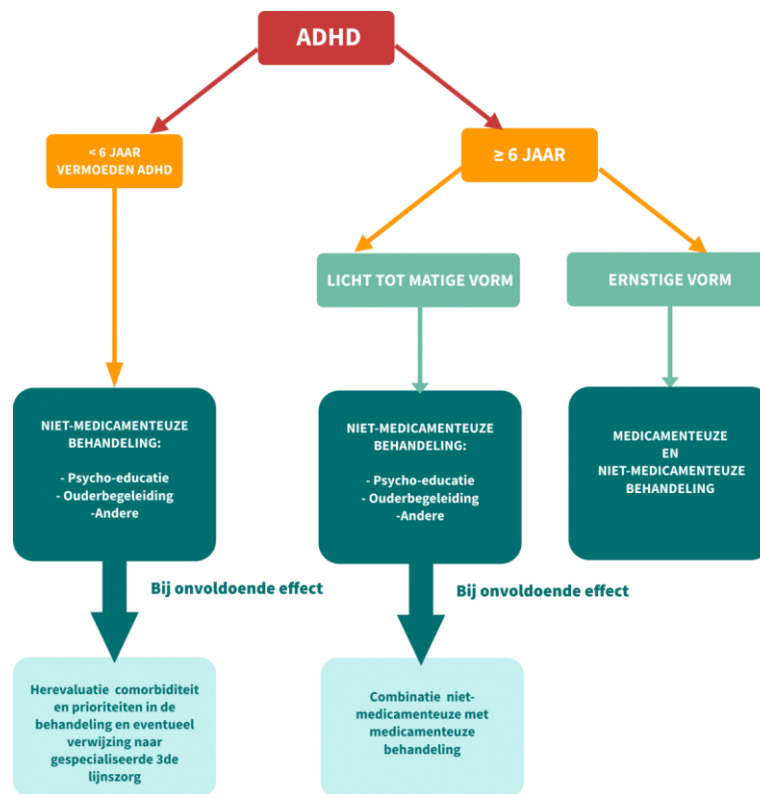
Psycho-educatie en (cognitieve) gedragstherapie zijn doorgaans een eerste stap in de behandeling van ADHD (Hodgkins e.a., 2012). Psycho-educatie is gedefinieerd als interventies om individuen te leren over hun stoornis door hen te ondersteunen, informatie te verstrekken en vaardigheden te bieden (Bai e.a., 2015). Het kan ook gedefinieerd worden als een systematische en didactische benadering om patiënten en hun naasten over hun ziekte en de behandeling ervan te informeren. Het bevordert zo begrip en persoonlijk beheer van de ziekte (Ferrin e.a., 2014). Het richt zich dus niet alleen op het individu met ADHD zelf maar betreft ook de naasten zoals ouders, partner, klasgenoten of collega's. Het doel is dat ADHD beter begrepen wordt door de omgeving en er zo meer acceptatie van het gedrag ontstaat. (Cognitieve) gedragstherapie, als tweede optie binnen psychosociale interventies, is een gesprekstherapie die patiënten kan helpen om hun problemen te beheersen door de manier waarop ze denken en zich gedragen te veranderen. Gedrag dat gelinkt is aan ADHD-symptomen zoals een gebrek aan aandacht en/of hyperactief gedrag kan met gedragstherapie dan verminderd worden (Fontaine, 2015).

1.2.2 Voeding en dieet

Studies wijzen uit dat interventies in het dieet de symptomen van ADHD kunnen verlichten. Meer specifiek zorgt het few-foods dieet voor matige tot grote effecten op de symptomen (Hontelez e.a., 2021). Deze benadering dient om te bepalen of voedsel al dan niet een trigger kan zijn van ADHD door enkele weken het few-foods dieet te volgen. Als in deze weken verlichting ontstaat van de ADHD-symptomen, bevestigt dit dat voeding een trigger is. Vervolgens worden deze voedingsmiddelen gevonden door een herinroductiefase. Eén voedingsmiddel wordt per week toegevoegd aan het few-foods dieet. Als de gedragsproblemen niet terugkeren, wordt dat voedingsmiddel als "veilig" beschouwd en kan het zonder beperkingen worden gegeten (Pelsser e.a., 2020). Uiteindelijk wordt de herinroductiefase gebruikt om een individueel samengesteld dieet te maken waarbij uitsluitend die voedingsmiddelen worden geëlimineerd die ADHD-gedrag uitlokken (Pelsser e.a., 2020). In een onderzoek heeft het few-foods dieet gezorgd dat er zodanige gedragsverbeteringen waren, dat medicatie werd stopgezet bij een groot aantal kinderen (Pelsser e.a., 2020). Dit hele proces kan in totaal wel 1,5 jaar duren, is niet eenvoudig en vraagt veel motivatie van ouders en kinderen (Birnie, 2016).

1.2.3 Farmacologische interventies

Als psycho-educatie en gedragsinterventie onvoldoende reductie geven van ADHD-symptomen of als het individu of de omgeving de symptomen nog steeds als te belastend beschouwen, kan een farmacologische interventie overwogen worden (Hodgkins e.a., 2012). Bij milde symptomen wordt het gebruik van medicatie steeds afgeraden. Als de symptomen zeer uitgesproken zijn, kan medicatie een grote verandering teweeg brengen. De beslissingsboom van het zorgpad ADHD kan een hulpmiddel zijn bij het nemen van een beslissing aangaande ADHD-medicatie (Danckaerts e.a., 2022 via www.adhadtraject.be).



Figuur 1. Beslissingsboom medicamenteuze behandeling ADHD (Dankaerts e.a., 2022).

Er zijn specifieke richtlijnen voor een stapsgewijze behandeling van ADHD die gevolgd worden in de meeste Europese landen, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten. Het belangrijkste verschil tussen deze richtlijnen is dat de Amerikaanse richtlijnen het gebruik van farmacologische behandeling voor kleuters of voor kinderen met milde ADHD niet uitsluiten terwijl dit in Europa en het VK hoogst uitzonderlijk is. Als een farmacologische behandeling wordt voorgeschreven door een arts, dient deze in combinatie met een gedragsinterventie te gebeuren, met name geoptimaliseerde strategieën voor klasmanagement, psycho-educatie en gedragstherapeutische technieken (Thapar & Cooper, 2016). Elke patiënt is uniek en de behandelstrategieën moeten worden afgestemd op de situatie van een individu, rekening houdend met verschillende factoren, waaronder leeftijd, type ADHD, comorbide symptomen, behandelgeschiedenis en de houding van patiënten en ouders/verzorgers tegenover ADHD-medicatie (Hodgkins e.a., 2012).

De meest gebruikte medicatie bij ADHD zijn de stimulerende middelen zoals methylfenidaat (beter bekend onder de namen Ritalin®, Ritalin®, Concerta® of Equasym®) en dexamfetamine (beter bekend onder de namen Amfexa® of Tentin®). Daarnaast wordt ook het niet-stimulerend middel atomoxetine (beter bekend onder de naam Strattera®) regelmatig voorgeschreven (Thapar & Cooper, 2016). In dit werk zullen we ons enkel richten op het gebruik van methylfenidaat. De stimulerende middelen worden gezien als eerstelijns-behandeling vanwege hun hogere effectiviteit (Faraone e.a., 2018 & Hodgkins e.a., 2012).

Werking

Bij ADHD ontstaat er een tekort aan verschillende neurotransmitters, met name de catecholamines adrenaline, noradrenaline en dopamine (Faraone e.a., 2018), meestal als gevolg van een verstoring in de heropname, aanmaak of afbraak. De verstoring in deze neurotransmitter systemen beïnvloeden zo de functie van structuren in het brein die executieve functies, werkgeheugen en emotionele regulatie modereren (Faraone e.a., 2015). Elk van deze behandelingen verhoogt daarbij dan ook de beschikbaarheid van deze neurotransmitters (Thapar & Cooper, 2016 & Faraone e.a., 2018).

Er kan bij de werking van medicatie een onderscheid gemaakt worden tussen langwerkende (8 tot 12 uur) en kortwerkende (4 uur) stimulerende middelen. Langwerkende blijken even effectief als hun kortwerkende tegenhangers. Ze hebben elk hun voordelen. Langwerkende stimulerende middelen bieden het voordeel bij schoolgaande kinderen dat ze niet tijdens de schooldag hoeven te worden ingenomen, waardoor het stigma voor de patiënt en de logistieke problemen voor de school bij het bewaren en toedienen van geplande medicijnen worden verminderd. Bovendien resulteert eenmaal daagse toediening in verbeterde therapietrouw, meer consistente en uitgebreidere dekking gedurende de dag en verminderd misbruik. Kortwerkende stimulerende middelen hebben de voordelen van een grotere flexibiliteit van dosering en lagere kosten. Richtlijnen bevelen aan dat de individuele klinische keuze zal bepalen of lang- of kortwerkende stimulerende medicijnen moeten worden gebruikt (Faraone e.a., 2018).

Keuze en dosering

De initiële selectie van een medicatie strategie voor een individu vereist overweging van de klasse van het geneesmiddel, de dosis en de gewenste farmacokinetische eigenschappen (inclusief snelheid van aanvang en werkingsduur). Het vervolgens optimaliseren van de behandeling omvat een voortdurende beoordeling van de werkzaamheid en remissie van de stoornis, monitoring en behandeling van bijwerkingen en naleving van het overeengekomen medicatieschema (therapietrouw) (Hodgkins e.a., 2012). Bij het gebruik van medicatie voor ADHD zien we een “therapeutische zone” die per individu verschilt (Piacentino e.a., 2020). Een individueel aangepast schema is daarom belangrijk om de meest optimale effecten te hebben. Als er wordt gekozen voor stimulantia, wordt altijd gestart met twee tot drie dagelijkse dosissen van 5 mg kortwerkend methylfenidaat met tussenpozen van 3,5 à 4 uur. Vervolgens gebeurt het optimaliseren door individueel te titreren: het stapsgewijs - 1x per twee weken - verhogen van de dosering met 2,5 mg tot 5 mg per dosis afhankelijk van het effect en/of de bijwerkingen. Bij sterke bijwerkingen of problemen met therapietrouw kan overgeschakeld worden naar langwerkend methylfenidaat. Indien er nog steeds onvoldoende effect of teveel bijwerkingen zijn, kan overgeschakeld worden op dexamfetamine of een niet-stimulerende variant. Ten slotte zijn het proberen om af te bouwen of kortstondige stops aan te raden om na te kijken of er volledig gestopt kan worden (TS ZOB, 2015).

Bijwerkingen

Methylfenidaat is zoals gezegd een stimulerend middel, maar toch is er een verschil met echte stimulerende middelen of drugs. Methylfenidaat verdwijnt namelijk veel langzamer uit de hersenen en de zogenaamde ‘high’ neemt sneller af in vergelijking met echte stimulantia (Volkow & Swanson, 2003). De kenmerken van klinisch gebruik (lage dosis oraal toegediend en getitreerd voor therapeutische effecten) beperken zo het misbruik van methylfenidaat. Wanneer methylfenidaat op de juiste manier wordt gebruikt, is er dus weinig kans op misbruik. Bij foutief gebruik kunnen echter wel drogerende effecten ontstaan. Hier zijn wel grote risico's aan verbonden zoals met alle drugs, namelijk psychose, hartaanval of hartfalen (Volkow & Swanson, 2003).

Doordat methylfenidaat een overvloedige invloed heeft op de intrinsieke connectiviteit op het hele hersenniveau, inclusief hersenstam- en middenhersenenregio's, kan dit worden gekoppeld aan typische bijwerkingen zoals slapeloosheid, verlies van eetlust en misselijkheid (Mueller e.a., 2014). Andere veelvoorkomende bijwerkingen die in de opstartfase ontstaan bij stimulantia zijn nervositeit, angst en negatieve gedachten, verhoogde hartslag, duizeligheid, zweten, droge mond, hoofdpijn en buikpijn. Meestal gaan deze na een tijdje over. Een ander opvallend fenomeen is het zogenaamd rebound effect. Dit is het verschijnsel dat het medicijn plotseling is uitgewerkt waardoor de ADHD-verschijnselen in verhevigde mate terugkeren. Om deze bijwerking te voorkomen is een juist en regelmatig medicatieschema belangrijk.

1.2.4 Gecombineerde interventies

Zoals reeds vermeld, vereist elke farmacologische behandeling van ADHD een psycho-sociale ondersteuning of gedragsinterventie. Ook psycho-educatie wordt hierbij vermeld en ten stelligste aangeraden. Hoe meer begrip een individu heeft over zijn of haar ADHD, hoe beter hij of zij hiermee zal kunnen omgaan. Hetzelfde geldt voor de omgeving. Ook het (correct) gebruik van de medicatie maakt voorwerp uit van een degelijke psycho-educatie bij ADHD. Zeker bij studenten is grondige informatie over medicatie, de effecten, de voor- en nadelen alsook eventuele bijwerkingen noodzakelijk. In tegenstelling tot bij kinderen, zijn (jong)volwassenen zelf verantwoord voor het correct innemen van hun medicatie. Uit onderzoek weten we dat jongvolwassenen niet altijd therapietrouw zijn wat betreft inname van medicatie (Swanson, 2003). Zij hebben er dus alle belang bij grondig geïnformeerd te worden.

In dit werk ontwikkelen we een psycho-educatie (PE) programma voor studenten en andere (jong)volwassenen over het gebruik van medicatie bij ADHD. We onderzoeken wat de effectiviteit ervan kan zijn op de algemene behandeling van de ADHD en hun kennis hierover. Hiervoor is het noodzakelijk antwoord te hebben op de vraag wat de specifieke effecten zijn van farmacologische interventies bij ADHD. Op basis van die informatie wordt dan het PE-programma opgesteld en wordt de effectiviteit onderzocht.

In dit werk zullen daarom volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

1. Wat is het effect - positief of negatief - van een farmacologische behandeling met methylfenidaat (MPH) op het leerrendement van jongvolwassenen met ADHD?
 - a. Wat zijn de effecten:
 - op het brein?
 - op de aandacht, concentratie en executieve functies?
 - b. Wat zijn de effecten op het (leer)gedrag ?
 - c. Wat zijn de effecten op de leerresultaten?
 - d. Wat zijn eventuele bijwerkingen?

Verwacht wordt dat methylfenidaat positieve effecten zal hebben op de aandacht en concentratie van individuen met ADHD. In combinatie met goede studievaardigheden, wordt verwacht dat de leerresultaten positief beïnvloed worden door medicatie. Zoals eerder vermeld, zal medicatie alleen niet voldoende zijn en zullen andere gedragsinterventies nodig zijn om dit effect te bereiken (Thapar & Cooper, 2016). Verder wordt een vermindering van de symptomen (gebaseerd op de DSM-5-criteria) in het leergedrag verwacht. Naast positieve effecten, kunnen ook negatieve bijwerkingen optreden zoals het rebound effect, slaapproblemen, depressieve klachten en een verminderd honger gevoel.

2. Welke impact heeft psycho-educatie over medicatie bij volwassenen met ADHD:
 - a. op hun kennis over medicatie(gebruik)?
 - b. op hun perceptie over medicatie(gebruik)?

Door een beter begrip van ADHD en de impact van medicatie, wordt verwacht dat PE een algemeen positieve invloed zal hebben op hun kennis over ADHD-medicatie. Het zal de perceptie van het doelpubliek over ADHD verruimen.

2. Methodologie

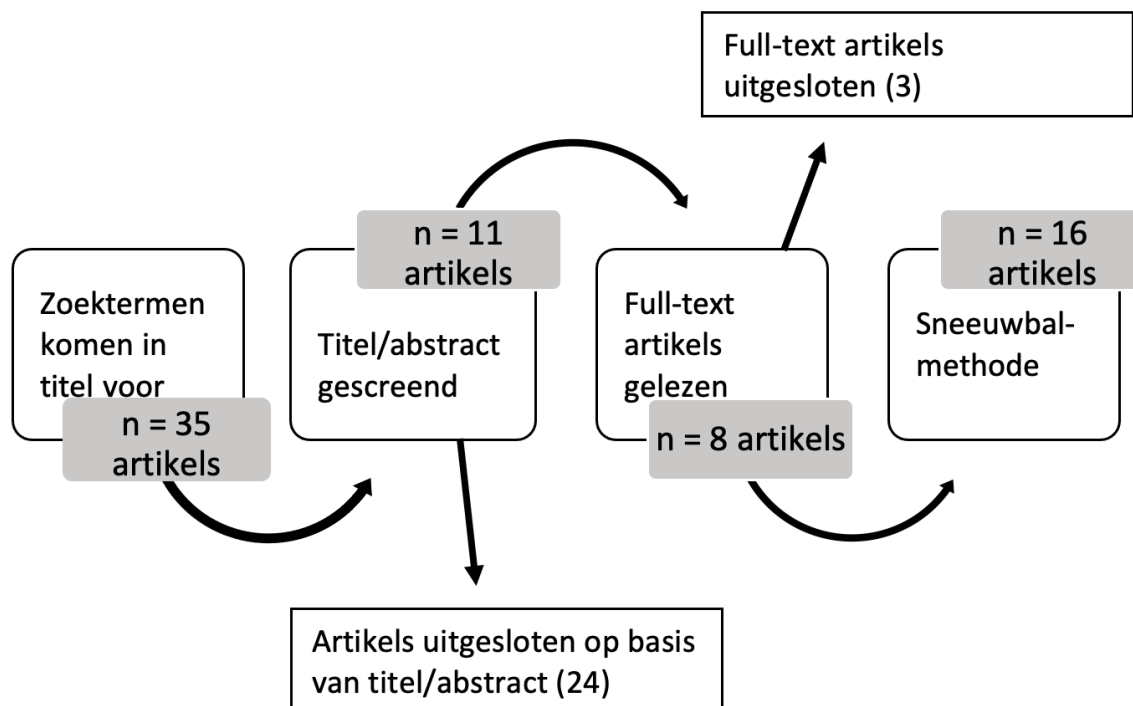
Om een antwoord op de onderzoeksvragen te vinden, wordt er gebruik gemaakt van een multimethod design, nl. een literatuuronderzoek van waaruit een evidence-based psycho-educatieprogramma (PE-programma) ontwikkeld wordt, aangevuld met een experimenteel onderzoek naar de effectiviteit van het PE-programma. Dit effectiviteitsonderzoek van het PE-programma bestaat uit een voor- en nameting met vragenlijsten. Aansluitend worden ook de ervaringen van volwassenen met ADHD in verband met het PE-programma kwalitatief onderzocht door middel van een focusgroep. Ter bevestiging van de literatuur, wordt er bijkomstig gepeild naar de ervaringen met medicatiegebruik in het algemeen.

2.1 Literatuuronderzoek

Het literatuuronderzoek betreft een narratieve review, waarbij een selectie gemaakt wordt van relevante artikels voor de onderzoeksvraag.

2.1.1 Zoekopdracht

Als databank om de artikels uit te selecteren wordt Web of Science (WoS) gebruikt. Volgende zoektermen worden gebruikt in combinatie met Booleaanse operatoren: methylphenidate AND ADHD AND adult* AND (intervention OR effect). Deze zoektermen worden geselecteerd om in de titel van het artikel voor te komen. Het aantal resultaten is $n = 35$. Op basis van de titel en abstract worden $n = 11$ artikels geselecteerd. Na het doornemen van het volledige artikel worden $n = 8$ artikels geselecteerd. Vanuit de referentielijst van de geselecteerde studies worden door middel van de sneeuwbalmethode nog een aantal extra studies toegevoegd tot $n = 16$. Deze referenties bevatten elk de term 'methylphenidate' in hun titel. Figuur 1 is een flowchart die de volledige zoekopdracht weergeeft.



Figuur 2. Flow chart van zoekopdracht.

2.1.2 Overzicht van studies

Tabel 2: Overzicht van de Geselecteerde Studies

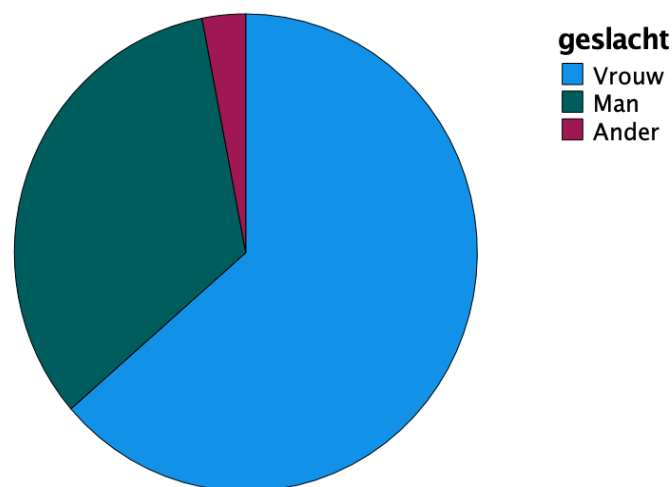
	Auteurs	Jaartal	Proefpersonen	Controlecondities
1.	Agay e.a.	2010	ADHD: n = 32 Controle: n = 26 Leeftijd = 21 - 50 jaar	Controlegroep had geen diagnose van ADHD
2.	Boonstra e.a.	2007	ADHD: n = 31, M leeftijd = 37.9 ± 10.3 jaar Controle: n = 39, M leeftijd = 37.8 ± 9.5 jaar	Controlegroep kreeg geen medicatie toegediend
3.	Boonstra e.a.	2005	n = 43 M leeftijd = 38,9 ± 10.1 jaar	Geen controlegroep
4.	Fuermaier e.a.	2017	ADHD zonder medicatie: n = 36, M leeftijd = 34.1 ± 10.9 jaar ADHD met medicatie: n = 31, M leeftijd = 33.9 ± 9.6 jaar Controle: n = 36, M leeftijd = 34.1 ± 10.5 jaar	Controlegroep had geen diagnose van ADHD
5.	Kurscheidt e.a.	2008	n = 61 Leeftijd = 19-51 jaar	Geen controlegroep
6.	le Sommer e.a.	2021	ADHD: n = 42 Controle: n = 42 Leeftijd = 18 - 45 jaar	Controlegroep had geen diagnose van ADHD
7.	Mama & Icht	2018	ADHD: n = 20 Controle n = 21 M leeftijd = 25 ± 2.9 jaar	Controlegroep had geen diagnose van ADHD
8.	Mehta e.a..	2000	n = 1 Leeftijd = 23 jaar	Geen controlegroep
9.	Piacentino e.a.	2020	ADHD: n = 28 Controle: n = 43 Leeftijd = 18 - 65 jaar	Controlegroep kreeg geen medicatie toegediend
10.	Schweitzer e.a.	2004	ADHD: n = 10, M leeftijd = 21.5 ± 8.2 jaar Controle: n = 11, M leeftijd = 29.2 ± 7.4 jaar	Controlegroep had geen diagnose van ADHD
11.	Tucha e.a.	2011	ADHD: n = 144, M leeftijd = 33.8 ± 0.9 jaar Controle: n = 144, M leeftijd = 36.0 ± 1.1 jaar	Controlegroep had geen diagnose van ADHD

			ADHD met en zonder medicatie: n = 22, M leeftijd = 32.4 ± 1.7 jaar Controle: n = 22, M leeftijd = 35.1 ± 2.9 jaar	Controlegroep had geen diagnose van ADHD
12.	Tucha e.a.	2006	ADHD met en zonder medicatie: n = 16, M leeftijd = 31.12 ± 1.80 jaar Controle: n = 16, M leeftijd = 32.25 ± 2.23 jaar	Controlegroep had geen diagnose van ADHD
13.	Turner e.a.	2005	Diagnose ADHD met medicatie gevolgd door placebo: n = 8, M leeftijd = 29 ± 8 jaar Geen diagnose ADHD met medicatie gevolgd door placebo: n = 2, M leeftijd = 27 ± 11 jaar Diagnose ADHD met placebo en dan medicatie, n = 10, M leeftijd = 28 ± 9 jaar Geen diagnose ADHD met placebo gevolgd door medicatie: n = 4, M leeftijd = 32 ± 11 jaar	Controlegroep met placebo De groep die geen diagnose had van ADHD, hadden concentratiemoeilijkheden
14.	Volkow e.a..	2012	n = 20 M leeftijd = 32 ± 6 jaar	Geen controlegroep
16.	Volkow e.a.	2005	review	/
15.	Volkow e.a.	2004	n = 16 M leeftijd = 35 ± 8 jaar	Geen controlegroep

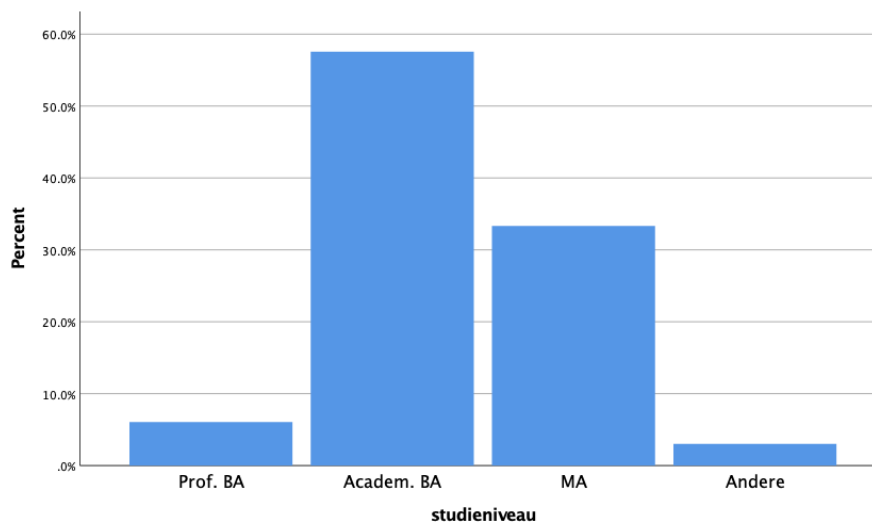
2.2 Ervaring van medicatiegebruik

2.2.1 Participanten

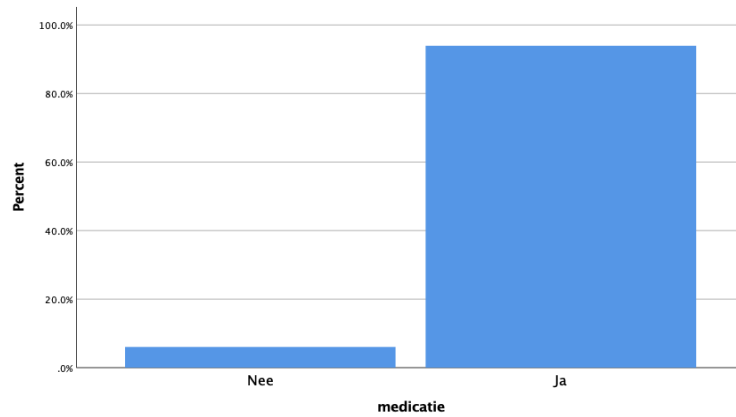
Drieëndertig volwassenen tussen de 18 en 40 jaar met ADHD (gemiddelde leeftijd = 22.98 jaar) nemen deel aan het kwantitatief deel van het onderzoek. Volgende figuren geven een aantal variabelen weer van de participanten. De verdeling van het geslacht van de participanten geeft weer dat er meer vrouwen dan mannen deelnemen (*Figuur 3*). De meeste deelnemers hebben het studieniveau van een academische bachelor, gevolgd door een master (*Figuur 4*). Bijna alle participanten hebben ervaring met medicatie (*Figuur 5*) en dit gaat dan vooral over methylfenidaat (*Figuur 6*). Van de 33 participanten, nemen er acht tussen de 18 en 34 jaar ook deel aan het kwalitatief luik. Binnen dit onderdeel wordt een focusgroep gebruikt. Deze acht participanten zijn drie mannen en zes vrouwen. Twee van de vrouwen hebben de diagnose ADD, de rest heeft de diagnose ADHD.



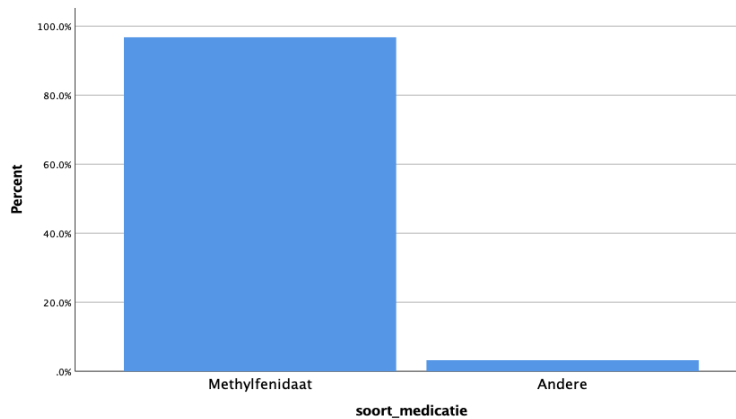
Figuur 3. Verdeling van het geslacht van de participanten.



Figuur 4. Percentage van het studieniveau van de participanten.



Figuur 5. Percentage van de participanten die ervaring hebben met medicatiegebruik.



Figuur 6. Percentage van de soort medicatie die de participanten nemen of namen.

2.2.2 Procedure

Via een vragenlijst wordt er gepeild naar de ervaringen van de participanten bij hun medicatiegebruik nu of in het verleden. Aanvullend op deze vragenlijst worden focusgroepen gehouden van \pm 45 minuten. Eén focusgroep bevat vijf participanten en een andere focusgroep bevat drie participanten.

2.2.3 Meetinstrumenten

De vragenlijst voor de kwantitatieve meting is opgesteld door de onderzoeker van deze studie en telt 6 vragen (zie Bijlage 2). De participanten geven voor deze vragen op een 5-punts Likertschaal aan in welke mate de stelling overeenkomt met hun ervaring met medicatiegebruik. In de semigestructureerde focusgroepen worden een reeks vragen gesteld die peilen naar hun visie op medicatie ervaringen met medicatie (Zie bijlage 4).

2.2.4 Verwerking

De kwantitatieve resultaten zijn verwerkt met behulp van het statistisch programma SPSS (versie 22). Van de ervaringen over het medicatiegebruik is van elke vraag het gemiddelde resultaat berekend. Voor het kwalitatief luik is een audio-opname van de focusgroepen gemaakt. Achteraf is de opname verbatim getranscribeerd. De namen van de citaten zijn veranderd om de anonimiteit van de participanten te garanderen. Hierdoor is het onderzoek conform de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG), beter bekend als de *General Data Protection Regulation* (GDPR).

2.3 Effectiviteit van een psycho-educatieprogramma

2.3.1 Participanten

Dezelfde participanten die deelnemen aan het onderzoek naar de ervaring van medicatiegebruik, nemen ook deel aan het onderzoek naar de effectiviteit van het PE-programma.

2.3.2 Ontwerp van het PE-programma

Het ontwerp van het PE-programma komt tot stand nadat voldoende *evidence-based* informatie is verzameld uit het literatuuronderzoek. Er worden nog bijkomende bronnen geraadpleegd ter aanvulling. De volgende elementen worden in het PE-programma opgenomen: definitie en symptomen, behandelingen, medicatie (soorten, werking, verwachte effecten, werkingsduur, dosering en schema en bijwerkingen), combinatie van medicatie met andere behandelingen en conclusie.

Het PE-programma wordt ontworpen in de vorm van een educatieve video zodat de participanten – en later bij uitbreiding andere geïnteresseerden – de video herhaaldelijk en op hun eigen tempo kunnen bekijken. Het PE-programma wordt gemaakt met behulp van het programma *Keynote* en het programma *GarageBand*. De video wordt geplaatst op twee open-source kanalen, namelijk YouTube¹ en Vimeo².

2.3.3 Procedure

Voor de interventie van het PE-programma wordt een voormeting gedaan via een vragenlijst. Vervolgens bekijken de participanten de video in hun eigen tijd en op hun eigen tempo. Korte tijd erna wordt dezelfde vragenlijst door de participanten ingevuld als nameting. Aanvullend aan deze vragenlijst worden focusgroepen gehouden van ± 45 minuten. Eén focusgroep bevat 5 participanten en een andere focusgroep 3 participanten.

2.3.4 Meetinstrumenten

De vragenlijst voor de kwantitatieve voor- en nameting is opgesteld door de eerste auteur en telt 8 vragen (zie Bijlage 3). Op een 5-punts Likertschaal antwoorden de participanten in welke mate de stelling overeenkomt met hun kennis over medicatie(gebruik). Voor de focusgroep is door de auteur een reeks vragen opgesteld die peilt naar hun mening over het PE-programma (zie Bijlage 4).

2.3.5 Verwerking

Voor de verwerking van de kwantitatieve resultaten werd er teruggevallen op het statistisch programma SPSS (versie 22). De interventie van het PE-programma is statistisch onderzocht via een gepaarde T-test. De eenzijdige p-waarde is hieruit gehaald om de significantie te bepalen, omdat we uit de interventie verbetering verwachten. Daarnaast zijn ook de effectgroottes (Cohen's d) berekend om te bepalen hoe groot het effect van de interventie is. Voor het kwalitatief luik is een audio-opname van de focusgroepen gemaakt. Achteraf is de opname verbatim getranscribeerd. De namen van de citaten zijn veranderd om de anonimiteit van de participanten te garanderen

¹ <https://youtu.be/SX2QfFD6g4>

² <https://vimeo.com/694784972>

3. Resultaten

De resultaten zijn opgedeeld in drie delen. Eerst worden de uitkomsten van het literatuuronderzoek weergegeven. Hierna worden de ervaringen van de deelnemers met medicatiegebruik beschreven. Tot slot worden de resultaten van de effectiviteitsstudie van het PE-programma besproken.

3.1. Literatuuronderzoek

Methylfenidaat en het brein

Volkow e.a. (2005) besluiten in hun review dat de behandeling met methylfenidaat (MPH) leidt tot versterkte dopamine-signalen in het brein. Hierbij inhibeert dopamine bepaalde neuronen terwijl het andere versterkt. Op die manier verhoogt de signaal-ruisverhouding in de doelneuronen. Ze speculeren dat deze MPH-geïnduceerde versterking van het dopamine-signaal leidt tot verbeterde aandacht en verminderde afleidbaarheid. Ook Schweitzer e.a. (2005) vinden dat dopamine zorgt voor een daling in de signalering van specifieke neuronen in de prefrontale cortex. Het netto-effect van dopamine op de synaptische remming verhoogt de weerstand tegen afleiders in een werkgeheugen-paradigma, waardoor zo de executieve functies worden verbeterd (Schweitzer e.a., 2005).

In de beeldvormende studie van le Sommer e.a. (2021) is de betrokkenheid van dopamine op zowel sensorische als sensorimotorische filtering bij volwassenen met ADHD die eerder geen medicatie namen onderzocht met behulp van Elektro-encefalogram Event-related-potential (EEG/ERP). Afname van PPI (Eng: *Prepulse inhibition of the startle reflex*) en de P50-amplitude kan worden beschouwd als een neurofysiologische maatstaf voor het vermogen om irrelevante sensorische informatie weg te filteren (Sommer e.a., 2021). De PPI en P-50 van deelnemers met ADHD verschillen in hun studie niet met die van gezonde individuen. Een MPH-behandeling van 6 weken veranderde dit ook niet. Het feit dat MPH de intacte sensorische en sensomotorische filtering niet beïnvloedde, geeft aan dat een verhoogde dopaminerge activiteit deze gating ook niet beïnvloedt. Tucha e.a. (2005) vinden ook dat MPH geen verbetering geeft op de integratie van zintuiglijke informatie. Dit resultaat kan een indicatie zijn dat de aandachtstekorten en impulsiviteit-hyperactiviteit gerelateerd aan ADHD een andere neurobiologische origine hebben dan bij verschillende neuropsychiatrische stoornissen zoals ASS (autisme spectrum stoornis). In deze studie zijn ernstige comorbiditeit zoals autisme uitgesloten. Het onderscheid kan zijn oorsprong vinden in intacte voorbewuste aandachtsfuncties bij ADHD, aangezien sensori(motorische) filtering wordt beschouwd als grotendeels voorbewust (le Sommer e.a., 2021). De intacte filtering bij hun deelnemers suggereert dat de aandachtstekorten geassocieerd met ADHD gepaard gaan met afwijkingen in het bewuste of vrijwillige vermogen om de aandacht naar (taak)relevante stimuli te remmen (le Sommer e.a., 2021). Deze conclusie kan een suggestie bieden dat farmacologische interventies best in combinatie worden gedaan met psychosociale interventies. De individuen gaan dan voor de behandeling van hun ADHD op een bewust niveau met hun symptomen aan de slag.

In de studie van Volkow e.a. (2012) wordt gevonden dat de MPH geïnduceerde verhogingen van dopamine, contextafhankelijk zijn. Er is MPH-geïnduceerde verhoging van extracellulair dopamine in het striatum wanneer het wordt toegediend voordat de proefpersonen een wiskundige taak moeten uitvoeren waarvoor ze een beloning (geld) ontvangen. Dit is niet het geval wanneer het wordt toegediend voor dat proefpersonen passief landschapskaarten bekijken zonder beloning (Volkow e.a., 2012). De activiteit van dopaminecellen is gevoelig voor omgevingsstimulatie. Ze worden geactiveerd door opvallende en nieuwe stimuli. Dit suggereert een mechanisme dat kan verklaren waarom de door MPH geïnduceerde toename van dopamine afhankelijk is van de omstandigheden van de toediening (Volkow e.a., 2004). MPH gegeven met een neutrale taak is onvoldoende om een meetbare reactie uit te lokken. Er zijn daarenboven verhogingen met dopamine na 60 mg MPH wanneer het in een neutrale

toestand wordt gegeven maar er zijn ook verhogingen gemeld met 20 mg wanneer het wordt gegeven met andere opvallende stimuli. Deze resultaten bieden een nieuwe hypothese waarom het combineren van farmacologische en psychosociale interventies effectiever is dan medicatie alleen. Een bepaalde dosis medicatie heeft een specifiek effect door dopamine-transporters te blokkeren en dopamine te verhogen. Dit werkt om de aandacht te vestigen dat op zijn beurt de impact van gedragstechnieken vergroot (Volkow e.a., 2005). Uit de review van Volkow e.a. (2005) blijkt dat dopamine een neurotransmitter is die inderdaad de opvallendheid van stimuli signaleert. Het blijkt hierdoor de motivatie om doelgericht gedrag uit te voeren te stimuleren. Versterking van dopamine signalen door MPH veroorzaakt een verhoogde perceptie van opvallendheid voor de taak (Volkow e.a., 2004). Het motiveert om aan de taak deel te nemen en het verbetert de aandacht en prestaties (Volkow e.a., 2004). Hoewel dus de meeste therapeutische effecten van MPH de nadruk leggen op de effecten op aandacht, documenteren Volkow e.a. (2004) eerder een effect van MPH op motivatie. Dit blijkt uit het resultaat van hoe de proefpersoon de taak ervaart in termen van interessant, opwindend en motiverend. In een latere studie wordt aangetoond dat dopamine-verhogingen in een cruciaal hersengebied voor beloning en motivatie geassocieerd zijn met verbeterde oplettendheid (Volkow e.a., 2012). De studie van Turner e.a. (2004) toont vervolgens aan dat MPH subjectief gevoelens van alertheid, tevredenheid, rust en interesse verhoogt.

Methylfenidaat en executieve functies (cognitie)

Na behandeling met individueel aangepaste dosissen MPH worden significante verbeteringen van de aandachtsfuncties gevonden bij volwassenen met ADHD (Tucha e.a., 2006 & Boonstra e.a., 2005). Ze tonen significante verbeteringen van fasische alertheid, waakzaamheid, verdeelde aandacht, gerichte aandacht en flexibiliteit. Deze verbeteringen zijn ook groot. Tonische alertheid, inhibitie en het vermogen om sensorische informatie te integreren geven niet-significante verbeteringen met middelgrote tot grote effecten (Tucha e.a., 2006). *Inhibitie* of remming gaat over het verhelpen van het symptoom van impulsiviteit bij mensen met ADHD. In tegenstelling vinden Boonstra e.a. (2005) dat MPH wel significant gunstige effecten heeft op de remming. Het effect is vooral groot bij die proefpersonen die al een langzame remming vertonen zonder medicatie. Naast het verbeteren van de remming, tonen ze aan dat MPH het vermogen verbetert om signaal van ruis te onderscheiden. Dit is in lijn met wat Volkow e.a. (2005) vinden over de verhoging van de signaal-ruisverhouding in doelneuronen van dopamine. Het gebruik van MPH toont bovendien positieve effecten op verschillende cognitieve processen die belangrijk zijn in het dagelijks leven (Boonstra e.a., 2005).

Kurscheidt e.a. (2008) vinden uit diverse neuropsychologische testen die *aandacht, geheugen en executieve functies* beoordelen dat volwassenen met ADHD al baat hebben bij de inname van een enkele dosis van 10 mg MPH. Fuermaier e.a. (2017) vinden gelijkaardige resultaten na individueel aangepaste dosissen van MPH. Beide studies tonen overlappen in de gebruikte testen. In een recente studie van Piacentino e.a. (2020) zijn ook na een acute MPH inname significante verbeteringen op concentratie en spanning bij personen met ADHD waargenomen: hogere MPH-plasmaspiegels geven verhoogde concentratie en verlaagde spanning. Volwassenen met ADHD die met MPH worden behandeld verbeteren ook in *kortetermijngeheugen, woordherkenning, brongeheugen en prospectief geheugen* (Fuermaier e.a., 2017). In vergelijking met een normaal niveau van functioneren, vertonen volwassenen met ADHD zelfs onder medicatie nog steeds aanzienlijke stoornissen in bepaalde geheugenprocessen, specifiek het herinneren van verhalen en het prospectief geheugen (Fuermaier e.a., 2017). De zelfgerapporteerde ernst van symptomen bij patiënten die met MPH worden behandeld kunnen mogelijk niet betrouwbaar worden beoordeeld. Ze kunnen hun symptomen over- of onderschatten wanneer ze niet worden behandeld, afhankelijk van hoe lang ze MPH gebruiken. In de studie van Fuermaier e.a. (2017) kunnen de waargenomen verschillen in geheugenfunctie daarom ook door andere factoren worden veroorzaakt. Deze studie toont aan dat er een verschil in effectgrootte is op de metingen voor de aandacht en geheugen. De effectgroottes voor aandacht zijn aanzienlijk groter. Dit heeft implicaties voor de gevoeligheid van neuropsychologische testen bij het meten van de effecten

van een MPH-behandeling op de cognitie. Het ondersteunt het idee dat voornamelijk metingen met betrekking tot aandacht gevoelig zijn voor de effecten van MPH op de cognitie van patiënten met ADHD (Fuermaier e.a., 2017). De farmacologisch geïnduceerde verbeteringen van deze basisfuncties zijn natuurlijk ook gunstig voor verschillende andere functies die afhankelijk zijn van deze meer basale functies, zoals het geheugen. De auteurs benadrukken dat verdere verbetering van deze geheugenfuncties op MPH kan worden bereikt door de farmacologische interventie te combineren met psychosociale interventiestrategieën (d.w.z. cognitieve gedragstherapie). De bevinding dat de impact op het geheugenfunctioneren aanzienlijk kleiner is dan de aandacht, wijst erop dat volwassenen met ADHD baat hebben aan instructies en trainingen gericht over hoe ze hun verhoogde cognitieve vaardigheden effectief kunnen toepassen (Fuermaier e.a., 2017).

Deze aanwijzing is bewezen in de studie van Mama en Icht (2019). Een vermindering van het langetermijngeheugen bij mensen met ADHD is niet te wijten aan het deficiënt kunnen terughalen van al geleerde informatie maar aan het niet goed kunnen leren/opnemen van nieuwe informatie. Het ontstaat dus voornamelijk door leerproblemen. Individuen met ADHD gebruiken minder spontaan optimale leerstrategieën die enige inspanning vereisen. Verschillende cognitieve processen beïnvloeden de codering van informatie in het geheugen, zoals aandacht, executieve functies, werkgeheugen of geheugensteuntjes. Elk, of een combinatie van sommige, kan een rol spelen bij het verklaren van de leerachterstanden bij volwassenen met ADHD. Mama en Icht (2019) vinden verbeteringen van het geheugen onder MPH bij het gebruik van een specifieke leerstrategie die de nodige aandacht vereist (items hardop voorlezen). Het effect is zelfs op zo'n niveau dat het gelijk is met de niet-ADHD controlegroep. Het gebruik van MPH verbetert ongetwijfeld de aandacht, maar het is niet voldoende om het geheugen te verbeteren. Er is namelijk geen verschil waar te nemen bij het gebruik van een minder effectieve leerstrategie (items stil lezen).

In de studie van Tucha e.a. (2011) wordt de invloed van MPH op het probleemoplossend vermogen bij volwassenen met ADHD onderzocht. Zowel het divergent als convergent denken is nodig bij respectievelijk open en gesloten problemen. Patiënten met ADHD die geen medicatie nemen tonen beperkingen in beide denkprocessen in vergelijking met gezonde volwassenen (Tucha e.a., 2011). Behandeling van volwassenen met ADHD die individueel op maat gemaakte dosissen MPH gebruiken tonen een significante verbetering van convergent denken. Deze verbeteringen zijn ook van middelgrote tot grote omvang. Volwassenen met ADHD bereiken na MPH-behandeling bijgevolg een ongestoord niveau van functioneren met betrekking tot convergent denken (Tucha e.a., 2011). Er is echter geen effect van MPH voor divergent denken; volwassenen met ADHD vertonen nog steeds een aanzienlijke verslechtering (Tucha e.a., 2011). De meeste alledaagse problemen zijn open problemen waarin noch de eindtoestand (doel- of doeltoestand) noch de oplossingsbenadering duidelijk zijn gedefinieerd. Daarom concluderen de auteurs dat gecombineerde interventies waarbij de sterktes van psycho-educatieve interventies of executieve trainingsprogramma's overwogen moet worden als aanvullende behandelingsopties. Deze programma's zijn ontwikkeld voor volwassenen met verkregen moeilijkheden in het oplossen van problemen na hersenletsels. De neuropsychologische beoordeling van kinderen en volwassenen met ADHD toont aan dat de gedragsproblemen vergelijkbaar zijn met de problemen van patiënten met letsels van de frontale kwabben (Tucha e.a., 2011).

Agay e.a. (2010) hebben onderzocht of de MPH-geïnduceerde cognitieve verbetering specifiek is voor ADHD door volwassenen met ADHD te vergelijken met gezonde volwassenen in een gerandomiseerde gecontroleerde studie. Hun resultaten zijn verrassend in twee opzichten. Ten eerste presteren deelnemers die MPH krijgen beter in de werkgeheugentaak, ongeacht of ze ADHD hebben of niet. Bovendien vertoont de ADHD-groep sowieso geen beperking in dit domein in vergelijking met de controlegroep. Deze resultaten komen overeen met de studie van Fuermaier e.a. (2017) waarbij ook intacte vermogens van het werkgeheugen bij volwassenen met ADHD aanwezig zijn. Beide studies gebruiken dezelfde test. Er zijn echter ook studies die tekorten in het werkgeheugen tonen bij dezelfde test (Fuermaier e.a., 2017). Agay e.a. (2010) vermelden dat de beperking in het werkgeheugen bij

volwassenen met ADHD een secundair tekort is; recente studies beschouwen de controle voor remming als het kerntekort bij ADHD, een tekort dat het werkgeheugen kan - maar niet noodzakelijkerwijs - beïnvloeden.

Het onderzoek van Agay e.a. (2010) toont vervolgens aan dat MPH *geen* effect heeft op de volgehouden aandacht. Ze suggereren dat de cognitief versterkende kenmerken van MPH niet specifiek zijn voor ADHD. Daarbij zijn deze versterkende kenmerken ook niet van toepassing op executieve functies in het algemeen, maar specifiek op het werkgeheugen die niet noodzakelijkerwijs worden aangetast bij ADHD. Deze specificiteit is in lijn met een casus van Mehta e.a. (2000). Het gebruik van MPH op prestaties van het ruimtelijke werkgeheugen heeft verschillende effecten bij zowel normale vrijwilligers als deze met ADHD (Mehta e.a., 2000). Het ontbreken van effect op aandacht bij Agay e.a. (2010) is in tegenstelling tot de eerder vermelde studies (Kurscheidt e.a., 2008; Fuermaier e.a., 2017; Piacentino e.a., 2020). Een verklaring kan de gebruikte test zijn (TAVO) die niet in de andere studies is gebruikt. In de TOVA maskeert een substantieel oefeneffect mogelijk het effect van medicatie (Agay e.a., 2010). De test heeft matig succes bij het onderscheiden van de ADHD-groep van de niet-ADHD-groep, maar is niet nuttig bij het beoordelen van het gunstige effect van MPH als een behandeling voor personen met ADHD. Omdat al de andere studies wel gunstige effecten tonen op aandacht, lijkt dit een valabele interpretatie.

Tucha e.a. (2005) vermelden dat hoewel MPH de aandacht bij volwassenen met ADHD verbetert, het geen ongestoord niveau van aandachtsfunctioneren geeft vergeleken met gezonde mensen. De stoornissen hebben voornamelijk betrekking op de waakzaamheid en integratie van zintuiglijke informatie. Bovendien blijkt, zoals eerder vermeld, uit hun analyse nog steeds matige tot ernstige beperkingen met betrekking tot flexibiliteit en remming (Tucha e.a., 2005). De auteurs geven een andere benadering van behandeling van onoplettendheid bij volwassenen met ADHD. Ze suggereren een ondersteunende training van aandachtsfuncties met behulp van cognitieve revalidatieprogramma's (Tucha e.a., 2005). Ook zij geven dus aan dat medicatie best in combinatie gebeurt met andere behandelingen. Subjectief gezien rapporteren patiënten dat ze met behulp van MPH zich in de loop van de tijd meer gecoördineerd, sneller van begrip en oplettender voelen dan voor de MPH behandeling (Tucha e.a., 2005).

Agay e.a. (2010) vinden uit onderzoek naar het effect van een enkele dosis MPH op besluitvormingsprocessen dat het geen effect heeft op het nemen van risico's. Volwassenen met ADHD presteren slechter dan de controlegroep, ongeacht het medicijn dat ze krijgen (MPH of placebo). Zoals eerder vermeld, geven hun resultaten weer dat het werkgeheugen niet is aangetast (Agay e.a., 2010). De taken in de test van het onderzoek leggen een extra vaardigheid vast die essentieel is voor het soort besluitvorming in het nemen van risico's. Deze staat los van het werkgeheugen en wordt niet beïnvloed door MPH. Een mogelijke conclusie is dat een omgeving waar informatie overvloedig en afleidend is leidt tot suboptimale besluitvorming bij ADHD (Agay e.a., 2010).

Methylfenidaat en sociale functioneren

MPH-behandeling helpt volwassenen met ADHD om de dagelijkse activiteiten beter onder de knie te krijgen. Dit wordt weerspiegeld in de verbetering van het sociale functioneren van de patiënten (Kurscheidt e.a., 2008). Sociaal functioneren is sterk gelinkt aan het algemeen welbevinden. Er is echter geen directe correlatie tussen de mate van verbetering van het neuropsychologisch functioneren (wat evenredig is met de MPH-behandeling) en het sociaal functioneren. Dit kan te wijten zijn aan het feit dat, in tegenstelling tot ADHD-specifieke klinische symptomen (bijvoorbeeld van een zelfbeoordelingsschaal) de verbetering van het sociaal functioneren ook afhangt van andere – met name psychosociale – interventies (Kurscheidt e.a., 2008). In de studie van Piacentino e.a. (2020) zijn de MPH-plasmaspiegels bij 18 patiënten die verbeteren in algemeen welzijn ook vergelijkbaar met de 55 patiënten die dat niet deden, wat het effect van MPH op deze parameter uitsluit. Wel zijn er gunstige

effecten op de vermindering van spanning. Meer conclusies halen ze hier echter niet uit. Omdat Tucha e.a. (2011) in hun conclusie aangeven dat de meeste alledaagse problemen open problemen zijn met name omgaan met geld, het plannen van een carrière of het aangaan van een relatie, kunnen we dit ook linken aan het sociaal functioneren en het algemeen welbevinden. De resultaten geven hier geen significant effect van MPH op divergent denken om deze open problemen te kunnen oplossen. MPH heeft dus in dat opzicht geen positieve invloed op het dagelijks functioneren en algemeen welbevinden (Tucha e.a., 2011).

Methylfenidaat en slaap

Actigrafie en subjectieve verslagen geven verschillende resultaten wat betreft het effect van MPH op verschillende parameters van slaap bij volwassenen met ADHD (Boonstra e.a., 2007). Volwassenen met ADHD vertonen een lagere slaapefficiëntie en een langere vertraging bij het inslapen. Ook vertonen ze een kortere gemiddelde duur van ononderbroken slaap perioden binnen de nacht in vergelijking met volwassenen zonder ADHD (Boonstra e.a., 2007). MPH geeft een vertraging in zowel de bedtijd en slaap start als de verhoogde latentietijd aan het begin van de slaap. Als gevolg hiervan neemt de slaapduur af (Boonstra e.a., 2007). Uit het onderzoek blijkt wel een verbetering van de slaapkwaliteit door MPH. Dit uit zich door minder nachtelijk ontwaken en een toename van de gemiddelde duur van binnen-nacht perioden van ononderbroken slaap. Er is hiermee een overeenstemming met de subjectieve verslagen. Een mogelijke verklaring is te vinden in het tijdstip van de laatste dosis medicatie (20.00 uur). Het maakt de kans op rebound (en dus slechter slapen) minder waarschijnlijk. Bij kinderen worden vaak overdag stimulerende middelen gegeven om het gedrag tijdens schooluren te vergemakkelijken, en niet 's avonds. Dit vergroot de kans op rebound vroeg in de avond en leidt tot weerstand tegen bedtijd en slaapproblemen. Deze conclusies geven aan de slaapproblemen als bijwerking van medicatie meer te maken heeft met het rebound effect dan met de medicatie zelf. Een correcte dosis alsook een correct en individueel aangepast tijdschema is daarom belangrijk om de meest optimale effecten en de minste bijwerkingen te hebben. De andere studies in deze literatuurstudie geven geen conclusies over bijwerkingen van MPH daar deze ook niet onderzocht zijn.

Dosering van methylfenidaat

Uit al de onderzoeken blijkt naast de combinatie van MPH met psychosociale behandelingen, de dosis van medicatiegebruik cruciaal. Na 3 tot 6 maanden van medicijngebruik in de studie van Kurscheidt e.a. (2008) zijn de voordelen die door de medicatie ontstaan behouden. De significante correlatie tussen acute neuropsychologische effecten (door een enkele dosis MPH) en neuropsychologische effecten na 3 tot 6 maanden medicatie ondersteunt het idee van een testdosis in de beslissing voor een langere behandeling met MPH. Individueel aangepaste dosissen moeten dan in rekening worden gebracht bij deze beslissing zoals gedaan bij de studie van Fuermaier e.a. (2017) en Tucha e.a. (2011). Een adequaat dosis regime is belangrijk om de medicatie respons te maximaliseren. Het therapeutisch effect start na initiële dosis binnen 30 minuten en blijft – afhankelijk van de dosis en het individueel farmacokinetisch profiel – 3 tot 4 uur duren (Piacentino e.a., 2020). Om blijvend effect te hebben is het nodig om elke 3 tot 4 uur een nieuwe dosis te nemen. De normale dosis voor MPH ligt tussen 10 en 20 mg 3x per dag. Hierin ligt interindividuele variabiliteit waarbij een hogere of lagere dosis vereist is. Er is een significant verschil in MPH-plasmaspiegels tussen patiënten die verbeteren en patiënten die niet verbeteren (Piacentino e.a., 2020). Dit kan een “therapeutische zone” aangeven waarbij de patiënten die niet verbeteren voordeel kunnen halen uit een verhoging van de dosis. Een individueel aangepast schema van behandeling is dus van belang om de meest optimale effecten te hebben (Fuermaier e.a., 2017; Tucha e.a., 2011; Piacentino e.a., 2020). Dit is ook belangrijk om bijwerkingen te beperken. Er is een positieve correlatie met de MPH-plasma levels en post-dosis bijwerkingen (Piacentino e.a., 2020). De meeste patiënten (66/71 [92,9%]) hebben bijwerkingen na een dosis, terwijl de rest (5/71 [7,1%]) milde bijwerkingen hebben (Piacentino e.a., 2020). Zowel MPH-plasmaspiegels als afwezigheid van bijwerkingen na toediening voorspellen concentratieverbetering (Piacentino e.a., 2020). Dit geeft aan

dat bijwerkingen de gunstige effecten van MPH zouden kunnen tenietdoen. De aanwezige bijwerkingen zijn echter wel beperkt (Piacentino e.a., 2020).

Samengevat kunnen we stellen dat MPH bij volwassenen met ADHD een positief effect heeft op de executieve functies, met name de aandachtsfuncties. ADHD heeft slechts beperkte invloed op het geheugen. Volwassenen met ADHD vertonen nog steeds aanzienlijke stoornissen in bepaalde geheugenprocessen. Vermindering in het langetermijngeheugen is bij volwassenen met ADHD vooral te wijten door leerproblemen. Medicatie in combinatie met psychosociale interventies heeft bijgevolg de voorkeur. Juiste dosering die individueel is aangepast is bovendien belangrijk om bijwerkingen te beperken en de positieve effecten te maximaliseren.

3.2. Ervaring van medicatiegebruik

3.2.1. Kwantitatieve resultaten

Tabel 2: Resultaten van de ervaringen van medicatiegebruik

nr.	Vraag	Min	Max	$M \pm SD$
1.	Hoe sterk verbetert of verbeterde je aandacht en concentratie door medicatie?	3.00	5.00	4.13 ± 0.76
2.	Merk of merkte je een positief effect van de medicatie op je geheugen?	1.00	5.00	3.70 ± 0.99
3.	Verbetert of verbeterde medicatie je sociale omgang met mensen?	1.00	5.00	2.35 ± 1.17
4.	Ben of was je tevreden over de duur van het effect van de medicatie?	1.00	5.00	3.23 ± 1.06
5.	Hoe erg ervaar of ervaarde je negatieve effecten of bijwerkingen van de medicatie?	1.00	5.00	3.16 ± 1.24
6.	Hoe erg ervaar of ervaarde je stigmatisering over je gebruik van medicatie?	1.00	5.00	3.06 ± 1.29

Noot. *Min* = minimum; *max* = maximum; *M* = gemiddelde; *SD* = standaardafwijking.

Algemeen hebben de participanten een positieve ervaring wat betreft de verbetering van aandacht en concentratie door medicatie, $M \pm SD = 4.13 \pm 0.76$. Dit is hoger dan bijvoorbeeld de ervaring van een positieve verbetering van het geheugen, $M \pm SD = 3.70 \pm 0.99$. De participanten zijn over de duur van het effect van de medicatie gemiddeld gezien tevreden, $M \pm SD = 3.23 \pm 1.06$. Het valt op dat het minimum van de positieve ervaring van de aandacht en concentratie 3 is, terwijl het minimum van al de overige vragen slechts 1 is. De participanten ervaren gemiddeld gezien veel negatieve effecten of bijwerkingen, $M \pm SD = 3.16 \pm 1.24$ en stigmatisering, $M \pm SD = 3.06 \pm 1.29$. Net zoals beschreven in de literatuur, is de verbetering over de sociale omgang met mensen eerder laag, $M \pm SD = 2.35 \pm 1.17$.

3.2.2 Kwalitatieve resultaten

De diagnose ADHD/ADD werd bij de meeste participanten van de focusgroep pas op volwassen leeftijd gesteld. Vaak gebeurt een diagnose op vraag van de volwassene zelf omdat symptomen, gelijkaardig aan die van ADHD, het leven als adolescent of volwassene in de weg komen te staan. De meeste volwassenen kiezen dan ook heel bewust voor medicatie na het stellen van de diagnose. De meesten ondervinden problemen met studeren en administratief werk. Toch behaalde een deel van de participanten in het middelbaar goede resultaten zonder intensief te hoeven studeren. Pas in het hoger onderwijs, als er veel meer concentratie en zelfstandigheid vereist is omdat de leerstof uitgebreider is, maken de symptomen van ADHD het moeilijk om aan de academische verwachtingen te voldoen. De participanten ervaren op medicatie geen verbetering op het geheugen. Het geeft wel bij studeren een onrechtstreeks positieve ervaring op de leerresultaten doordat er vooral efficiënter kan worden gestudeerd. Het zorgt voor minder uitstelgedrag en de tijd gespendeerd aan studeren, wordt hierdoor minder. In kortere tijd kan hierdoor hetzelfde doel worden bereikt.

“Het is heel confronterend dat ik op medicatie ineens iets kan doen. Ineens lukt het leven.” - Lisa, 34 jaar

“Ik ben beginnen huilen omdat ik gewoon een tekst van boven tot beneden kon lezen – het doet wel echt meer dan wat ik verwacht had.” - Hannelore, 24 jaar

Sommige deelnemers hadden al op jonge leeftijd ervaring met medicatie. Wat hierin opvalt, zijn de meer negatieve ervaringen met langdurig medicatiegebruik. Als kind maak je zelf niet de bewuste keuze om medicatie te nemen. Enerzijds kan het nemen van medicatie bij ernstige symptomen van ADHD positief zijn omdat men dan op schools en sociaal vlak mee kan met leeftijdsgenoten. Anderzijds geeft dit als ervaring een remming op de vrijheid als kind. Het sociaal functioneren kan hierbij ook worden bemoeilijkt.

“Toen ik op latere leeftijd de medicatie heb afgebouwd was ik veel socialer. Omgekeerd van het verleggen jongetje ben ik eigenlijk een heel extravert persoon.” - Simon, 29 jaar

Bij langdurig medicatiegebruik wordt er bovendien bij de participanten depressie en geslotenheid ervaren. Er kan een bepaalde gedachtegang ontstaan die leidt naar een psychisch neerwaartse spiraal. Het afbouwen van de medicatie zou dit kunnen omkeren waardoor men zich terug beter voelt. Andere bijwerkingen die de participanten ervaren zijn het rebound effect waardoor er slaapproblemen ontstaan, koude handen en voeten, hoofdpijn, weinig eetlust, veel dorst en misselijkheid.

*“Ik heb er op termijn een zware depressie van gehad. Het heeft me zeker geholpen met studeren, maar ik voel me nu veel beter zonder medicatie. Ik ben blij dat ik het niet meer nodig heb.”
- Simon, 29 jaar.*

“Ik heb veel last van het rebound effect en ik slaap sowieso al heel slecht. Daarom neem ik de medicatie ver genoeg af van het slapen gaan.” - Hilke, 25 jaar

Opvolging en goede begeleiding van medicatiegebruik is belangrijk om misbruik te voorkomen. Met een attest van de diagnose van ADHD, kan medicatie worden voorgeschreven door de huisarts. In dit geval komt er dan bij de participanten amper een gespecialiseerde opvolging of schema aan te pas. De verkregen informatie over de verschillende soorten medicatie, is daarenboven te beperkt, waardoor de kans bestaat dat medicatie verkeerd wordt ingenomen.

*“Ik heb zo weinig informatie gekregen dat ik op 1 dag 2x een langwerkend pilletje heb genomen.”
- Jana, 25 jaar*

“Ik vond het schrijnend hoe slecht de opvolging was” - Alexander, 30 jaar

Wanneer medicatie al in de jeugd jaren wordt genomen, is er wel een gespecialiseerde opvolging. Als medicatie dan wordt voorgeschreven door een gespecialiseerde arts, wordt er bovendien rekening gehouden met de hoeveelheid die wordt voorgeschreven. Er wordt een schema opgesteld en er wordt ook gepeild naar de ervaringen, bijwerkingen, enz ...

“Van het begin ben ik altijd goed opgevolgd geweest door een specialist. Bijwerkingen en aanpassingen zijn altijd besproken en begeleid geweest.” - Simon, 29 jaar

De participanten hebben beperkte ervaring met psychosociale interventies als bijkomstige behandeling. Een bepaalde mate van gedragstherapie is toegepast, maar had niet het verwachte effect. Wat voor de participanten helpt is in hun leven een balans inbouwen met de juiste planning. Planning is hierin een onderdeel van goede studievaardigheden. Indien medicatiegebruik het risico op depressieve klachten bij een individu vergroot, kan het helpen om te zoeken wat voor de persoon in kwestie helpt om in balans te blijven.

“Ik had een beter vermogen tot concentratie op medicatie, maar op lange termijn was er een groot risico op depressie of suïcidale gedachten. Ik ben gestopt met medicatie en heb een nieuwe balans gevonden met wat werkt voor mij en wat niet.”

- Alexander, 30 jaar

De participanten ervaren stigmatisering over hun medicatiegebruik. Het valt hun op dat mensen niet voldoende weten wat ADHD juist inhoudt, waardoor ze vooroordelen hebben. Sommige mensen denken overigens dat *iedereen wel eens moeite heeft om zich te focussen*. Er is te weinig bewustzijn over de ernst van de symptomen van ADHD en hoe medicatie hierbij kan helpen. Dit geeft bij de participanten een gevoel dat men hen niet begrijpt.

“Mijn ouders zeggen me dan ‘je moet het gewoon willen en dan kunt je dat’, maar zo werkt het niet.”

– Jana, 25 jaar

3.3. Effectiviteit van een psycho-educatieprogramma

3.3.1. Kwantitatieve resultaten

Tabel 3: Resultaten van de interventie van het PE-programma

nr.	Vraag	Voormeting	Nameting	t	p	d
		M ± SD	M ± SD			
1.	Hoeveel weet je over de mogelijke behandelingen van ADHD?	3.21 ± 1.05	4.21 ± 0.60	-6.14	<0.001	0.94
2.	Hoeveel weet je over de verschillende soorten medicatie bij ADHD?	3.09 ± 0.98	4.09 ± 0.88	-5.57	<0.001	1.03
3.	Hoeveel weet je over de specifieke werking van ADHD-medicatie?	3.09 ± 1.31	4.15 ± 0.76	-5.60	<0.001	1.09
4.	Hoeveel weet je over de effecten van ADHD-medicatie?	3.73 ± 0.88	4.33 ± 0.69	-4.21	<0.001	0.83
5.	Hoeveel weet je over de mogelijke eigenschappen van ADHD- medicatie? Bv: kortdurende vs. langdurende werking	3.39 ± 0.97	4.03 ± 0.68	-3.46	<0.001	1.05
6.	Hoeveel weet je over het correct gebruik van ADHD-medicatie?	3.30 ± 0.68	3.94 ± 0.97	-3.57	<0.001	1.03
7.	Hoeveel ben je op de hoogte van de bijwerkingen?	3.61 ± 1.17	4.48 ± 0.67	-4.54	<0.001	1.11
8.	Hoe groot is de kans dat je medicatie wil proberen/hervatten/aanhouden als behandelmethode voor je ADHD?	3.45 ± 1.42	3.79 ± 1.32	-2.35	0.013	0.82

Noot. Min = minimum; max = maximum; M = gemiddelde; SD = standaardafwijking; t = t-waarde van gepaarde t-toets; p = p-waarde; d = Cohen's d

Gemiddeld gezien weten de participanten voor het bekijken van het PE-programma al veel over ADHD, $M = 3.21 \pm 1.05$. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 3. Algemeen kunnen we stellen dat het PE-programma effectief is want de score op alle kennisvragen over ADHD-medicatie verbetert significant na het bekijken van het PE-programma, $p < .05$. Alle effecten zijn groot, $d > .80$. Na het bekijken van het PE-programma weten de participanten significant meer over de mogelijke behandelingen van ADHD, $p < 0.001$. Het effect van deze verbetering is bovendien groot, $d = 0.94$. Daarboven weten de participanten significant meer over de verschillende soorten medicatie die gebruikt kunnen worden, $p < 0.001$ en ook dit effect is groot, $d = 1.03$. De kennis over de specifieke werking van ADHD-medicatie verbetert significant, $p < 0.001$ met een groot effect, $d = 1.09$. De participanten weten significant meer over de effecten van ADHD-medicatie, $p < 0.001$, met een groot effect, $d = 0.83$ en de mogelijke eigenschappen van ADHD-medicatie, $p < 0.001$, ook met een groot effect $d = 1.05$. De kennis over het correct gebruik van ADHD-medicatie verbetert significant, $p < 0.001$ met een groot effect, $d = 1.03$. De participanten zijn significant meer op de hoogte over de mogelijke bijwerkingen die ADHD-medicatie heeft, $p < 0.001$ en ook deze interventie heeft een groot effect, $d = 1.11$. Ten slotte verhoogt na het bekijken van het PE-programma de kans dat de participanten medicatie willen hervatten of aanhouden significant, $p < 0.013$, met een groot effect, $d = 0.82$.

3.3.2. Kwalitatieve resultaten

De participanten van de focusgroep wisten voor het bekijken van het PE-programma meestal al vrij veel over het gebruik van medicatie. Vooral de andere, mogelijke behandelingen en de verschillende soorten medicatie is nieuw. Niet iedereen is bovendien op de hoogte dat extra begeleiding een optie is. Het aspect dat voeding een rol kan spelen is ook nieuw en vinden de participanten een interessante piste.

“Het meeste wist ik al, maar dat over voeding vond ik wel verrassend.” - Simon, 29 jaar

Volgens de participanten is het PE-programma duidelijk en overzichtelijk gemaakt. De uitleg is in samenhang met bewegende visuele elementen wat het makkelijker maakt om de aandacht erbij te houden. De uitleg gedurende de video is voor mensen zonder wetenschappelijke achtergrond helder, vooral omwille van de metafoor met de remvloeistof. Het bewustzijn naar de neveneffecten wordt gewaardeerd, al kan deze wel wat genuanceerder zijn, want ze schrikt ook af.

“Ik vond het grafisch heel goed. Het voorbeeld met het remvloeistof maakte het bovendien duidelijk – ik denk dat ik dit ook aan mijn ouders op deze manier wil uitleggen.” - Jana, 25 jaar

“De bijwerkingen zijn waardevol, maar ik vond dat ze wel afschrikken. Misschien kunnen deze wat genuanceerder worden meegedeeld” - Vince, 27 jaar

De informatie over de soorten medicatie in het PE-programma is veel op korte tijd wat zorgt dat de aandacht verloren raakt. De duur van het PE-programma (13 minuten) is voor mensen met ADHD bovendien uitdagend. Alles wat in het PE-programma aan bod komt, is echter wel nodig om te vermelden zodat het geheel compleet is.

“Ik vind het wel grappig dat je mensen met een concentratiestoornis een filmpje van 13 minuten laat zien”. - Jana, 25 jaar

Wat er ontbreekt in het PE-programma, is de nadruk op individualiteit en het multifactoriële gegeven van ADHD. Medicatie is hierin maar een kleine component. Het PE-programma is bovendien vooral een aanrader voor mensen die zelf geen ADHD hebben, om bewustzijn te creëren en stigmatisering te verminderen.

“De ene ADHDer is de andere niet.” - Alexander, 30 jaar

4. Discussie

Om studenten en andere (jong)volwassenen met ADHD te ondersteunen tijdens hun studiercarrière en in het verdere leven, hebben we een psycho-educatieprogramma ontwikkeld met de focus op medicatie(gebruik). Het (correct) gebruik van medicatie is een belangrijk onderdeel van een degelijke psycho-educatie bij ADHD. Zeker bij studenten is grondige informatie over medicatie, de effecten, de voor- en nadelen alsook eventuele bijwerkingen nodig. Zij hebben zelf de verantwoordelijkheid voor het correct innemen van hun medicatie.

We onderzochten de effectiviteit van dit nieuw ontwikkelde PE-programma. Om dit te kunnen doen, was het noodzakelijk om de effecten van medicatie op ADHD in het algemeen te onderzoeken. In dit werk werden daarom meerdere vragen beantwoord. Ten eerste, werd de vraag gesteld naar het effect - positief of negatief - van een farmacologische behandeling met methylfenidaat (MPH) op het leerrendement van jongvolwassenen met ADHD. Ten tweede werd de impact van een PE-programma over medicatie(gebruik) bij (jong)volwassenen met ADHD onderzocht. Elke onderzoeksvraag werd verder opgedeeld in deelvragen.

1. Wat is het effect - positief of negatief - van een farmacologische behandeling met methylfenidaat (MPH) op het leerrendement van jongvolwassenen met ADHD?
 - a. Wat zijn de effecten:
 - op het brein?
 - op de aandacht, concentratie en executieve functies?
 - b. Wat zijn de effecten op het (leer)gedrag ?
 - c. Wat zijn de effecten op de leerresultaten?
 - d. Wat zijn eventuele bijwerkingen?

Effecten op het brein

Het literatuuronderzoek toont dat behandeling met MPH leidt tot versterkte dopamine-signalen (Volkow e.a., 2004). Dopamine inhibeert bepaalde neuronen terwijl het andere versterkt. Dit netto-effect verhoogt de weerstand tegen afleiders als men het werkgeheugen gebruikt, waardoor zo de executieve functies worden verbeterd (Schweitzer e.a., 2005). De versterking van de dopamine-signalen zijn contextafhankelijk (Volkow e.a., 2012). Dopamine signaleert de opvallendheid van stimuli en zorgt zo voor meer motivatie om doelgericht gedrag uit te voeren (Volkow e.a., 2004). ADHD gaat voornamelijk gepaard met afwijkingen in het bewuste of vrijwillige vermogen om de aandacht naar (taak)relevante stimuli af te remmen (le Sommer e.a., 2021). MPH gaat inspelen op dit bewuste niveau en ervoor zorgen dat mensen met ADHD er meer bewust voor kunnen kiezen waar ze hun aandacht op richten. Ze kunnen op deze manier hun brein beter afremmen en doelgericht keuzes maken. Farmacologische interventies worden omwille van deze reden ook best in combinatie gedaan met psychosociale interventies. Tijdens dit soort interventies gaan mensen met ADHD op een bewust niveau met hun symptomen aan de slag.

Effecten op aandacht, concentratie en executieve functies

We verwachtten dat MPH positieve effecten heeft op de aandacht en concentratie van (jong)volwassenen met ADHD. Dit werd bevestigd door zowel het literatuuronderzoek als de bevraging die we deden bij jongvolwassenen met ADHD. De literatuur toont significante verbeteringen van fasische alertheid, waakzaamheid, verdeelde aandacht, gerichte aandacht en flexibiliteit (Tucha e.a., 2006 & Boonstra e.a., 2005). Er is geen verbetering in tonische (aanhoudende) alertheid en het vermogen om sensorische informatie te integreren (Tucha e.a., 2006). *Inhibitie* of remming, dus het verhelpen van het symptoom van impulsiviteit bij mensen met ADHD verbetert ook niet. Het gebruik van MPH toont bovendien positieve effecten op verschillende cognitieve processen die belangrijk zijn

in het dagelijks leven (Boonstra e.a., 2005). Dit wordt bevestigd door de participanten die deelnamen aan het onderzoek. Ze ervaren een versterkte aandacht bij dagdagelijkse activiteiten, tijdens het studeren en bij administratief werk.

In vergelijking met een normaal niveau van functioneren, vertonen volwassenen met ADHD zelfs onder medicatie nog stoornissen in bepaalde geheugenprocessen (Fuermaier e.a., 2017). Dit werd door de deelnemers van het onderzoek bevestigd. Zij hebben niet de indruk dat hun geheugen op medicatie verbetert. De impact op de aandacht is aanzienlijk groter. Bovendien is de vermindering van het langetermijngeheugen bij mensen met ADHD niet te wijten aan een probleem in dit systeem. Het ontstaat voornamelijk door leerproblemen (Mama en Icht., 2019). Onder MPH wordt verbetering van het langetermijngeheugen gevonden enkel indien het gebruikt wordt in combinatie met efficiënte leerstrategieën. Deze strategieën vereisen echter de nodige aandacht die wel door medicatie verbetert (Mama en Icht., 2019).

Effecten op (leer)gedrag en leerresultaten

We verwachtten we een vermindering van de ADHD-symptomen (gebaseerd op de DSM-5-criteria) in het (leer)gedrag. In combinatie met goede studievoordigheden, verwachtten we vervolgens dat leerresultaten positief beïnvloed worden door MPH.

Voor de combinatie van interventies – waarbij MPH in combinatie met efficiënte studievoordigheden wordt gebruikt – zal zorgen voor verbeteringen in het leergedrag en in de leerresultaten (Fuermaier e.a., 2017; Tucha e.a., 2011; Mama en Icht, 2008). Dit wordt ondersteund door de ervaringen met medicatie(gebruik) van de (jong)volwassenen met ADHD die aan dit onderzoek deelnamen. Zij kunnen zich op medicatie veel beter concentreren op de leerstof, waardoor de tijd die ze spenderen aan studeren, vermindert. Vervolgens halen ze ook hogere resultaten. De literatuur toont dat MPH ook helpt bij het sociaal functioneren en zo ook om de dagelijkse activiteiten uit te voeren (Kurscheidt e.a., 2008). Hierin wordt echter meer de link gelegd met het effect van psychosociale interventies dan met MPH (Kurscheidt e.a., 2008).

Uit de literatuur komt dus naar voor dat medicatie alleen onvoldoende is. Andere gedragsinterventies zijn nodig om betere leerresultaten te bereiken. Uit de bevraging van de deelnemers met ADHD is echter gebleken dat veel deelnemers niet op de hoogte waren van het bestaan van gedragsinterventies naast medicatie. Velen nemen enkel medicatie zonder enige psychosociale opvolging.

Bijwerkingen

Naast positieve effecten verwachtten we ook negatieve bijwerkingen. Zowel uit de literatuur als uit de bevragingen komen verschillende negatieve effecten naar voor. De literatuur toont een aantal bijwerkingen die veelvoorkomend zijn, zoals slapeloosheid, verlies van eetlust en misselijkheid (Mueller e.a., 2014). Andere veelvoorkomende bijwerkingen die in de opstartfase ontstaan zijn nervositeit, angst en negatieve gedachten, verhoogde hartslag, duizeligheid, zweten, droge mond, hoofdpijn en buikpijn. Een aantal van deze bijwerkingen worden bevestigd door de ervaringen van de (jong)volwassenen die aan dit onderzoek deelnamen. Zij ervaren voornamelijk koude handen en voeten, hoofdpijn, weinig eetlust, veel dorst en misselijkheid.

De literatuur toont het opvallend resultaat dat MPH zorgt voor een verbetering van de slaapkwaliteit (Boonstra e.a., 2007). Dit gaat echter gepaard met het tijdstip van de laatste dosis medicatie. Indien medicatie te dicht bij het slapengaan wordt genomen, verhoogt de kans op slapeloosheid door het rebound effect (Boonstra e.a., 2007). Dit fenomeen komt ook terug uit de ervaringen die de (jong)volwassenen hebben met medicatie. Uit de ervaringen blijkt bovendien dat vooral bij langdurig

medicatiegebruik depressieve klachten ervaren worden. Bijkomstig wordt er vermeld door de deelnemers dat medicatiegebruik het socialiseren in de kindertijd kan bemoeilijken.

De literatuur leer ons dat de dosering en het schema van behandeling dient aangepast te zijn aan elk individu indien men de positieve effecten wilt maximaliseren (Fuermaier e.a., 2017; Tucha e.a., 2011; Piacentino e.a., 2020) en de bijwerkingen wilt beperken (Piacentino e.a., 2020). De ervaringen met medicatiegebruik van de deelnemers van het onderzoek vermelden dit ook. Ze geven mee dat om de negatieve effecten te verminderen, het gebruik van medicatie slechts op specifieke momenten, zoals studeren of administratief werk, helpend is. Dan worden op specifieke momenten de positieve effecten van medicatie benut en worden de negatieve op andere momenten geminimaliseerd. Uit de ervaringen van (jong)volwassenen met medicatie(gebruik) is het verontrustend fenomeen gekomen dat huisartsen die ADHD-medicatie voorschrijven, hier weinig tot geen opvolging aan koppelen. Er zijn veel (kinder)neurologen en kinder- en jeugdpsychiaters die ouders en hun kinderen ondersteunen in hun zoektocht naar de juiste behandeling voor ADHD. Voor volwassenen is deze zoektocht meer problematisch omdat er weinig volwassen-psychiaters zijn met de juiste expertise. Dit werk kan daarom als pleidooi dienen voor de opvolging bij volwassenen met ADHD door gespecialiseerde artsen. Ook de tweede onderzoeksvraag werd onderverdeeld in twee deelvragen.

2. Welke impact heeft psycho-educatie over medicatie(gebruik) bij (jong)volwassenen met ADHD:
 - a. op hun kennis over medicatie(gebruik)?
 - b. op hun perceptie over medicatie(gebruik)?

Kennis over medicatie(gebruik)

Door een beter begrip van ADHD en de impact van medicatie(gebruik), verwachtten we dat een PE-programma over (correct) medicatie(gebruik) een algemeen positieve invloed heeft op hun kennis over ADHD-medicatie. We verwachtten ook een positieve invloed op hun perceptie over medicatie. Deze hypothese is bevestigd: de kennis van de deelnemers met ADHD is na het bekijken van het PE-programma significant verbeterd. Het effect van het PE-programma is groot.

Perceptie over medicatie(gebruik)

We verwachtten dat de perceptie van (jong)volwassenen over medicatie(gebruik) positief verbetert. De perceptie werd door het PE-programma bij de (jong)volwassenen die deelnamen inderdaad verruimd. Ze hebben meer begrip van de bijwerkingen en de verschillende behandelmethoden. De deelnemers waren niet op de hoogte dat voeding een belangrijke rol kan spelen in hun ADHD(-symptomen) en willen hier meer over weten. Het PE-programma blijkt voor de deelnemers bovendien een goede manier om hun ADHD en medicatiegebruik aan mensen uit de omgeving te communiceren. Dit kan stigmatisering verminderen omdat zij dan beter begrip krijgen van de ADHD(-symptomen) en het medicatiegebruik. Op basis van onze bevindingen pleiten we om medicamenteuze behandeling steeds te laten samengaan met een psychosociale interventie. Uit onze resultaten bleek dit nu vaak niet het geval te zijn. Veel van de deelnemers wisten zelfs niet af van het bestaan van specifieke gedragsinterventies voor (jong)volwassenen met ADHD.

Beperkingen van het onderzoek

Het intellectueel niveau van de steekproefpopulatie is best aan de hoge kant (academische bachelor gevolgd door master). Daardoor is deze steekproef geen correcte weerspiegeling van de algemene Vlaamse studentenpopulatie waar ook de studenten uit de professionele bachelors en graduaatsopleidingen onder vallen. Tijdens het middelbaar haalden de participanten van de focusgroep al hoge resultaten bij weinig inzet. Dit kwalitatief resultaat kan gelinkt worden aan de intelligentie van de participanten. Deze constante heeft mogelijks een sturend effect op de resultaten gehad. Er is een

tweede aspect dat mogelijks de resultaten beïnvloed heeft, namelijk dat alle participanten bekend zijn met medicatie.

Er kan een kanttekening gemaakt worden bij de kwantitatieve meting van de effectiviteit van het PE-programma. Soms weet men niet meer of iets al geweten is of niet. Hierdoor kan het zijn de voormeting een onderschatting oplevert. Er is dan na het bekijken van het PE-programma een bevestiging van wat men al wist in plaats van dat er nieuwe kennis is opgedaan. Over welke van de twee het gaat, is in onze kwantitatieve meting niet met zekerheid te zeggen. Bovendien hebben sommige participanten hebben tijdens het kwantitatief onderzoek langer dan gevraagd gewacht met het invullen van de nameting. Ongeacht bovenstaande zaken maakt het PE-programma deel uit van het ondersteunen van de kennis over (correct) medicatiegebruik of het nu gaat om het aanleveren van nieuwe kennis en inzichten over medicatiegebruik bij ASS, dan wel het activeren van reeds bestaande kennis over dit onderwerp.

Een laatste, belangrijke beperking is de grootte van de steekproef van de focusgroepen. Deze is vrij klein ($n = 5$ en $n = 3$). Om stabielere resultaten te krijgen, zijn meerdere participanten nodig. Het zou een meer volledig beeld geven van de kwaliteit van het PE-programma ten opzichte van de effectieve Vlaamse studentenpopulatie.

Vervolgonderzoek

Dit onderzoek is toegespitst op (jong)volwassenen met ADHD, met name op studenten in het hoger onderwijs. Het kan interessant zijn om er de effectiviteit van dit PE-programma te onderzoeken bij andere doelgroepen zoals bij kinderen uit het basisonderwijs, jongeren uit het secundair onderwijs of volwassenen die reeds aan het werk zijn. Het lijkt ons bovendien interessant om na te gaan of dit PE-programma een positief effect heeft op hun welbevinden bij het naar school gaan of het gaan werken. Uit de ervaringen met medicatie(gebruik) van onze deelnemers blijkt dat medicatiegebruik in de kindertijd kan zorgen voor een beperkte sociale vaardigheden. Om die reden lijkt het ons extra interessant om dit aspect verder te onderzoeken. Dit zou kunnen door onderzoek naar de effectiviteit van een PE-programma te combineren met een uitgebreid kwalitatief onderzoek naar de ervaringen van medicatiegebruik bij schoolgaande kinderen. Ten slotte is het IQ is in dit onderzoek niet als variabele gebruikt. In vervolgonderzoek kan dit aspect mee opgenomen worden zodat potentiële effecten ervan niet onder de radar blijven.

In een toekomstige studie kan er ingespeeld worden op deze twee sturende aspecten namelijk intelligentie en het bekend zijn met medicatie. Dit kan door het IQ als variabele in te studie op te nemen zodat potentiële effecten ervan niet onder de radar blijven. Het lijkt bovendien ons interessant om studenten zonder ervaring met medicatie in te steekproefpopulatie op te nemen om zicht te krijgen in dit gegeven.

Uit het onderzoek is gebleken dat het PE-programma voor mensen met ADHD de nodige aandacht vraagt omwille van de duur. Zich bovendien focussen op onderwerpen die al gekend zijn, is voor hen moeilijk. Momenteel is het PE-programma aangepast aan een groot doelpubliek, ongeacht de achtergrond van het publiek. Toekomstige onderzoeken kunnen uitzoeken of een inkorting van het PE-programma aangepast aan het doelpubliek, een meerwaarde kan zijn. Het PE-programma is in de huidige opzet wel ideaal voor partners, ouders en hulpverleners.

Psycho-educatie kan een goede tool zijn om ook positieve elementen van ADHD in het licht te zetten. Door naast het verspreiden van kennis en bewustzijn, mensen met ADHD te benaderen op een positieve manier, hopen we dat dit kan leiden tot het idee dat ADHD een meer individu-gebonden fenomeen is. Dat de stoornis die ADHD is, de persoon die ADHD heeft net uniek maakt. De deelnemers geven nu mee dat het PE-programma hier te weinig op focust. Het is interessant om te kijken of toekomstige PE-programma's meer rekening kunnen houden met de individualiteit van ADHD.

5. Conclusie

In dit werk hebben we een PE-programma ontwikkeld voor studenten en andere (jong)volwassenen met ADHD, specifiek over het gebruik van medicatie. Via literatuuronderzoek hebben we hiervoor eerst gezocht wat het effect is van medicatie op de leerresultaten en het leergedrag. Het PE-programma dient om de studenten en (jong)volwassenen de nodige informatie te bieden om verantwoord met de medicatie om te gaan. Hun kennis over ADHD-medicatie werd getest via een voor- en nameting en de kwaliteit van het PE-programma werd verder onderzocht door middel van focusgroepen.

ADHD-medicatie heeft positieve effecten op de aandacht en de executieve functies en, in combinatie met psychosociale interventies, een positief effect op het leergedrag en de leerresultaten. Juiste individuele dosering beperkt de bijwerkingen en misbruik en zal de positieve effecten maximaliseren. De interventie van het PE-programma had eenduidige, significant positieve resultaten. De kwaliteit van het PE-programma was goed. Medicatie is een belangrijk onderdeel binnen de behandeling van ADHD. Het ontworpen PE-programma kan helpen in de juiste keuze te maken of medicatie een hulp kan bieden.

Literatuurlijst

- Danckaerts, M. (2022). <https://www.adhd-traject.be/nl/pagina/beslisboom-behandeling>, ten laatste geraadpleegd op 25 mei 2022.
- American Psychiatric Association: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition. Arlington, VA., American Psychiatric Association, 2013.
- Anselm B. M. Fuermaier, Lara Tucha, Janneke Koerts, Matthias Weisbrod, Klaus W. Lange, Steffen Aschenbrenner & Oliver Tucha (2017) Effects of methylphenidate on memory functions of adults with ADHD, *Applied Neuropsychology: Adult*, 24:3, 199-211, DOI: 10.1080/23279095.2015.1124108
- Aron, A. R., Dowson, J. H., Sahakian, B. J., & Robbins, T. W. (2003). Methylphenidate improves response inhibition in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry (1969)*, 54(12), 1465-1468
- Agay, N., Yechiam, E., Carmel, Z., & Levkovitz, Y. (2010). Non-specific effects of methylphenidate (ritalin) on cognitive ability and decision-making of ADHD and healthy adults. *Psychopharmacology*, 210(4), 511-519.
- Boonstra, A. M., Kooij, J. J., Oosterlaan, J., Sergeant, J. A., & Buitelaar, J. K. (2005). Does methylphenidate improve inhibition and other cognitive abilities in adults with childhood-onset ADHD? *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 27(3), 278–298. <https://doi.org/10.1080/13803390490515757>
- Boonstra, A. M., Kooij, J. J., Oosterlaan, J., Sergeant, J. A., Buitelaar, J. K., & Van Someren, E. J. (2007). Hyperactive night and day? Actigraphy studies in adult ADHD: a baseline comparison and the effect of methylphenidate. *Sleep*, 30(4), 433–442. <https://doi.org/10.1093/sleep/30.4.433>
- Faraone S. V. (2018). The pharmacology of amphetamine and methylphenidate: Relevance to the neurobiology of attention-deficit/hyperactivity disorder and other psychiatric comorbidities. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 87, 255–270. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.02.001>
- Hodgkins, P., Shaw, M., Coghill, D., & Hechtman, L. (2012). Amphetamine and methylphenidate medications for attention-deficit/hyperactivity disorder: complementary treatment options. *European child & adolescent psychiatry*, 21(9), 477–492. <https://doi.org/10.1007/s00787-012-0286-5>
- Hontelez, S., Stobernack, T., Pelsler, L. M., Baarlen, v., Peter, Frankena, K., Groefsema, M. M., Kleerebezem, M., Roigues Pereira, R., Postma, E. M., Smeets, P. A. M., Stopyra, M. A., Zwiers, M. P., & Aarts, E. (2021). Correlation between brain function and ADHD symptom changes in children with ADHD following a few-foods diet : An open-label intervention trial. *Scientific Reports*, 11(1), 22205-22205. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-01684-7>
- Kurscheidt, J. C., Peiler, P., Behnken, A., Abel, S., Pedersen, A., Suslow, T., & Deckert, J. (2008). Acute effects of methylphenidate on neuropsychological parameters in adults with ADHD: Possible relevance for therapy. *Journal of Neural Transmission*, 115(2), 357-362. <https://doi.org/10.1007/s00702-008-0871-4>

- Linssen, A. M., Sambeth, A., Vuurman, E. F., & Riedel, W. J. (2014). Cognitive effects of methylphenidate in healthy volunteers: a review of single dose studies. *The international journal of neuropsychopharmacology*, *17*(6), 961–977. <https://doi.org/10.1017/S1461145713001594>
- Mama, Y., & Icht, M. (2019). Production Effect in Adults with ADHD With and Without Methylphenidate (MPH): Vocalization Improves Verbal Learning. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *25*(2), 230-235. doi:10.1017/S1355617718001017
- Mechler, K., Banaschewski, T., Hohmann, S., & Häge, A. (2022). Evidence-based pharmacological treatment options for ADHD in children and adolescents. *Pharmacology & therapeutics*, *230*, 107940. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2021.107940>
- Mehta, M. A., Calloway, P., & Sahakian, B. J. (2000). Amelioration of specific working memory deficits by methylphenidate in a case of adult attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of psychopharmacology* (Oxford, England), *14*(3), 299–302. <https://doi.org/10.1177/026988110001400314>
- Mueller, S., Costa, A., Keeser, D., Pogarell, O., Berman, A., Coates, U., Reiser, M. F., Riedel, M., Möller, H. J., Ettinger, U., & Meindl, T. (2014). The effects of methylphenidate on whole brain intrinsic functional connectivity. *Human brain mapping*, *35*(11), 5379–5388. <https://doi.org/10.1002/hbm.22557>
- Pelsser, L., Frankena, K., Toorman, J., & Pereira, R. R. (2020). Retrospective outcome monitoring of ADHD and nutrition (ROMAN): The effectiveness of the few-foods diet in general practice. *Frontiers in Psychiatry*, *11*, 96-96. doi:10.3389/fpsy.2020.00096
- Piacentino, D., De Rossi, P., Kotzalidis, G. D., Maniscalco, I., Pompili, M., Giupponi, G., Hiemke, C., & Conca, A. (2020). Methylphenidate challenge test in adults with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Clinical effects and their predictors. *Human Psychopharmacology*, *35*(5), e2740-n/a. <https://doi.org/10.1002/hup.2740>
- Schweitzer, J. B., Lee, D. O., Hanford, R. B., Zink, C. F., Ely, T. D., Tagamets, M. A., Hoffman, J. M., Grafton, S. T., & Kilts, C. D. (2004). Effect of methylphenidate on executive functioning in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: normalization of behavior but not related brain activity. *Biological psychiatry*, *56*(8), 597–606. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.07.011>
- Sommer, J. I., Low, A., Jepsen, J. R. M., Fagerlund, B., Vangkilde, S., Habekost, T., Glenthøj, B., & Oranje, B. (2021). Effects of methylphenidate on sensory and sensorimotor gating of initially psychostimulant-naïve adult ADHD patients. *European Neuropsychopharmacology*, *46*, 83-92. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2021.02.004>
- TS ZOB. (2015). KIN 2, Maxima MC. https://www.mmc.nl/verwijzers/wp-content/uploads/sites/40/2017/09/2015_Bijlage-1-Doseerschema-Methylfenidaat-RTA-ADHD-bij-kinderen-update_2pag.pdf, ten laatste geraadpleegd op 25 mei 2022.
- Thapar, A., & Cooper, M. (2016). Attention deficit hyperactivity disorder. *Lancet (London, England)*, *387*(10024), 1240–1250. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00238-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00238-X)

- Tucha, O., Mecklinger, L., Laufkötter, R., Klein, H. E., Walitza, S., & Lange, K. W. (2006). Methylphenidate-induced improvements of various measures of attention in adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of neural transmission (Vienna, Austria: 1996)*, *113*(10), 1575–1592. <https://doi.org/10.1007/s00702-005-0437-7>
- Tucha, L., Tucha, O., Sontag, T. A., Stasik, D., Laufkötter, R., & Lange, K. W. (2011). Differential effects of methylphenidate on problem solving in adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, *15*(2), 161–173. <https://doi.org/10.1177/1087054709356391>
- Turner, D. C., Blackwell, A. D., Dowson, J. H., McLean, A., & Sahakian, B. J. (2005). Neurocognitive effects of methylphenidate in adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychopharmacology*, *178*(2-3), 286–295. <https://doi.org/10.1007/s00213-004-1993-5>
- Volkow, N. D., & Swanson, J. M. (2003). Variables that affect the clinical use and abuse of methylphenidate in the treatment of ADHD. *The American journal of psychiatry*, *160*(11), 1909–1918. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.160.11.1909>
- Volkow ND, Wang GJ, Fowler JS, Telang F, Maynard L, Logan J, Gatley SJ, Pappas N, Wong C, Vaska P, Zhu W, Swanson JM (2004) Evidence that methylphenidate enhances the saliency of a mathematical task by increasing dopamine in the human brain. *Am J Psychiatry* 161:1173–1180.
- Volkow, N. D., Wang, G. J., Fowler, J. S., & Ding, Y. S. (2005). Imaging the effects of methylphenidate on brain dopamine: new model on its therapeutic actions for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, *57*(11), 1410–1415. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.11.006>
- Volkow, N. D., Wang, G. J., Tomasi, D., Kollins, S. H., Wigal, T. L., Newcorn, J. H., Telang, F. W., Fowler, J. S., Logan, J., Wong, C. T., & Swanson, J. M. (2012). Methylphenidate-elicited dopamine increases in ventral striatum are associated with long-term symptom improvement in adults with attention deficit hyperactivity disorder. *The Journal of neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience*, *32*(3), 841–849. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4461-11.2012>

Bijlagen

Bijlage 1: creatief product - PE-programma

YouTube: <https://youtu.be/SX2QfDb6g4>

Vimeo: <https://vimeo.com/694784972>

Bijlage 2: vragenlijst kwantitatieve meting ervaring medicatie(gebruik)

	1	2	3	4	5
Hoe sterk verbetert/verbeterde je concentratie op medicatie?					
Merk/merkte je een positief effect op je geheugen?					
Verbetert/verbeterde je sociale omgang met mensen op medicatie?					
Ben/was je tevreden over de duur van het effect van de medicatie?					
Hoe erg ervaar/ervaarde je bijwerkingen/negatieve effecten van medicatie?					
Hoe erg ervaar/ervaarde je stigmatisering over je gebruik van medicatie?					

Bijlage 3: vragenlijst kwantitatieve meting effectiviteit PE-programma

	1	2	3	4	5
Hoeveel weet je over de mogelijke behandelingen voor ADHD?					
Hoeveel weet je over de verschillende soorten medicatie?					
Hoeveel weet je over de werking van medicatie?					
Hoeveel weet je over de effecten van medicatie?					
Hoeveel weet je over de verschillende eigenschappen van medicatie?					
Hoeveel weet je over het correct gebruik van medicatie?					
Hoeveel ben je op de hoogte van de bijwerkingen?					
Hoe groot is de kans dat je medicatie wilt proberen/hervatten/aanhouden als behandelmethode voor je ADHD?					
Neem of nam je medicatie voor je ADHD?					

Bijlage 4: vragenlijst focusgroep

Hoe staan jullie tegenover medicatie?

Was het je eigen keuze?

Waarom/wanneer/hoe deze keuze?

Hoeveel informatie kreeg je toen je medicatie werd voorgeschreven?

Wat waren je verwachtingen? Werd er jullie verwachtingen gegeven?

Had je het gevoel dat medicatie jou iets kon opbrengen? Waarom? In welke situatie?

Op welke momenten neem je medicatie in? (bv enkel tijdens examens)

Wat voor effect heeft medicatie op jullie leerrendement? Rechtstreeks of onrechtstreeks?

Heb je het gevoel dat je zonder medicatie minder goed functioneert?

Was de inhoud van de psycho-educatie in lijn met jullie eigen ervaring met medicatie?

Heb je iets geleerd uit de psycho-educatie? Wat? Heeft het je iets bijgebracht over waarom medicatie kan helpen?

Wat vond je van de uitleg? Was deze helder? Wat er iets onduidelijk?

Wat vond je van het taalgebruik? Was deze duidelijk of was er veel vakjargon gebruikt volgens jullie?

Wat vond je van de ondersteunende visuele elementen? Maakte deze het (extra) duidelijk?

Wat vond je van de duur van de psycho-educatie?

Ontbreekt er nog iets dat je zou willen toegevoegd zien? Wat?

Zou je de psycho-educatie aanraden aan andere geïnteresseerden/medestudenten?

Is jullie mening/visie over medicatie veranderd?