

Samenvatting

In onze huidige, snelle samenleving worden we voortdurend blootgesteld aan talloze zintuiglijke prikkels, die we efficiënt moeten verwerken, integreren en op reageren. Dit vermogen, ook wel bekend als zintuiglijke prikkelverwerking, heeft de afgelopen jaren steeds meer aandacht gekregen. Onderzoek naar prikkelverwerking laat zien dat mensen verschillen van lage tot hoge gevoeligheid voor prikkels. Verhoogde prikkelgevoeligheid gaat vaak gepaard met een neiging tot snelle overprikkeling en kan aanzienlijke negatieve gevolgen hebben voor het fysieke, psychologische en sociale welzijn. Herhaalde negatieve ervaringen door overprikkeling kunnen leiden tot verhoogde stressniveaus, vermijdend gedrag en sociale isolatie. Hoewel prikkelgevoeligheid onder de algemene bevolking beschreven wordt als een persoonlijkheidskenmerk, kan het ook een symptoom zijn van diverse klinische aandoeningen, zoals een niet-aangeboren hersenletsel (NAH). Ondanks recente wetenschappelijke vooruitgang blijft ons begrip van prikkelgevoeligheid beperkt, wat de ontwikkeling van effectieve, op bewijs gebaseerde interventies bemoeilijkt.

Het in dit proefschrift gepresenteerde onderzoek richt zich op het verdiepen van de kennis over prikkelgevoeligheid, zowel onder de algemene bevolking als bij mensen met een NAH, met een focus op de vraag waarom sommige individuen gevoeliger zijn voor prikkels dan anderen. In dit onderzoek werden drie centrale onderzoeksvragen geformuleerd, namelijk: (1) wat is de prevalentie van prikkelgevoeligheid onder de volwassen algemene bevolking, en bij kinderen en volwassenen met NAH? (2) wat zijn de ervaringen van mensen met prikkelgevoeligheid na een NAH? en (3) wat is de invloed van persoonlijke factoren op prikkelgevoeligheid? De motivatie voor het onderzoek en de relevante achtergrondliteratuur worden uiteengezet in **Hoofdstuk 1**.

Hoofdstuk 2 onderzoekt hoe gevoeligheid voor geluid en licht zich manifesteren binnen een steekproef van de algemene volwassen bevolking. We richtten ons niet alleen op het in kaart brengen van de frequentie van deze gevoeligheden, maar ook op het begrijpen van hun verband met diverse factoren zoals aandacht, persoonlijkheid en stemming. Daarnaast hebben we gekeken naar de invloed van geluid- en lichtgevoeligheid op levenstevredenheid. Om antwoorden te vinden, namen 236 volwassenen deel aan een reeks online vragenlijsten, gevolgd door een visuele aandachtstaak. De resultaten lieten zien dat 11% van de deelnemers gevoelig was voor geluid en 8% voor licht. Een kleinere groep — ongeveer 5% — ervoer gevoeligheid voor beide, en in totaal vertoonde 14% gevoeligheid voor ten minste één van de twee. Personen met een hogere gevoeligheid voor geluid en licht presteerden anders op de aandachtstaak: hun reacties waren trager. Deze groep rapporteerde ook hogere niveaus van ADHD-symptomen en had de neiging om problemen direct aan te pakken. Wat betreft persoonlijkheidskenmerken waren

ze vaker introvert, consciëntieus, en angstig. Er werd geen direct verband gevonden tussen geluid- en lichtgevoeligheid en de algemene levenstevredenheid. Kortom, we benadrukten de aanwezigheid van geluid- en lichtgevoeligheid onder de algemene bevolking en introduceerden een multifactorieel kader dat aandacht, persoonlijkheid en stemming koppelt aan verschillende niveaus van prikkelgevoeligheid. De bevindingen schetsten dus een multifactoriële benadering van prikkelverwerking die ons kan helpen om de bijbehorende individuele verschillen beter te begrijpen.

In **Hoofdstuk 3** richtten we ons op een groep volwassenen met een NAH, specifiek een licht traumatisch hersenletsel (LTH), en onderzochten we hoe vaak gevoeligheid voor geluid en licht voorkomen in deze populatie. Daarnaast wilden we weten of deze gevoeligheden, gerapporteerd kort na het letsel, een voorspeller waren voor de uitkomsten van deze patiënten een jaar later. We volgden 186 personen met een LTH uit zes ziekenhuizen in het zuiden van Nederland. Gedurende één jaar werden ze vier keer onderzocht — 2 weken, 3 maanden, 6 maanden en 12 maanden na het letsel — met behulp van zelfrapportagevragenlijsten over post-commotionele klachten, waaronder gevoeligheid voor geluid en licht, evenals angst, depressie, kwaliteit van leven en levenstevredenheid. Als controlegroep rekruteerden we 181 personen met licht orthopedisch letsel. De resultaten toonden aan dat mensen met een LTH tussen 2 weken en 3 maanden na hun letsel verhoogde niveaus van gevoeligheid voor geluid en licht ervoeren, in vergelijking met de controlegroep. Ongeveer 3% van de LTH-patiënten had gedurende het hele onderzoek last van aanhoudende prikkelgevoeligheidsklachten, maar tegen de 12-maandenmeting was het verschil met de controlegroep verdwenen. Bovendien vonden we geen bewijs dat gevoeligheid voor geluid en licht in de eerste twee weken na het letsel een unieke voorspeller was voor lange-termijn uitkomsten op het gebied van emotioneel welzijn of kwaliteit van leven, wanneer we controleerden voor de invloed van andere post-commotionele klachten. Samenvattend bevestigt deze studie niet alleen de verhoogde aanwezigheid van prikkelgevoeligheidsklachten in de subacute fase na een LTH, maar biedt het ook geruststelling over het relatief kleine aantal personen dat aanhoudende symptomen ervaart.

In **Hoofdstuk 4** verkenden we een breder spectrum aan veranderingen in de prikkelverwerking bij kinderen en jongeren na een LTH. Het doel was om inzicht te krijgen in hoe deze veranderingen zich ontwikkelen tot zes maanden na het letsel en welke impact ze hebben op het dagelijks leven. Hiervoor verzamelden we gegevens van 120 kinderen (6–11 jaar) en 121 jongeren (12–17 jaar), die gedetailleerde informatie gaven over hun prikkelverwerking op 2 weken en 6 maanden na het letsel. Met behulp van een *multilevel latente klassen groeianalyse* identificeerden we vier verschillende groepen, oftewel klassen, binnen de steekproef van kinderen. Twee van deze klassen

werden gekenmerkt door specifieke zintuiglijke uitdagingen: één groep vertoonde een verhoogde gevoeligheid voor smaak en geur, terwijl de andere groep onder-reactiviteit vertoonde, met name in combinatie met problemen met auditieve filtering. De overige twee klassen weerspiegelden meer algemene hypo- en hypergevoeligheden. Opvallend was dat kinderen in de hypergevoelige groep ook lagere niveaus van activiteit en participatie vertoonden, twee weken na hun letsel. Veranderingen over tijd waren minimaal, en zowel hyper- als hypogevoeligheden waren nog steeds aanwezig na 6 maanden. Bij de jongeren zagen we een ander patroon. We identificeerden twee klassen: één groep gekenmerkt door vermijdend en passief gedrag, wat resulteerde in minder activiteiten en participatie zes maanden na het letsel, en een tweede, mildere groep. In deze laatste groep zagen we geleidelijke verbeteringen, met afnames in problemen met registratie, prikkelgevoeligheid en het vermijden van prikkels. Deze bevindingen benadrukken de individuele verschillen in prikkelverwerking na een LTH bij kinderen en jongeren, en laten zien hoe subgroepen variëren in hun activiteiten en participatie. Dit bevestigt het belang van gepersonaliseerde interventies en kan bijdragen aan het beter afstemmen ervan.

Hoofdstuk 5 beschrijft een kwalitatief onderzoek naar de persoonlijke ervaringen van individuen die leven met prikkelgevoeligheid en overprikkeling na een NAH. Negentien volwassenen deelden hun persoonlijke verhalen in interviews van 45 minuten, waardoor we een dieper inzicht kregen in de manier waarop prikkelgevoeligheid hun dagelijks leven beïnvloedt. Met behulp van een inductieve thematische analyse kwamen verschillende belangrijke thema's naar voren. De deelnemers beschreven een leven waarin voorheen gewone prikkels nu overweldigend aanvoelen, alsof de wereld te veel en te snel is. Het werd duidelijk dat deze situatie talrijke aspecten van hun leven beïnvloedt en dat veel situaties een balans vereisen. Als reactie op deze uitdagingen beschreven de deelnemers een scala aan coping strategieën: sommigen vermijden triggers volledig, terwijl anderen ze voorzichtig proberen te benaderen of de gevoeligheid accepteren als onderdeel van hun nieuwe realiteit. Een terugkerend thema was het gevoel vast te zitten in een voortdurende discrepantie tussen de eisen van de omgeving en de bronnen die iemand beschikbaar heeft om hiermee om te gaan. Op basis van deze verhalen hebben we een model ontwikkeld dat prikkelgevoeligheid verklaart als een dynamische, voortdurende wisselwerking tussen de zintuiglijke uitdagingen in de omgeving en de biopsychosociale bronnen van een persoon om aan die eisen te voldoen. Vermoeidheid en coping strategieën fungeren als sleutelementen in dit model en verergeren of verlichten de wisselwerking.

In **Hoofdstuk 6** hebben we geprobeerd om het model uit **Hoofdstuk 5** te valideren door te onderzoeken hoe verschillende situationele triggers— in dit geval geluid,

tijdsdruk en cognitieve belasting—invloed hebben op overprikkeling, vermoeidheid en taakprestaties. Voor dit onderzoek hebben we een experiment uitgevoerd met 105 universitaire studenten, waarbij we hen een visueel-ruimtelijke taak lieten uitvoeren onder acht verschillende omstandigheden waarin drie triggers werden gemanipuleerd. Naast de taak vulden de deelnemers vragenlijsten in zodat we hun ervaringen konden meten. Naarmate de triggers toenamen, steeg ook de gerapporteerde overprikkeling, waarop de geluids-trigger de grootste impact had. Deze toegenomen overprikkeling leidde echter niet tot veranderingen in de taakprestaties. Die werden voornamelijk beïnvloed door cognitieve belasting—of de taakitems gemakkelijk of moeilijk waren—en minder door geluid of tijdsdruk. Opvallend was dat individuen met een hogere prikkelgevoeligheid meer overprikkeling en vermoeidheid ervoeren, maar de triggers niet meer invloed op hen hadden dan op personen met een lagere prikkelgevoeligheid. Bovendien vonden we dat persoonlijkheidskenmerken zoals neuroticisme, consciëntieusheid, openheid en angst sterkere voorspellers waren van prikkelgevoeligheid dan de taakprestaties. Al met al bevestigen onze bevindingen dat triggers overprikkeling beïnvloeden, zoals beschreven in ons theoretische model. Dit effect was echter niet gerelateerd aan de taakprestaties of de niveaus van prikkelgevoeligheid. De associaties met persoonlijkheid en stemming benadrukken de individuele verschillen in prikkelgevoeligheid en de noodzaak voor gepersonaliseerde benaderingen, zoals ook besproken in **Hoofdstukken 2-5**.

Hoofdstuk 7 brengt de bevindingen uit de voorgaande hoofdstukken samen en beantwoordt en bespreekt de kernonderzoeksvragen die aan het begin zijn gesteld (**Hoofdstuk 1**). Het hoofdstuk reflecteert op de gebruikte methodologieën, en geeft advies voor toekomstig onderzoek en de klinische praktijk. Het model dat in **Hoofdstuk 5** is geïntroduceerd, wordt verder verfijnd met nieuwe literatuur, bevindingen en aanbevelingen. Tijdens het onderzoek werd duidelijk dat prikkelgevoeligheid voorkomt onder de algemene bevolking, en dat het begrijpen van individuele kwetsbaarheden op het gebied van cognitieve functies, persoonlijkheid en stemming mogelijk cruciaal is voor het voorkomen van de negatieve gevolgen van prikkelgevoeligheid op gezondheid en het dagelijks leven. Echter, individuen met NAH lijken geconfronteerd te worden met een bijkomende belasting door de abrupte opkomst van symptomen, wat een extra uitdaging kan zijn om mee om te gaan.

Vooruitkijkend legt dit onderzoek de basis voor een diepgaandere verkenning van de oorzaken van prikkelgevoeligheid. De gevonden individuele verschillen suggereren dat een uniforme aanpak mogelijk niet haalbaar is en wellicht niet de beste oplossing voor iedereen biedt. Gepersonaliseerde interventies kunnen daarentegen betere resultaten opleveren voor de getroffensten, voortbouwend op de in dit proefschrift verkregen inzichten.