



kwiteit
forensische
zorg

2021

Prevalentie en effectieve behandeling van Niet-Aangeboren Hersenletsel (NAH) in de forensische populatie

T. Fassaert¹, E.Q.J. de Geus², C. Grimbergen¹, J.E. van Horn³, J.C. Hutten³, F.A. Jonker^{2,4}, F. Kuipers³, M.V. Milders², S.D.S. Noordermeer² (auteurs in alfabetische volgorde)

1 GGD, Amsterdam

2 Sectie Klinische Neuropsychologie, Afdeling Klinische, Neuro- en Ontwikkelingspsychologie, Faculteit der Gedrags- en Bewegingswetenschappen, Vrije Universiteit Amsterdam

3 De Waag, Amsterdam

4 Altrecht, Vesalius, Amsterdam

Datum van publicatie: december 2021

Colofon

Deze publicatie/ dit project is tot stand gekomen met financiële ondersteuning van het Programma KFZ. Het Programma KFZ heeft daarnaast zorg gedragen voor de inhoudelijke projectbegeleiding waarbij is gestuurd op kwaliteit, voorgangsbewaking en budgetbeheer. Het Expertisecentrum Forensische Psychiatrie voert namens het programma KFZ het projectmanagement.

© KFZ: Het intellectuele eigendom ligt bij de auteur(s). De auteur(s) stemt er mee in dat deze uitgave onvoorwaardelijk en zonder kosten gebruikt kan worden door alle instellingen binnen het forensische zorgveld



Inhoudsopgave

1. Samenvatting/Abstract	7
Nederlands	7
Engels.....	7
2. Inleiding.....	9
Gevolgen van NAH.....	9
Passend zorgaanbod voor cliënten met NAH.....	10
Centraal doel	10
3. Literatuurstudie 1	11
3.1 Doel en uitvoering	11
3.2 Nederlandstalige samenvatting "Acquired brain injury and interventions in the offender population: A systematic review"	11
Introductie	11
Methoden & resultaten	12
Discussie.....	13
Conclusie	13
3.3 Acquired Brain Injury and Interventions in the Offender Population: A Systematic Review	13
Methods	15
Search Strategy	15
Study Selection.....	16
Results.....	16
Equip: A Forensic Peer Group Approach.....	16
Cognitive Remediation Therapy (CRT).....	17
Link Worker or Facilitator Intervention	17
Discussion	18
Conclusions	19
3.4 References	20
4. Literatuurstudie 2.....	23
4.1 Doel van deze literatuurstudie.....	23
4.2 Nederlandstalige samenvatting "Outcome of and treatment after acquired brain injury and treatment options for adult offenders: a literature review".....	23
Introductie	23
Methoden & resultaten	24
Deel 1 – Risicofactoren voor NAH	24
Deel 2 – Factoren die de uitkomsten van NAH beïnvloeden	24
Deel 3 – NAH interventies en factoren die bijdragen aan behandeluitkomsten	25

Deel 4 – Aanbevelingen voor interventies van NAH-gevolgen in de forensische populatie.....	26
Outcome and treatment after acquired brain injury and treatment options for adult offenders: a literature review	27
Method.....	28
Results – Part 1 – Risk factors for ABI	29
Age	29
Sex and/or Gender Differences	29
Socioeconomic Status (SES)	30
Clinical & Health related factors.....	30
Summary Risk factors for ABI	30
Results – Part 2 – Factors influencing outcomes after ABI.....	31
Cognitive Impairments.....	31
Behavioral and personality changes	32
Mental health & wellbeing.....	33
Activity and participation.....	35
Summary Factors influencing outcomes after ABI	36
Results – Part 3 – Interventions of ABI and factors contributing to treatment outcomes	37
Treatment of cognitive outcomes after ABI	37
Treatment of behavioral and personality outcomes after ABI.....	40
Treatment of mental health (well-being) after ABI	41
Treatment for improving activity and participation after ABI	42
Factors contributing to treatment outcomes.....	43
Treatment options for impaired motivation and self-awareness	44
Summary Interventions and factors contributing to treatment outcomes	44
Results – Part 4 – Recommendations for treatment of ABI consequences in offender population	45
Summary Recommendations for treatment of ABI consequences in offender population	46
References	47
5. Veldonderzoek naar NAH in de klinische praktijk	61
5.1 Inleiding.....	61
5.2 Methode.....	61
Stap 1: Enquête 1 (behandelaars)	61
Stap 2: Interviews (behandelaars)	61
Stap 3: Interviews (cliënten)	62
Stap 4: Focusgroepen (behandelaars).....	62

Stap 5: Enquête 2 (behandelaars): evaluatie handreiking - Ervaringen toepassen conceptversie handreiking	62
5.3 Resultaten	63
Stap 1: Resultaten enquête 1 (behandelaars)	63
Stap 2: Resultaten interviews (behandelaars)	64
Stap 3: Resultaten interviews (cliënten)	66
Stap 4: Resultaten van de focusgroepen (behandelaars)	68
Stap 5: Resultaten enquête 2 (behandelaars) - Ervaringen toepassen conceptversie handreiking	69
5.4 Conclusie	71
6. Screeningsinstrument	73
6.1 Inleiding.....	73
Ontwikkeling eerste versie screeningsinstrument.....	73
Kenmerken van de screener	74
Doorontwikkeling screeningsinstrument	74
Beschrijving actuele screeningsinstrument.....	75
6.2 Methode.....	76
Onderzoeksgroep	77
Neuropsychologisch onderzoek.....	77
MRI scan	78
Statistische analyses.....	78
6.3 Resultaten.....	78
Resultaten screeningsinstrument.....	78
Resultaten neuropsychologisch onderzoek (NPO).....	80
Resultaten MRI	82
6.4 Conclusie	85
7. Discussie.....	86
Belangrijkste conclusies	86
Limitaties	87
Hoe nu verder?	87
8. Referenties	89
Bijlage I: Enquête 1	1
Bijlage II: Interviewvragen behandelaars	3
Bijlage III: Interviewvragen cliënten	4
Bijlage IV: Evaluatieformulier focusgroep	6
Bijlage V: Enquête 2	7
Bijlage VI: Handreiking	10
Bijlage VII: KAP NAH	14

Bijlage VIII: Instructies bij afname KAP NAH.....	17
Bijlage IX: Scores op de KAP NAH.....	40

1. Samenvatting/Abstract

Nederlands

Het huidige onderzoek was drieledig: 1) Literatuuroverzicht van de effectiviteit van interventies gericht op het verminderen van gevolgen van NAH in forensische populaties en van risicofactoren voor NAH en behandelmogelijkheden, 2) Inzicht verkrijgen in de huidige kennis, en beperkingen daarin, over NAH bij behandelaars en hoe de behandeling wordt aangepast bij (een vermoeden van) NAH en 3) Uitvoeren van validatieonderzoek naar de sensitiviteit van een NAH-screener.

Voor doel 1 zijn twee reviews uitgevoerd, waaruit een hogere prevalentie van NAH in de forensische dan in de algemene populatie bleek, 50% versus 12%. Om inzicht in NAH-gerelateerde beperkingen te vergroten bleek psycho-educatie zinvol. Daarbij was er matig bewijs voor verbeteringen in cognitie en gedrag middels interventies die sociale vaardigheden verbeterden en cognitieve vervormingen verminderden. De uitkomsten suggereren dat NAH een risicofactor is voor recidive, maar ook de behandel-effectiviteit kan belemmeren in termen van responsiviteit. Er blijkt veel winst te behalen binnen wetenschappelijk onderzoek en de verbetering van diagnostiek en behandeling van NAH in de forensische populatie.

Voor doel 2 waren de bevindingen van het veldonderzoek onder behandelaars en patiënten grotendeels in lijn met doel 1. Het screenen op (gevolgen van) NAH is geen standaard onderdeel van het zorgtraject: slechts de helft van de behandelaars gaf aan wel eens een neuropsychologische test te hebben gebruikt en rekening te hebben gehouden met de klinische implicaties. Voor een deel lijkt de kennis en kunde op het gebied van NAH dan ook nog onvoldoende om NAH tijdig en adequaat te herkennen, evenals om er de behandeling op te kunnen aanpassen. Cliënten rapporteerden dat er in eerdere behandelingen onvoldoende aandacht was voor NAH, maar dat dit in de huidige behandeling beter was. De in huidig onderzoek ontwikkelde handreiking had een duidelijke meerwaarde voor de behandelaars. Zij werden bewust gemaakt op, en kregen (blijvend) aandacht voor, NAH. De handvatten omtrent hoe in de behandeling om te gaan met de gevolgen van NAH werden als zeer waardevol ervaren.

Voor doel 3 bleek uit het validatieonderzoek naar de positieve uitslagen dat de screener in de huidige vorm geen valide methode is om adequaat (een vermoeden van) NAH in kaart te brengen. Een positieve uitslag, dus (vermoeden van) NAH, werd niet bevestigd middels objectivering op neuropsychologisch onderzoek of MRI. Mogelijke verklaringen, waaronder een beperkte steekproef, worden in het betreffende hoofdstuk besproken. Wel kan de screener aanleiding geven tot verder onderzoek bij de cliënt en zorgt het voor bewustwording omtrent NAH.

Engels

The current research was threefold: 1) Literature review of the effectiveness of interventions aimed at reducing the consequences of ABI in forensic populations and of risk factors for ABI and treatment options, 2) Gain insight into the current knowledge, and its limitations, about ABI in practitioners and how the treatment is adjusted in the event of (a suspicion of) ABI, and 3) Conduct a validation study into the sensitivity of an ABI-screener.

For goal 1, two reviews were performed, which showed a higher prevalence of ABI in the forensic population than in the general population, 50% versus 12%. Psychoeducation appeared useful in increasing awareness of ABI-related disabilities. In addition, there was moderate evidence of improvements in cognition and behaviour for interventions that improved social skills and reduced cognitive distortions. The results suggest that ABI acts both as a risk factor for recidivism and as a barrier to treatment responsiveness. There is much to be gained in scientific research and the improvement of diagnosis and treatment of ABI in the forensic population.

For goal 2, the findings of the field study among practitioners and patients were largely in line with goal 1. Screening for (consequences of) ABI was often not standard within the care process and only half of the practitioners indicated that they sometimes had neuropsychological testing performed and taken into account the outcome. To some extent, the knowledge and skills relating to ABI therefore still seem insufficient for practitioners to timely and adequately recognize ABI, as well as to (be able to) act on it during treatment. Patients reported that there was insufficient attention for ABI in previous treatments, but that this improved in their current treatment. The guideline developed in the current research had strong added value for the

practitioners. They were made aware of, and were to pay (continued) attention to, ABI. The advices on how to deal with the consequences of ABI in treatment were considered very valuable.

For goal 3, the validation study showed that the KAP NAH screener was not sensitive, and therefore not a valid method for adequately assessing (a suspicion of) ABI. There was no objectification of the suspicion of ABI by either neuropsychological assessment or MRI. In addition to the awareness in the field that is achieved through the use of the screener by practitioners, the screener can be used as a tool for further research in the patient.

2. Inleiding

Niet-aangeboren hersenletsel (NAH) wordt gedefinieerd als *"Hersenletsel door een externe of interne oorzaak, behalve vanwege de geboorte, waardoor schade ontstaat. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een ongeluk of beroerte. Dit letsel kan leiden tot een duidelijke verandering in het gedrag, cognitie of fysiek functioneren en er kunnen stoornissen ontstaan in deze gebieden"* (Brain Injury Association of America, 2019). Uit onderzoek van het RIVM blijkt dat er in 2016 in totaal 645.900 Nederlanders, ongeveer 3,8% van de populatie, waren met NAH (RIVM, 2017). Internationaal onderzoek in forensische populaties laat zien dat de prevalentie van NAH tussen 30% en 88% ligt in deze populaties (O'Rourke et al., 2016). Deze prevalentiecijfers zijn voornamelijk gebaseerd op studies in gevangenen. Een meta-analyse naar NAH in detentie liet zien dat de prevalentiecijfers flink uiteen lijken te lopen, afhankelijk van de gebruikte definitie van NAH en de onderzoeksmethoden (Allely, 2016).

Gedetineerden met NAH hebben een verhoogd risico op psychische stoornissen en agressie vergeleken met gedetineerden zonder NAH (Ray et al., 2014; Schofield et al., 2006). Over de oorzaken en gevolgen van NAH in de ambulante forensische zorg is tot op heden weinig onderzoek gedaan, ondanks de negatieve gevolgen van NAH binnen verschillende domeinen, zoals lichamelijke beperkingen, cognitieve stoornissen en problematisch gedrag. Daarom is meer onderzoek naar NAH in deze setting van belang. De Nederlandse recidivecijfers na detentie blijven, ondanks de lichte daling (ca. 2%) van de afgelopen 10 jaar, hoog met 47% (Weijters et al., 2019). Dit relatief hoge recidivepercentage kan mogelijk deels verklaard worden door de sociale en cognitieve beperkingen als gevolg van NAH. Aangetoond is namelijk dat beperkingen door NAH samenhangen met het (opnieuw) plegen van delicten (Ray & Richardson, 2017; Williams et al., 2010). Vanuit de klinisch forensische praktijk is bekend dat er nog onvoldoende wordt gescreend op de aanwezigheid en gevolgen van NAH. Ook in de behandeling is hier onvoldoende aandacht voor. Het vergroten van de bewustwording voor mogelijk hersenletsel bij forensische cliënten in ambulante zorg kan bijdragen aan het verbeteren van de diagnostiek en behandeling van deze cliënten. Daarom richt de huidige studie zich op een literatuurreview naar de gevolgen en behandeling van NAH en wordt een veldonderzoek uitgevoerd om meer zicht te krijgen op de kennis en kunde over de oorzaken en gevolgen van NAH.

Gevolgen van NAH

NAH is op te delen in twee soorten: traumatisch hersenletsel (THL), ontstaan door een oorzaak buiten het lichaam (bijv. een ongeluk of een klap op het hoofd), en niet-traumatisch hersenletsel (nTHL), ontstaan door interne oorzaken (bijv. een beroerte of infectie). NAH kan gevolgen hebben op verschillende gebieden: lichamenlijk, cognitief, gedragsmatig (Newby et al., 2013; Rabinowitz & Levin, 2014) en sociaal-emotioneel (Arciniegas & Wortzel, 2014; Azouvi et al., 2017; Osborne-Crowley & McDonald, 2018; Roberts et al., 2019). De gevolgen van NAH verschillen per persoon en zijn onder andere afhankelijk van de exacte locatie van het letsel in de hersenen en ernst van het letsel en de leeftijd waarop het letsel ontstaan is. De verschillende vormen van letsel zijn globaal op te delen in onderstaande domeinen.

- Lichamelijke gevolgen zijn direct waarneembaar voor de omgeving en kunnen bestaan uit verlamming, krachtverlies, problemen met coördinatie, of pijnklachten.
- Cognitieve stoornissen die kunnen ontstaan na NAH zijn op te delen in grofweg drie categorieën.
 - o (1) Mentale traagheid, oftewel traagheid in denken en handelen. Dit kan zich uiten in langzamere informatieverwerking, moeite met automatiseren van taken, moeite met het opslaan van informatie in het geheugen. Ook psychische en lichamelijke klachten zoals vermoeidheid, duizeligheid en hoofdpijn behoren tot deze categorie.
 - o (2) Geheugenstoornissen. Symptomen hiervan zijn vergeetachtigheid, moeite met het onthouden en ophalen van informatie, aangetast leervermogen, problemen in het dagelijks functioneren.
 - o (3) Executieve functies en aandacht. Executieve functies zijn capaciteiten die nodig zijn om te plannen, doelen te stellen, en deze op effectieve wijze te behalen. Ook probleemoplossend vermogen, inhibitie, monitoring, flexibiliteit en aanpassingsvermogen horen hierbij. Doordat de cognitieve gevolgen vaak niet

direct zichtbaar zijn, bestaat kans op overschatting en overvraging vanuit de omgeving.

- Op gedragsmatig gebied kan NAH leiden tot een teveel aan gedrag (bijv. ontremming, impulsiviteit, disinhibitie en agressie), een tekort aan gedrag (bijv. apathie, gebrek aan motivatie, gebrek aan initiatief), of afwijkend sociaal gedrag (bijv. beperkt inlevingsvermogen, communicatieproblemen).

De symptomen op bovengenoemde drie gebieden kunnen elkaar ook beïnvloeden of zelfs versterken. Zo kan een beperkte inhibitie (cognitieve disfunctie) zorgen voor bijvoorbeeld problemen met de impulscontrole (gedragsmatige disfunctie) en bijdragen aan agressief gedrag (Bertsch et al., 2020).

Passend zorgaanbod voor cliënten met NAH

De gevolgen van NAH zijn problematisch, specifiek de cognitieve stoornissen vragen een speciale aanpak in de behandeling. Cognitieve stoornissen worden namelijk geassocieerd met antisociaal gedrag en het vroegtijdig stoppen met forensische behandelingen (Cornet et al., 2015). Bij behandeling kan ook onderscheid gemaakt worden tussen een directe relatie tussen hersenletsel en gedrag (bijv. antisociaal gedrag door schade aan prefrontale cortex) en een indirecte relatie (bijv. ontremd gedrag door ernstige planningsstoornissen). Voor een passend behandelplan (*matched care*) is het van belang om rekening te houden met zowel de aanwezigheid van NAH als de cognitieve en gedragsmatige gevolgen van NAH om zodoende de leerbaarheid en responsiviteit binnen de forensische populatie daarop af te stemmen. De ervaring in de klinische praktijk leert echter dat behandelaars vaak handelingsverlegen zijn als het gaat om de (cognitieve) gevolgen van NAH.

Centraal doel

De studie is met subsidie van KFZ (call 2019-102) uitgevoerd in periode januari 2020 tot juli 2021. Doel van deze studie was om meer inzicht te krijgen in de rol van NAH in behandelingen binnen de forensische populatie. Hiervoor werd een multi-method studie uitgevoerd bestaande uit de volgende onderdelen:

- Het uitvoeren van twee reviews ter bevordering van kennis over en de gevolgen van NAH in forensische populaties. De eerste review is een systematische review over de effectiviteit van interventies in de forensische populatie die rekening houden met NAH en voor factoren die van invloed zijn op de effectiviteit van interventies (hoofdstuk 3). Het tweede review geeft een overzicht van de literatuur naar risicofactoren voor NAH en risicofactoren die de uitkomsten van NAH beïnvloeden (hoofdstuk 4). Daarbij is er gefocust op factoren die de behandeling kunnen beïnvloeden in de algemene (niet-forensische) volwassen populatie en worden er suggesties gegeven waar rekening mee moet worden gehouden bij de behandeling van NAH in de forensische populatie.
- Het verrichten van een veldonderzoek in de klinische forensische praktijk met als doel om inzicht te krijgen in de huidige kennis over NAH bij behandelaars, de kennis die nog ontbreekt en in de manier waarop de behandeling wordt aangepast als er sprake is van NAH bij een cliënt (hoofdstuk 5). De informatie uit het veldonderzoek heeft geleid tot de ontwikkeling van een handreiking voor behandelaars over de oorzaken en gevolgen van NAH in de forensische setting (zie Bijlage VI: Handreiking).
- Het uitvoeren van een validatieonderzoek naar de sensitiviteit van een NAH-screeningsinstrument, waarmee een eerste indruk kan worden verkregen of er mogelijk sprake is van NAH (hoofdstuk 6).

We besluiten dit rapport met een discussie (hoofdstuk 7) op basis van de belangrijkste bevindingen. Daarbij zullen we ook ingaan op de invloed die de beperkende maatregelen ten gevolge van de COVID-19 pandemie hebben gehad op het verloop van dit project en daarmee het eindproduct.

3. Literatuurstudie 1

3.1 Doel en uitvoering

Het doel van dit review was het onderzoeken van de informatie in de internationale onderzoeksliteratuur over behandelingen en/of interventies in de forensische populatie die rekening houden met NAH en de mogelijke gevolgen daarvan. Aan de hand van een systematische review waarbij verschillende databases zijn geraadpleegd zijn zoveel mogelijk relevante artikelen verzameld over dit onderwerp. Het artikel is op 7 mei 2021 gepubliceerd in *Frontiers of Psychiatry: Forensic Psychiatry* (De Geus et al., 2021). Paragraaf 3.2 bevat een Nederlandse samenvatting van het artikel en vanaf paragraaf 3.3. is het definitieve artikel te lezen.

3.2 Nederlandstalige samenvatting "Acquired brain injury and interventions in the offender population: A systematic review"

Introductie

De prevalentie van NAH lijkt veel hoger bij intramurale en poliklinisch forensische patiënten (naar schatting respectievelijk 50%, met een range van 6% tot 100%) dan in de algemene populatie (12%) (Durand et al., 2017; Kuin et al., 2019; O'Rourke et al., 2016; Shiroma et al., 2010). Dit is een belangrijk gegeven omdat NAH-gerelateerde cognitieve en sociale beperkingen, geassocieerd kunnen zijn met bepaalde gedragsproblemen, zoals agressie, middelenafhankelijkheid en gedragsveranderingen, bijvoorbeeld crimineel gedrag (Kuin et al., 2019; McKinlay et al., 2014). Onderzoek toonde aan dat NAH-gerelateerde cognitieve en sociale beperkingen bijdroegen aan meer (eerdere) veroordelingen en hogere recidivecijfers (Ray & Richardson, 2017). Dit onderstreept het belang van NAH-bewustzijn in forensische settingen (d.w.z. omgevingen waarin daders worden behandeld in de gevangenis of op poliklinische wijze), en daderinterventies, om mogelijk behandelopties te verbeteren en uiteindelijk recidive te verminderen.

NAH wordt gedefinieerd als "*hersensletsel dat niet aangeboren, degeneratief of erfelijk is of veroorzaakt wordt door geboortetrauma*", en kan het resultaat zijn van zowel traumatische als niet-traumatische oorzaken (America, 2019). Niet-traumatische oorzaken zijn onder meer beroerte, infectie, tumor of zuurstoftekort, waardoor de hersenen worden aangetast. THL treedt op wanneer een externe kracht de hersenen verwondt, met of zonder penetratie van de schedel, zoals bij vallen, verkeersongevallen of geweld (Lezak, 2012). Negatieve gevolgen van NAH worden gezien in cognitieve, emotionele en gedragsmatige domeinen na alle NAH-oorzaken, maar vooral na traumatische oorzaken (Colantonio et al., 2010; Menon et al., 2010). De neurocognitieve en gedragsmatige gevolgen kunnen omvangrijk en invaliderend zijn (Cicerone et al., 2019; Verberne et al., 2019).

De gemiddelde prevalentie van NAH in de forensische populatie ligt rond de 50%, maar de range is breed (33-80%). Er zijn meerdere oorzaken die bijdragen aan verschillende prevalentiecijfers van NAH in deze populatie. Zo zijn er verschillende definities van NAH, verschillende steekproefpopulaties en verschillende beoordelingsmethoden, bijvoorbeeld diepte-interviews ten opzichte van korte screeningstools (Souza, 2003; Whiteneck et al., 2016; Witzel et al., 2016). Onderzoeken focussen zich vooral op THL, in plaats van op alle NAH types, waarbij soms alleen gehospitaliseerde THL's worden meegenomen. Steekproef specifieke kenmerken zijn onder andere een lage sociaaleconomische status, sekse (mannen hebben tot twee keer zoveel kans op THL als vrouwen), en leeftijd (mannen van 18-25 jaar hebben een hoger risico vanwege risicogedrag, personen ouder dan 70 jaar hebben een hoger risico doordat zij vaker vallen).

Negatieve gevolgen van THL worden onder meer gezien in het emotioneel functioneren, waaronder tekorten in sociale communicatie, sociale cognitie, emotieherkenning, empathie, zelfregulatie of zelfbeheersing en zelfbewustzijn (Azouvi et al., 2017; Osborne-Crowley & McDonald, 2018; Robertson & Schmitter-Edgecombe, 2015a; Ryan et al., 2013). Deze tekortkomingen kunnen verband houden met het niet begrijpen van anderen, het leveren van ongepaste emotionele reacties en problemen met het beheersen van het gedrag (Arciniegas & Wortzel, 2014; Schwartz et al., 2017). THL-gerelateerde stoornissen in sociale en cognitieve functies kunnen bijdragen aan een breed scala aan antisociaal gedrag, zoals agressie, het overtreden van regels en ander risico verhogend gedrag zoals middelenmisbruik (Bellesi et al., 2019; Kuin et al., 2019; O'Rourke et al., 2016; Roberts et al., 2019; Ryan et al., 2013). Dit maakt

THL een risicofactor voor strafrechtelijke vervolging en gevangenisstraffen. Prevalentiepercentages van verbale en fysieke agressie liggen tussen de 4% tot 88% bij THL-patiënten en deze patiënten laten een hoger risico op veroordelingen en (her)delicten zien (Ray & Richardson, 2017; Ray et al., 2014; Williams et al., 2018; Williams et al., 2010). De ernst van het THL zou deze gedragsproblemen verder kunnen verergeren (McKinlay et al., 2014; Pouwels et al., 2019). Verschillende longitudinale onderzoeken bevestigden de positieve relatie tussen de ernst van THL en crimineel gedrag en een verhoogd risico op het ontwikkelen van psychische stoornissen, zoals drugs- en alcoholverslaving (Elbogen et al., 2015; McKinlay et al., 2014; Timonen et al., 2002).

Gezien de hoge prevalentiecijfers van NAH in forensische populaties, kunnen genoemde sociale en cognitieve tekortkomingen in hoge mate aanwezig zijn. Naast moeilijkheden in het dagelijks leven kunnen de gevolgen van NAH invloed hebben op het behandelbeloop en de behandelresultaten. Een verminderd zelfbewustzijn kan bijvoorbeeld problemen veroorzaken bij het begrijpen van de behoefte aan behandeling en is in verband gebracht met een slechte therapietrouw (Trahan et al., 2006). Daarbij kunnen executieve disfuncties worden opgevat als opzettelijk probleemgedrag. Een discrepantie tussen behandeling en capaciteiten kan dus leiden tot een lagere therapietrouw of het voortijdig beëindigen van de behandeling. De relatie tussen hersenletsel, eerdere opsluitingen en hoger recidiverisico is reeds bevestigd (Ray & Richardson, 2017; Ray et al., 2014; Williams et al., 2010). Het lijkt dus nodig dat de behandelingen binnen de forensische settingen beter aansluiten bij de patiënten, wat mogelijk de recidive zal verminderen.

Er zijn aanwijzingen dat cognitieve gedragstherapie (CGT), gedragsmanagementtechnieken en metacognitieve strategietraining (bijv. zelfcontrole, zelfregulatie en tijdsdrukmanagement) effectieve interventies zijn om de gevolgen van NAH, zoals agressie, executieve disfunctie en sociale communicatieproblemen, te verminderen (Cicerone et al., 2019; Verberne et al., 2019). Voor geheugenstoornissen wordt aanbevolen om geïnternaliseerde strategieën en externe geheugencompensaties te gebruiken. Voor alle interventies is het belangrijk om generalisatie naar het dagelijks functioneren te bevorderen.

Het doel van de review beschreven in dit hoofdstuk is om de literatuur over psychologische interventies of behandelingen voor gevolgen van NAH te bestuderen in de forensische populatie. Dit kan informatie opleveren voor het verbeteren van de behandelingsopties voor daders met NAH, wat kan bijdragen aan het terugdringen van recidive.

Methoden & resultaten

In PubMed / MEDLINE-, PsychInfo-, CINAHL-, COCHRANE- en Web of Science-databases werd gezocht naar onderzoeken bij volwassen delinquenten met NAH die het effect evalueerden van psychologische interventies met een focus op NAH-gerelateerde stoornissen en recidive. De inclusiecriteria waren een volwassen populatie (≥ 18 jaar oud) in een forensische setting (gezien de focus van de huidige review op behandeling, hier gedefinieerd als een omgeving waarin delinquenten worden behandeld terwijl ze in de gevangenis of poliklinisch worden behandeld), het toepassen van niet-farmacologische behandelingen, en publicatie tussen 2005 en 2020 in het Engels of Nederlands. Er werden uiteindelijk 243 artikelen geselecteerd en onafhankelijk gescreend door twee beoordelaars. Er werden 154 artikelen geëxcludeerd op basis van de titel en na het lezen van de abstracts werden nogmaals 58 artikelen geëxcludeerd. Er werden 22 artikelen in hun totaliteit gelezen en uiteindelijk voldeden slechts vier artikelen (2 case- en 2 groepsstudies) aan de inclusiecriteria. De inter-beoordelaars betrouwbaarheid was uitstekend met hoge kappa scores voor inclusie op basis van titel (0.85), inclusie op basis van abstract (0.84), en uiteindelijke inclusie van een artikel (1.00).

De twee casestudies (Manchester et al., 2007; Ramos et al., 2018) hadden in totaal zes mannelijke deelnemers, en de twee groepsstudies (Marcer et al., 2016; Nagele et al., 2019) hadden in totaal 80 deelnemers (3 vrouwen en 77 mannen). In alle onderzoeken kregen de deelnemers een vorm van psychologische interventie of behandeling, waarbij rekening werd gehouden met de gevolgen van NAH in de forensische setting. Wat de interventies gemeen hadden was gebruik van gepersonaliseerde behandelings- en herintredingsplannen, ondersteuning voor het individu en hun omgeving en psycho-educatie over de effecten van NAH. De studies verschilden in het aspect van gedrag waarop de interventie gericht was. Alle studies rapporteerden positieve effecten van de interventie, zij het op verschillende uitkomstmaten. In de studie van Manchester et al. (2007) werd een afname in agressie en antisociaal gedrag gevonden, in de studie van Marcer et al. (2016) werd een verbetering in cognitieve functies gevonden, en in de studies van Ramos et al. (2018) en Nagele et al. (2019) kwam een effect op recidiverend gedrag naar voren. De aspecten van de interventies die het meest nuttig leken, waren onder meer gepersonaliseerde behandelings-

en herintredingsplannen, ondersteuning voor het individu en hun omgeving en psycho-educatie over de effecten van NAH.

Discussie

Het doel van deze review was om de literatuur te bestuderen over interventies en behandeling bij forensische populaties met NAH, en de invloed van NAH op hun behandeling. Er werden vier studies geïnccludeerd (Manchester et al., 2007; Marcer et al., 2016; Nagele et al., 2019; Ramos et al., 2018). In deze studies werden positieve effecten gevonden van bepaalde interventies op bijvoorbeeld recidive. De beschreven interventies werden specifiek geïmplementeerd voor gedetineerden, waarbij gepersonaliseerde behandeling en re-integratieplannen, het bieden van ondersteuning en psycho-educatie over NAH belangrijke onderdelen waren. Hoewel er positieve effecten werden gerapporteerd in de beoordeelde studies, hadden ze allen methodologische beperkingen in termen van de steekproefomvang, onderzoeksopzet en uitkomstmaten. De meeste studies hadden geen controlegroep, een kleine steekproef en niet alle studies namen recidive mee als uitkomstmaat. Hierdoor kunnen er minder sterke conclusies verbonden worden aan de resultaten en is de generaliseerbaarheid naar de gehele forensische populatie beperkt.

In forensische settings worden interventies gebaseerd op het Risk-Need-Responsivity-model (RNR-model) voor revalidatie van daders, zoals ook bleek uit de geïnccludeerde studies (Bonta & Andrews, 2017). Dit revalidatiemodel is gebaseerd op drie basisprincipes die stellen dat forensische behandeling het meest effectief is wanneer (1) de behandelingsdosering is afgestemd op het risiconiveau van een dader (hoog risico overtredders krijgen een intensievere behandeling (risicobeginsel)); (2) behandeling is gericht op de dynamische (d.w.z. veranderlijke door interventie) risicofactoren van de dader die het sterkst samenhangen met crimineel gedrag (behoefteprincipe) en (3) de behandelaanpak is afgestemd op individuele kenmerken, zoals motivatie en intellectueel functioneren (responsiviteitsprincipe). Cognitieve en sociale beperkingen, ten gevolge van NAH, kunnen problematisch zijn voor het responsiviteitsprincipe. Het is duidelijk dat op dit moment in de standaardbehandeling in forensische settings geen rekening wordt gehouden met de aanwezigheid en gevolgen van NAH. Meer bewustwording van het risico op en de gevolgen van NAH bij psychologen en ander personeel in forensische settings leidt mogelijk tot (ontwikkeling van) geschiktere behandelingen voor en psycho-educatie over de gevolgen van hersenletsel, met een focus op stoornissen in cognitie en sociaal functioneren. Aanbevelingen voor de toekomst richten zich op wetenschappelijk onderzoek naar screening en behandeling van NAH binnen de forensische populatie met een grotere steekproef, inclusie van een controlegroep het werken met een gestandaardiseerd NAH screeningsinstrument en een diepte-interview. In forensische onderzoeken is de uitkomstmaat recidive belangrijk. Daarbij wordt een langere follow-up periode geadviseerd dan in bestaande onderzoeken is aangehouden, idealiter 2 jaar gezien binnen deze tijd de meeste recidive plaatsvindt.

Conclusie

Op de lange termijn kunnen verbeterde behandelingsopties en behandelresultaten de NAH-gerelateerde stoornissen bij delinquenten verminderen en uiteindelijk de recidive verminderen. Een systematisch literatuuronderzoek identificeerde een beperkt aantal interventiestudies in de forensische populatie (N=4) die enkele positieve effecten rapporteerden op interpersoonlijk gedrag, cognitie en recidive. Vanwege methodologische beperkingen zijn de bevindingen echter mogelijk niet generaliseerbaar en bij interpretaties van de effectiviteit van de interventie moet de nodige voorzichtigheid worden betracht. Toekomstige studies zijn nodig, aangezien dit een belangrijk aandachtsgebied lijkt. Suggesties voor toekomstige studies zijn onder meer prevalentie-onderzoek in Nederland, gestandaardiseerde beoordeling van NAH, langere follow-up periodes en het includeren van recidive als uitkomstmaat.

3.3 Acquired Brain Injury and Interventions in the Offender Population: A Systematic Review

Several studies in offender populations, which includes prisoners and in-patients and out-patients in forensic psychiatric settings, have reported considerably high acquired brain injury (ABI) prevalence estimates, with a mean estimated at 50%, ranging from 6% to 100% (1–4). This finding is important, as ABI-related cognitive and social impairments are associated with several deficits, among which are behavioral deficits such as aggression, substance abuse and even

criminal behavior (2,5). Research showed that ABI-related cognitive and social impairments contributed to more (previous) convictions and higher recidivism rates (6,7). This underlines the importance of ABI awareness in forensic settings (i.e., environments in which offenders are treated while being incarcerated or as outpatients), and offender interventions, to possibly improve treatment options and ultimately reduce recidivism. ABI is defined as “an injury to the brain that is not congenital, degenerative, hereditary or caused by a birth trauma” (8) and can be the result of both traumatic and non-traumatic causes. Non-traumatic causes include stroke, infection, tumor, or oxygen deficiency, affecting the brain. Traumatic brain injury (TBI) occurs when an external force injures the brain, with or without penetration of the skull, such as with falls, traffic accidents, or violence (9). Negative outcomes are seen in cognitive, emotional, and behavioral domains following all ABI types, but especially following TBI types (10,11). The neurocognitive and behavioral consequences can be extensive and disabling. There is evidence that cognitive behavioral therapy (CGT), behavioral management techniques and metacognitive strategy training (e.g., self-monitoring, self-regulation and time pressure management) are effective interventions for ABI outcomes, such as aggression, executive dysfunction and social communication problems. For memory impairments it is recommended to use internalized strategies and external memory compensations. For all interventions it is important to promote generalization to daily functioning (12,13).

Prevalence estimates of ABI in the general adult population vary widely, where prevalence rates between 1 and 35% have been reported (14–18). More specifically, the average prevalence of TBI is estimated at 12% according to a meta-analysis (19), whereas the prevalence of non-traumatic brain injury (stroke) is estimated at 5–10% (20). Variations in reported prevalence rates are largely due to the use of different definitions, assessment methods, and samples included. For instance, high prevalence rate studies included information from all ABI types, regardless of severity, collected through self-report, whereas low prevalence rate studies often only included cases based on objective TBI measurements from hospitalized TBI survivors (17). In comparison with the general population, prevalence of ABI in the offender population is considerably higher (21), and those estimations are likely to be underestimations because research in offender populations typically only focuses on TBI, and information about non-traumatic brain injury is usually not available. With regard to a specific subgroup of the offender population, namely forensic psychiatric patients who undergo treatment, comparable high prevalence rates have been reported (21,22). The prevalence and extent of brain pathology in institutionalized offenders, compared to non-offenders, was significantly higher with a prevalence of 46% vs. 8% (21). As in the general population, different definitions, assessment methods, and sample populations contributed to the wide variations in prevalence rates. More specifically, characteristics of the sample population that can contribute to higher TBI prevalence rates include low socioeconomic status and sex, with men being up to twice as likely to suffer a TBI than women (15,19,23). Age is also a contributing factor to the prevalence estimates, where men between the age of 18 and 25 are at a relatively high risk of TBI due to risk-taking behaviors, and individuals over 70 are at a higher risk of TBI due to falls (14,19). Furthermore, different assessment methods of TBI have been used in forensic settings. In-depth interviews conducted by a trained psychological professional resulted in more accurate assessments and higher prevalence rates of TBI than the more frequently used short screening tools (1). Self-report measurements for TBI can be difficult because of memory deficits and lack of comprehension or understanding of the injury. Only a few studies used valid and reliable measurements to assess TBI, but even the use of valid and reliable screening tools does not fully account for the wide range of prevalence rates (3,4). Lastly, different definitions of TBI are used (1). For example, taking into account the severity of TBI, often measured with the Glasgow Coma Scale (GCS), TBI can be classified as mild, moderate, or severe. Mild TBI corresponds with a high GCS score, while severe TBI corresponds with a low GCS score (24). However, this specific classification, that includes important characteristics using the GCS score, is often only reported for hospitalized TBIs, since it is difficult to obtain retroactively or with self-report (1).

The finding that TBI, as a form of ABI, is clearly more common in the offender than in the general population (25) is important, as TBI is associated with several deficits and negative outcomes. In terms of TBI-related cognitive impairments; executive functioning deficits, memory

and attention deficits, and slowed information-processing are frequently reported (26–28). Negative outcomes following TBI are also seen in emotional functioning, including deficits in social communication, social cognition, emotion recognition, empathy, self-regulation or self-control and self-awareness (26,29–31). These deficits can be related to failures to understand others, to make appropriate emotional contributions, and problems with controlling one's behavior (32,33). TBI-related impairments in social and cognitive functions can contribute to a wide range of anti-social behaviors, such as aggression, rule-breaking, and other risk-increasing behaviors such as substance abuse, which makes TBI a risk factor for prosecution and imprisonment (2,3,29,34,35). Prevalence rates of verbal and physical aggression were reported in the range from 4% up to 88% in TBI survivors and reflected a higher risk of convictions and (re)offending (6,7,36,37). Severity of TBI could further exacerbate these behavioral problems (5,38). Several longitudinal studies confirmed the positive relationship between severity of TBI and criminal behavior and an elevated risk of developing mental disorders, such as drug and alcohol dependence (5,39,40).

In sum, cognitive, emotional, and behavioral changes are common outcomes of ABI. As the prevalence of ABI, which mainly consists of TBI in the offender population, appears to be high, it is likely that the associated impairments are present in a substantial proportion of the offender population. In addition to difficulties in daily life, these impairments can also have a negative impact on treatment outcomes. For example, impaired self-awareness can cause difficulties in understanding the need for treatment and has been linked to poor treatment adherence (41). Furthermore, executive dysfunctions can be misunderstood as deliberate problem behavior, which can contribute to misconduct in prison. A mismatch between treatment and capacities can lead to low treatment adherence or discontinuation of treatment. The relationship between brain injury, recidivism, and prior incarcerations has been confirmed, showing that TBI-related violence and aggression contributed to more (previous) convictions and higher recidivism rates (6,7,36). The primary aim of forensic interventions is to reduce recidivism, and these are often based on the Risk-Needs-Responsivity Model (42). To date, forensic treatment, which is mostly based on cognitive-behavioral techniques, results in modest improvements in terms of recidivism reduction in only 8–30% of those who complete treatment (43–45). However, attrition rates are relatively high, on average 30% (46–48). It is possible that the modest effectiveness of forensic treatment is in part due to ABI-related impairments not sufficiently being taken into account in treatment. Treatment in forensic settings is typically developed for patients with intact cognitive functions. Thus, even though ABI-related cognitive, emotional, and behavioral impairments are presumably common in this population, it is unclear whether forensic treatment takes these impairments into account. Suggestions for improving treatment or rehabilitation programs, by improving executive cognitive functioning have been reported and include individualized assessment of deficits and individualized functional rehabilitation (49). Reducing ABI-related cognitive, emotional, and behavioral impairments could result in better treatment outcomes (both adherence and continuation) and reduced recidivism and may therefore become important treatment goals. The aim of the current study was to review the literature on interventions and treatment in offender populations suffering from ABI, or the influence of ABI on treatment. In the long run, improved treatment options and treatment outcomes may reduce the ABI-related impairments in offenders and, ultimately reduce recidivism.

Methods

Search Strategy

A PRISMA systematic literature search was conducted using the following scientific databases: PubMed/MEDLINE, PsychInfo, CINAHL, COCHRANE, and Web of Science. Inclusion criteria were; research in adult populations (≥ 18 -year-old) in a forensic setting (i.e., an environment in which offenders are treated while being incarcerated or as outpatients), non-pharmacological treatments, published in English or Dutch between 2005 and 2020. Key terms were adapted for each database and included variations of "acquired brain injury," "traumatic brain injury," "brain injury" OR "head injury" AND "rehabilitation," "treatment," "intervention," "therapy," "neuropsychological rehabilitation," "management" OR "psychotherapy" AND "forensic setting," "forensic

population," "incarcerated," "prison" OR "offender population." To ensure that no articles were missed in the original search, the reference list of the articles meeting the inclusion criteria were also scanned.

Study Selection

In total 378 articles were retrieved from the databases and another 15 articles were retrieved from reference lists. After excluding duplicates, 234 articles remained. Two assessors independently conducted all the steps for article inclusion based on the inclusion criteria. Disagreements between the assessors were discussed until agreement was reached. Interrater reliability was excellent with high kappa scores for title inclusion, $\kappa = 0.854$ (95% CI .785 to .923), $p < .001$, abstract inclusion, $\kappa = 0.841$ (95% CI .706 to .976), $p < .001$, and article inclusion, $\kappa = 1.000$ (100% agreement). After screening of the 234 article titles, 154 articles were excluded based on the title, which indicated non-compliance with the inclusion criteria of this review. The abstracts of the remaining 80 articles were screened. Based on the abstracts, 58 articles were excluded because the article failed to meet the inclusion criteria, mostly because the study population was too young (aged<18), or relevant information about the intervention was missing. The 22 remaining articles were selected and reviewed in their entirety for inclusion. Finally, four articles were identified as meeting the criteria for inclusion in this review, see Figure 1 for the PRISMA flow chart. Two of the studies were single case experimental design studies (51,52) and two were single group experimental design studies (53,54).

Results

The two case studies had a total of 6 participants (all male) (51,52) and the two group studies had a total of 80 participants (3 female and 77 male) (53,54). In all studies, participants received a type of psychological intervention or treatment for consequences of ABI in the forensic setting. The characteristics of each study, including age, gender, sample size, intervention, outcome measure, setting of the intervention, and country are summarized in Table 1.

Equip: A Forensic Peer Group Approach

The multiple case study by Manchester et al. (51) included Equip, a forensic peer group approach for young adults (18–23 years), to study bullying behavior, aggression, and antisocial attitudes after TBI in a rehabilitation facility. All three participants had sustained severe TBI and had a history of criminality. The participants were highly resistant to other forms of treatment, such as neurobehavioral rehabilitation. The Equip intervention program focused on social interaction skills, sociomoral development, and social cognitive distortions, such as moral misjudgments, aggressive and impulsive reactions, and egocentric biases. The program consisted of four 30-min group sessions per week, for 6 weeks. Outcome measures were two self-report questionnaires, the How I Think Questionnaire (HIT), measuring self-serving cognitive distortions with externalizing pathology, and the Coopersmith Self-Esteem Inventory (SEI), measuring evaluative self-attitudes, completed by the participants before and after the program. Aggressive behaviors were recorded by the staff with the Overt Aggression Scale (OAS), 2 weeks prior to the start of the intervention program, 2 weeks after the end of the program, and 2 weeks after the three-month follow-up. After completing the program, two of the three participants had altered their beliefs regarding antisocial behavior, for example, a reduction in pro-aggressive beliefs was seen. At the three-month follow-up, one participant maintained this progress, while the others returned to baseline. A reduction in verbal aggression was seen in all participants after completing the program. Therefore, the authors suggested that a group approach may help modify underlying antisocial behaviors and attitudes and verbal aggression in patients with severe TBI. However, the causal relationship cannot be determined due to the absence of multiple baseline measurements and of a control group. Furthermore, the very small sample size and the heterogeneity of the sample (all participants had different intervals between brain injury, admission to a rehabilitation facility, and start of the group program) were limitations of this study. Lastly, it was unclear how treatment effects could be maintained once a client had left the structured rehabilitation environment (51).

Cognitive Remediation Therapy (CRT)

The second study, by Marcer et al. (53), found improvements in cognitive functions following cognitive remediation therapy (CRT) in a sample of offenders with complex mental health problems (e.g., personality disorder) in addition to TBI and/or substance abuse. The single group design study consisted of a small sample (N=13) with only two participants suffering from TBI. The remaining 11 participants were diagnosed with substance abuse and personality disorders, without TBI (N=6) or of whom it was unknown whether they had suffered from TBI (N=5). CRT is a cognitive and behavioral manualized intervention that aims to improve cognitive abilities. With drill and practice techniques, strategy implementation, and application of principles of learning such as errorless learning and scaffolding, CRT aims to improve cognitive abilities. The participants started with a 2-weekly half-hour introduction (1-h total), where they increased their understanding of cognitive skills and enhanced their engagement in CRT. After the introduction the participants completed a full battery of cognitive tests, the pre-intervention assessment. In the 14-week full program the participants received five CRT modules which each consisted of 8 sessions (40 total) and completed approximately 15 tasks per module (total of 75 tasks). During those sessions the participants had to think about the most helpful strategy to solve a cognitive task, reflection strategies, and evaluate the effectiveness of the strategy in improving their performance. Inhibition, rule shifting, planning and problem solving, and attention and working memory were assessed pre- and post-intervention. Participants' performance in terms of inhibition, rule shifting, attention, and working memory, including performance of participants with TBI, had improved post-intervention. In addition, the authors performed a sensitivity analyses comparing the patients with TBI (N=2) and those without TBI (N=6), showing equal gains from the CRT. Therefore, the authors concluded that CRT improved cognitive functioning in all patients, including those with TBI. However, there were several limitations to this study. First, the sample was small, especially the TBI group, and no control group was included. Second, because the same tasks were used at pre- and post-intervention, rather than parallel versions of the tasks, it is possible that improvements were produced by practice effects. Finally, long-term effects of the CRT intervention were not considered.

Link Worker or Facilitator Intervention

Ramos et al. reported a link worker intervention offered to three prison inmates who reported severe TBI or multiple mild TBIs (52). Link workers were usually psychology graduates who received a training about TBI, including psychoeducation on the causes and consequences of TBI, coping with the impact of TBI, and how to address problems. This service approach was designed to identify and support inmates with TBI. The link worker could respond to specific needs and their role compromised support, guidance, and providing psychoeducation to both staff and inmate about TBI. In addition, link workers tried to set up a support system for after the inmate's release. The link worker helped to make a support plan, formulate goals, and identify steps required to meet those goals. The intervention consisted of a 30–60 min session, 1–3 times a week, for ~8–12 weeks. One of the three participants was released during the intervention. He did not recidivate during the follow-up period of 3 years and was able to live independently with only little support. The other two participants were still in prison by the end of the study, but they showed no violations of prison rules since the intervention. One had successfully learned to apply support plans with basic guidelines to organize himself, his life and to successfully undertake the tasks he needed to do. Thereby he replaced his challenging behavior with constructive behavior. The third participant had no further infractions since the intervention. Before, he had memory difficulties and during the intervention, he learned to ask for information in small chunks so that he could understand and remember information better. Furthermore, he gained the "advisor role" qualification with charity work in prison after the intervention and his role was advising inmates close to release. These three case studies suggest that a link worker can lead to positive outcomes and that helping inmates in identifying and intervening with problems may be feasible. Limitations of the study were the small sample, the absence of a control group, and no multiple long-term follow-ups. Furthermore, no standardized treatment protocols or guidelines were used, which makes it difficult to repeat this intervention. It remains unclear whether the positive outcomes could be fully attributed to the intervention and whether these effects persisted over time.

Nagele et al. employed a model of TBI screening for men in a maximum secured prison (54). Of the 158 inmates screened in a semi-structured interview conducted by a staff member, 75% had a history of TBI. Additionally, 74% had neurocognitive impairments based on

results of a neurocognitive test battery, testing executive function and memory abilities/capacities. The researchers included 67 participants with neurocognitive impairments likely to interfere with successful re-entry into the community once released, in a 2-year intervention program, named NeuroResource Facilitation (NRF). Neurocognitive impairments investigated were (working) memory, attention, initiation, organization, problem-solving, inhibition of behavior, self-monitoring, planning/anticipation, and mental flexibility. NRF was a service designed to identify needs, resources and provide support to individuals with TBI and their families. The goal of the intervention was to reduce recidivism and improve productivity (work, volunteering or training) of the incarcerated participants. The participants received person-specific psychoeducation and help regarding identifying goals and needs, re-entry planning and resource application from a facilitator, comparable to a link worker. For example, a personalized treatment plan to prepare the individual for return to society was formulated. There was also the possibility to join an eight-week support group, that provided the possibility to talk about all sorts of TBI related problems with fellow sufferers and professionals. After release from prison (44 participants) the facilitator and the participant met approximately twice a month for 1 year to implement the personalized re-entry plan. Those meetings focused on supportive counseling, crisis management, and learning and applying strategies. Outcome measurement at 2 years after release showed that 65% of those released were engaged in some kind of productive activity and 50% had a full-or part-time job. Only 17% were re-incarcerated within 2 years due to new convictions or violation of parole, which contrasts with typical re-incarceration rates after 2 years of ~50% in the USA (55,56). Although the findings were promising, the study also had limitations, of which the primary limitation was the use of self-report to screen for TBI and the absence of a control group. Thus, it remains unclear whether the effects can be attributed to the intervention.

Discussion

Previous literature showed that prevalence rates of ABI in offender populations are high. The aim of this review was to provide an overview of the literature on interventions in adult offender populations with ABI. Given the relatively high prevalence rates of ABI in offender populations, interventions aimed at ABI-related impairments could have added value in reducing recidivism rates, by improving treatment outcomes. With only four studies identified, the literature search revealed a paucity of studies reporting such interventions. In addition, the reported evidence for the effectiveness of the interventions was weak, mainly due to methodological shortcomings of the studies, in particular lack of control conditions, small sample sizes and no long-term outcomes. All four included studies reported some improvements, albeit in different outcome domains.

Manchester et al. (51) focused on aggression and antisocial behavior Marcer et al. (53), on cognitive functions and Ramos et al. (52) and Nagele et al. (54) focused on recidivism, i.e., chance of re-offending. The reported studies also differed in how presence of ABI was assessed, their approach, and focus. Therefore, providing an integral and overall conclusion is difficult, but the positive outcomes are encouraging and warrant further investigation. The focus of the interventions ranged from strategy learning and training cognitive functions [CRT intervention; (47)], looking into improvement of antisocial attitudes and behavior by focusing on social interaction skills, sociomoral development and social cognitive distortions [the Equip program; (45)], using a facilitator or a link worker, to provide psychoeducation, guidance, help the individual to identify goals and needs and provide support with re-entry into the community [NRF;(54)– link worker; (46)]. The NRF and link worker programs intended to reduce recidivism and problem behavior and improve productivity (52,54). Although there was a difference in strategy and focus, the focus on psychoeducation about ABI, identification of weaknesses and strengths, providing learning strategies and giving support was shared between the programs and together these comprise the clinical implications. Psychoeducation was not only given to the incarcerated individual, but also to prison staff and family members. With identification of weaknesses and strengths it was possible to formulate a personal (re-entry) plan with corresponding goals. The primary aim of treatments in offender populations is to reduce recidivism. Two of the included studies assessed recidivism in participants (52,54) and both reported promising results. Both studies involved link worker interventions, where personalized treatment and re-entry plans, providing support and psychoeducation about TBI contributed to reducing recidivism. These interventions strategies are in line with the Risk-Need-Responsivity model for offender rehabilitation (42). This rehabilitation model relies on three basic principles stating that forensic treatment is most effective when (1) treatment dosage is tuned to an offender's risk level (high risk offenders are to receive more

intensive treatment (risk principle); (2) treatment is targeted at the offender's dynamic (i.e., changeable through intervention) risk factors most strongly associated with criminal behavior (need principle); and (3) treatment approach is tailored to individual characteristics, such as motivation and intellectual functioning (responsivity principle). Not considering possible TBI-related cognitive and social impairments could be problematic for the responsivity principle. Following the WHO guidelines (57), mental healthcare in forensic settings should include screening for mental disorders, addressing views and needs (of different groups), provide awareness training or psychoeducation to staff members and continued care (58). Support during the months immediately following release from prison, may be helpful for all former inmates, regardless of whether they have sustained ABI. Psychological treatment in prison and forensic outpatient facilities is often based on cognitive-behavioral techniques and has moderately positive outcomes (45). The emphasis is on specialized individual treatment, provided by a qualified (neuro-)psychologist (59). However, not all forensic settings employ qualified psychologists educated in offering specialized individual treatment focused on ABI. What the studies reviewed here suggest is that interventions can be presented by staff who are not fully qualified clinicians as well. The link workers in (52) had a psychology degree, but no further professional training and used manual-based interventions, such as EQUIP. This suggests the possibility of involving a broader range of staff in presenting the interventions, as long as they are familiarized with the intervention. At the moment, standard treatment in forensic settings does not take the presence and consequences of ABI into account. More awareness of the risk and the consequences of ABI in forensic settings and of ABI among the psychologists and other staff will hopefully result in (developing) more suitable treatments and psychoeducation on the consequences of brain injury, with a focus on impairments in cognition and social cognition.

The studies reviewed show some positive outcomes and clinical implications, however, they have methodological weaknesses and other limitations. The absence of control conditions and a matched control group prevents strong conclusions regarding the effectiveness of the interventions. Therefore, it is recommended that future studies include these control conditions, to demonstrate that the effects are due to the specific interventions. A limitation of this review is that the study samples reviewed were largely based on prison populations, while many offenders are treated and seen in outpatient care facilities or under probation supervision. It may be possible that prison populations have worse ABI-related impairments in comparison to forensic outpatients care populations, although this needs further investigation given the possible influence of other psychiatric disorders in the prison population. A second limitation is that the studies reviewed used different ABI assessment methods, namely self-report measurements, semi-structured interviews and information from medical records, with and without considering ABI severity. Other recommendations for future research could be to use a standardized ABI assessment instrument, such as a structured interview to assess both (a history of) ABI and current cognitive deficits. In clinical practices there are several instruments available that may be used in the forensic setting as well. For example, the Ohio State University (OSU) Traumatic Brain Injury (TBI) Identification Method (OSU TBI-ID) is a standardized procedure to elicit a person's lifetime history of TBI during a 3–5 min structured interview (60). Similar instruments, where necessary complemented with neuropsychological tests, would be a valuable addition to current practices in forensic settings. Longer follow-up periods, to study the long-term outcomes of the intervention, are also warranted. Ideally a follow-up of 2 year after release is incorporated, since most recidivism occurs within that period (61). Finally, larger sample sizes and including recidivism as an outcome measure are important suggestions for improving future research. Almost all research on ABI in the offender population focused on TBI and virtually none on non-traumatic brain injury. This might be because TBI is more common in offender populations than non-traumatic brain injury, because of a lack of focus in assessment non-traumatic brain injury, or because of limited knowledge of non-traumatic brain injury in forensic settings. Further suggestions for interventions to address ABI related impairments and behavioral changes in offender populations can be derived from literature on neuropsychological rehabilitation and treatment after ABI in the general, i.e., non-offender, populations. However, one difficulty when comparing ABI-related interventions from the general population with ABI interventions for forensic settings, is that the former does not focus on reducing recidivism, which is an important outcome measurement in the latter.

Conclusions

The aim of the current study was to review the literature on interventions and treatment in offender populations suffering from ABI, or the influence of ABI on treatment. In the long run,

improved treatment options and treatment outcomes may reduce the ABI-related impairments in offenders and, ultimately reduce recidivism. A systematic literature search identified a limited number of intervention studies in the offender population (N=4) that reported some positive effects on interpersonal behavior, cognition and recidivism. However, due to methodological limitations the findings may not be generalizable to other samples and interpretations of intervention effectiveness should be considered with caution. Future studies are warranted, since this does seem as an important venue. Suggestions for future studies include standardized assessment of ABI, longer follow-up periods and inclusion of recidivism as outcome measure.

3.4 References

1. Durand E, Chevignard M, Ruet A, Dereix A, Jourdan C, Pradat-Diehl P. History of traumatic brain injury in prison populations: A systematic review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2017;60(2):95-101.
2. Kuin NC, Scherder EJ, Gijsbers H, Masthoff EDM. Traumatic brain injury in prisoners: relation to risky decision-making, aggression and criminal behavior. *Journal of Behavioral and Brain Science*. 2019;9(7):289-99.
3. O'Rourke C, Linden MA, Lohan M, Bates-Gaston J. Traumatic brain injury and co-occurring problems in prison populations: A systematic review. *Brain Inj*. 2016;30(7):839-54.
4. Shiroma EJ, Ferguson PL, Pickelsimer EE. Prevalence of traumatic brain injury in an offender population: a meta-analysis. *J Correct Health Care*. 2010;16(2):147-59.
5. McKinlay A, Corrigan J, Horwood LJ, Fergusson DM. Substance abuse and criminal activities following traumatic brain injury in childhood, adolescence, and early adulthood. *J Head Trauma Rehabil*. 2014;29(6):498-506.
6. Ray B, Richardson NJ. Traumatic Brain Injury and Recidivism Among Returning Inmates. *Criminal Justice and Behavior*. 2017;44(3):472-86.
7. Williams WH, Mewse AJ, Tonks J, Mills S, Burgess CN, Cordan G. Traumatic brain injury in a prison population: prevalence and risk for re-offending. *Brain Inj*. 2010;24(10):1184-8.
8. Brain Injury Association of America. About brain injury [biausa.org](https://www.biausa.org/brain-injury/about-brain-injury/basics/overview)2019 [Available from: <https://www.biausa.org/brain-injury/about-brain-injury/basics/overview>].
9. Lezak MD, Howieson DB, Bigler ED, Tranel. *Neuropsychological Assessment* 5th edition. New York: Oxford University Press; 2012.
10. Menon DK, Schwab K, Wright DW, Maas AI. Position statement: definition of traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(11):1637-40.
11. Global Burden of Disease. Global, regional, and national burden of traumatic brain injury and spinal cord injury, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2019;18(1):56-87.
12. Peeters W, van den Brande R, Polinder S, Brazinova A, Steyerberg EW, Lingsma HF, et al. Epidemiology of traumatic brain injury in Europe. *Acta Neurochir (Wien)*. 2015;157(10):1683-96.
13. Silver JM, Kramer R, Greenwald S, Weissman M. The association between head injuries and psychiatric disorders: findings from the New Haven NIMH Epidemiologic Catchment Area Study. *Brain Inj*. 2001;15(11):935-45.
14. Whiteneck GG, Cuthbert JP, Corrigan JD, Bogner JA. Prevalence of Self-Reported Lifetime History of Traumatic Brain Injury and Associated Disability: A Statewide Population-Based Survey. *J Head Trauma Rehabil*. 2016;31(1):E55-62.
15. Feigin VL, Abajobir AA, Abate KH, Abd-Allah F, Abdulle AM, Abera SF, et al. Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet Neurology*. 2017;16(11):877-97.

16. Frost RB, Farrer TJ, Primosch M, Hedges DW. Prevalence of traumatic brain injury in the general adult population: a meta-analysis. *Neuroepidemiology*. 2013;40(3):154-9.
17. Truelsen T, Piechowski-Jozwiak B, Bonita R, Mathers C, Bogousslavsky J, Boysen G. Stroke incidence and prevalence in Europe: a review of available data. *European Journal of Neurology*. 2006;13(6):581-98.
18. Corrigan JD, Selassie AW, Orman JA. the epidemiology of traumatic brain injury. *journal of Head Trauma and Rehabilitation*. 2010;27:95-101.
19. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet*. 1974;2(7872):81-4.
20. Farrer TJ, Hedges DW. Prevalence of traumatic brain injury in incarcerated groups compared to the general population: a meta-analysis. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2011;35(2):390-4.
21. Azouvi P, Arnould A, Dromer E, Vallat-Azouvi C. Neuropsychology of traumatic brain injury: An expert overview. *Rev Neurol (Paris)*. 2017;173(7-8):461-72.
22. Pitman I, Haddlesey C, Ramos SD, Oddy M, Fortescue D. The association between neuropsychological performance and self-reported traumatic brain injury in a sample of adult male prisoners in the UK. *Neuropsychol Rehabil*. 2015;25(5):763-79.
23. Rabinowitz AR, Levin HS. Cognitive sequelae of traumatic brain injury. *Psychiatr Clin North Am*. 2014;37(1):1-11.
24. Ryan NP, Anderson V, Godfrey C, Eren S, Rosema S, Taylor K, et al. Social communication mediates the relationship between emotion perception and externalizing behaviors in young adult survivors of pediatric traumatic brain injury (TBI). *Int J Dev Neurosci*. 2013;31(8):811-9.
25. Osborne-Crowley K, McDonald S. A review of social disinhibition after traumatic brain injury. *J Neuropsychol*. 2018;12(2):176-99.
26. Robertson K, Schmitter-Edgecombe M. Self-awareness and traumatic brain injury outcome. *Brain Inj*. 2015;29(7-8):848-58.
27. Arciniegas DB, Wortzel HS. Emotional and behavioral dyscontrol after traumatic brain injury. *Psychiatr Clin North Am*. 2014;37(1):31-53.
28. Schwartz JA, Connolly EJ, Brauer JR. Head Injuries and Changes in Delinquency from Adolescence to Emerging Adulthood. *Journal of Research in Crime and Delinquency*. 2017;54(6):869-901.
29. Bellesi G, Barker ED, Brown L, Valmaggia L. Pediatric traumatic brain injury and antisocial behavior: are they linked? A systematic review. *Brain Inj*. 2019;33(10):1272-92.
30. Roberts S, Henry JD, Molenberghs P. Immoral behaviour following brain damage: A review. *J Neuropsychol*. 2019;13(3):564-88.
31. Ray B, Sapp D, Kincaid A. Traumatic brain injury among Indiana state prisoners. *J Forensic Sci*. 2014;59(5):1248-53.
32. Williams WH, Chitsabesan P, Fazel S, McMillan T, Hughes N, Parsonage M, et al. Traumatic brain injury: a potential cause of violent crime? *Lancet Psychiatry*. 2018;5(10):836-44.
33. Pouwels C, Wolters Gregorio G, Spauwen PJJ, Bus BAA, Winkens I, Ponds R. [Prevalence and manifestations of aggression in adult patients with acquired brain injury: a review]. *Tijdschr Psychiatr*. 2019;61(12):862-78.
34. Elbogen EB, Wolfe JR, Cueva M, Sullivan C, Johnson J. Longitudinal Predictors of Criminal Arrest After Traumatic Brain Injury: Results From the Traumatic Brain Injury Model System National Database. *J Head Trauma Rehabil*. 2015;30(5):E3-13.

35. Timonen M, Miettunen J, Hakko H, Zitting P, Veijola J, von Wendt L, et al. The association of preceding traumatic brain injury with mental disorders, alcoholism and criminality: the Northern Finland 1966 Birth Cohort Study. *Psychiatry Res.* 2002;113(3):217-26.
36. Trahan E, Pepin M, Hopps S. Impaired awareness of deficits and treatment adherence among people with traumatic brain injury or spinal cord injury. *J Head Trauma Rehabil.* 2006;21(3):226-35.
37. Bonta J, Andrews DA. *The psychology of criminal conduct* Routledge, Taylor & Francis Group.; 2017.
38. Lipsey MW, Cullen FT. The Effectiveness of Correctional Rehabilitation: A Review of Systematic Reviews. *Annual Review of Law and Social Science.* 2007;3(1):297-320.
39. Yoon IA, Slade K, Fazel S. Outcomes of psychological therapies for prisoners with mental health problems: A systematic review and meta-analysis. *J Consult Clin Psychol.* 2017;85(8):783-802.
40. Hofmann SG, Asnaani A, Vonk IJ, Sawyer AT, Fang A. The Efficacy of Cognitive Behavioral Therapy: A Review of Meta-analyses. *Cognit Ther Res.* 2012;36(5):427-40.
41. Cornet LJM, van der Laan PH, Nijman HLI, Tollenaar N, de Kogel CH. Neurobiological Factors as Predictors of Prisoners' Response to a Cognitive Skills Training. *Journal of Criminal Justice.* 2015;43(2):122-32.
42. Fishbein D, Sheppard M, Hyde C, Hubal R, Newlin D, Serin R, et al. Deficits in behavioral inhibition predict treatment engagement in prison inmates. *Law Hum Behav.* 2009;33(5):419-35.
43. Olver ME, Stockdale KC, Wormith JS. A meta-analysis of predictors of offender treatment attrition and its relationship to recidivism. *J Consult Clin Psychol.* 2011;79(1):6-21.
44. Ross EH, Hoaken PNS. Correctional Remediation Meets Neuropsychological Rehabilitation. *Criminal Justice and Behavior.* 2010;37(6):656-77.
45. Manchester D, Wall G, Dawson P, Jackson H. A forensic peer group approach to bullying after traumatic brain injury. *Neuropsychol Rehabil.* 2007;17(2):206-29.
46. Ramos SDS, Oddy M, Liddement J, Fortescue D. Brain Injury and Offending: The Development and Field Testing of a Linkworker Intervention. *Int J Offender Ther Comp Criminol.* 2018;62(7):1854-68.
47. Marcer K, Mills L, Clarke C. Cognitive remediation therapy for forensic inpatients: a preliminary evaluation. *Journal of Psychiatric Intensive Care.* 2016;12(1):27-36.
48. Nagele D, Vaccaro M, Schmidt MJ, Keating D. Brain injury in an offender population: Implications for re-entry and community transition. *Journal of Offender Rehabilitation.* 2019;57(8):562-85.
49. Baillargeon J, Binswanger IA, Penn JV, Williams BA, Murray OJ. Psychiatric disorders and repeat incarcerations: the revolving prison door. *Am J Psychiatry.* 2009;166(1):103-9.
50. Wilson AB, Draine J, Hadley T, Metraux S, Evans A. Examining the impact of mental illness and substance use on recidivism in a county jail. *Int J Law Psychiatry.* 2011;34(4):264-8.
51. World Health Organization. *Mental health and prisons (Information Sheet).* 2005.
52. Enggist S, Møller L, Galea G, Udesen C. *Prisons and health: World Health Organization Regional Office for Europe;* 2014 [Available from: <http://www.who.int/iris/handle/10665/128603>].
53. Gannon TA, Olver ME, Mallion JS, James M. Does specialized psychological treatment for offending reduce recidivism? A meta-analysis examining staff and program variables as predictors of treatment effectiveness. *Clinical psychology review.* 2019;73.

4. Literatuurstudie 2

4.1 Doel van deze literatuurstudie

Aan de hand van de eerste systematische review (hoofdstuk 3) kon een minimaal aantal studies geïdentificeerd worden over interventies in de forensische populatie die rekening hielden met de mogelijke gevolgen van NAH. Hierdoor werd geconcludeerd dat er weinig rekening wordt gehouden met (de gevolgen van) NAH binnen de forensische populatie en dat er behoefte is aan een overzicht van alle risicofactoren voor NAH. Dus een overzicht van welke factoren bijdragen aan het risico op NAH, welke factoren bijdragen aan de uitkomsten van NAH en welke factoren bijdragen aan de effectiviteit van de behandeling na NAH in de algemene populatie. Uit een dergelijk overzicht zouden suggesties kunnen volgen omtrent op welke manier er rekening gehouden kan worden met NAH bij de behandelingen in de forensische setting. Om het inzicht in de risicofactoren voor NAH te vergroten en meer richting te geven aan de ontwikkeling van interventies werd een tweede (narratieve) review uitgevoerd. De uitkomsten hiervan kunnen aanwijzingen opleveren voor screening en behandeling van NAH bij patiënten in de forensische setting.

4.2 Nederlandstalige samenvatting “Outcome of and treatment after acquired brain injury and treatment options for adult offenders: a literature review”

Introductie

Wereldwijd is NAH een groot sociaal en gezondheidsprobleem en de last van NAH is de afgelopen decennia aanzienlijk toegenomen door een groeiende en vergrijzende wereldbevolking en het toegenomen gebruik van (onveilige) voertuigen in lage inkomenslanden (Brazinova et al., 2021; Dewan et al., 2019; Feigin et al., 2017).. NAH komt ook veel voor in daderpopulaties, met een geschatte prevalentie van 50% (Durand et al., 2017; O'Rourke et al., 2016; Shiroma et al., 2010). Informatie over risicofactoren voor en uitkomsten van NAH die de behandeling van daders kunnen beïnvloeden is schaars en forensische behandelingen die rekening houden met NAH zijn zeldzaam. Het doel van de huidige review is om een overzicht te geven van de belangrijkste risicofactoren voor NAH in de algemene bevolking, de persoonlijke en omgevingsfactoren die de psychologische en maatschappelijke uitkomsten na NAH beïnvloeden, hoe deze factoren de effectiviteit van de behandeling kunnen beïnvloeden, en welke behandel-elementen hieruit geëxtrapoleerd kunnen worden om de forensische behandeling te verbeteren.

NAH wordt gedefinieerd als *'hersenletsel dat niet aangeboren, degeneratief, erfelijk of veroorzaakt door een geboortetrauma is'* (Brain Injury Association of America, 2019). Er wordt onderscheid gemaakt tussen traumatisch hersenletsel (THL), waarbij een externe kracht de hersenen beschadigt, en niet-traumatisch hersenletsel (nTHL), waarbij een interne oorzaak de hersenen aantast (Lezak et al., 2012). THL is het meest voorkomende type NAH met een geschatte wereldwijde prevalentie van 12% en een wereldwijde incidentie van 1,5% (Dewan et al., 2019). Beroerte is de belangrijkste oorzaak van nTHL, met een geschatte prevalentie tussen 5-10% wereldwijd (Truelsen et al., 2006; Wafa et al., 2020), hoewel wordt gesuggereerd dat dit een onderschatting is en dat de werkelijke prevalentie waarschijnlijk tussen 15-25% is (Sacco et al., 2013). Andere, minder voorkomende vormen van nTHL zijn onder meer herseninfecties, intoxicaties en kanker of tumoren (Lezak et al., 2012).

De negatieve uitkomsten van NAH kunnen ernstig zijn en omvatten gedragsveranderingen, stoornissen in cognitie en stoornissen in sociaal en neurologisch functioneren. Er is uitgebreide literatuur over factoren die de uitkomst en het behandel-succes in de algemene populatie met NAH beïnvloeden, maar niet in de forensische populatie. De huidige review is bedoeld om de belangrijkste bevindingen uit die literatuur vanuit de algemene populatie samen te vatten, die uiteindelijk van toepassing zouden kunnen zijn op de behandeling binnen forensische populaties. Aangezien het gaat om factoren die van invloed kunnen zijn op behandeling, maar nu nog niet worden meegenomen ligt de focus op psychologische en maatschappelijke uitkomsten na NAH, en niet op medische of fysieke uitkomsten. Deze laatste twee, waaronder motorische stoornissen, zijn immers vaak direct duidelijk bij een onderzoek, hetzij door observatie of door medische dossierinformatie

Methoden & resultaten

Via verschillende wetenschappelijke databases zijn de meest recente artikelen (tussen 2010 en 2020) met robuustere bewijsniveaus, zoals systematische reviews en meta-analyses, evenals originele artikelen met longitudinale gegevens en/of grotere steekproeven en gerandomiseerde gecontroleerde onderzoeken, verzameld.

De review is opgedeeld in vier delen. Deel 1 geeft een overzicht van de belangrijkste risicofactoren voor het krijgen van NAH. In deel 2 worden factoren die van invloed zijn op de uitkomsten na NAH besproken. In deel 3 worden veelgebruikte interventies na NAH in de algemene populatie besproken, evenals factoren die van invloed (kunnen) zijn op behandeluitkomsten. Tot slot worden in deel 4 mogelijke aanbevelingen op basis van de bevindingen uit de algemene bevolking voor de behandeling van daderpopulaties met NAH besproken. Voor alle delen geldt dat er een splitsing zal worden gemaakt tussen THL en nTHL. Dit is lijn met de literatuur omtrent specifieke verschillen in uitkomstgebieden voor deze twee etiologieën (Arciniegas & Wortzel, 2014; Azouvi et al., 2017; Menon et al., 2010; Osborne-Crowley & McDonald, 2018a; Pouwels et al., 2019).

De belangrijkste inclusiecriteria waren dat de studies in het Engels waren gepubliceerd, in peer-reviewed tijdschriften, en dat de deelnemers volwassenen met NAH waren. Nadat de zoekopdracht was voltooid en alle duplicaten waren verwijderd, werden de samenvattingen van de resterende artikelen beoordeeld. De meest recente artikelen met een het meest robuuste niveau van bewijs werden geïnccludeerd. De meest relevante bevindingen werden gesynthetiseerd en samengevat en opgenomen in deze verhalende review.

Deel 1 – Risicofactoren voor NAH

De belangrijke risicofactoren voor NAH waren leeftijd, sekse en gender, sociaaleconomische status (SES) en (geestelijke) gezondheid (Frost et al., 2013; Gittleman et al., 2018; Mollayeva et al., 2018; Peeters et al., 2015; Roy-O'Reilly & McCullough, 2018). Kinderen jonger dan 5 jaar, adolescenten en jongvolwassenen van 14-24 jaar en personen ouder dan 65 jaar lopen een verhoogd risico op THL in vergelijking met andere leeftijdsgroepen (Frost et al., 2013; Peeters et al., 2015; Thurman, 2016). Bovendien lopen ouderen een groter risico op nTHL, met name op een beroerte (Gittleman et al., 2018; Leece et al., 2017; Roy-O'Reilly & McCullough, 2018). Er werd tevens een gendereffect gezien voor THL, waarbij mannen vanuit gender typisch mannelijk gedrag meer betrokken zijn bij risicovol gedrag en bepaalde sporten, wat het risico op THL verhoogt. Vrouwen zijn vanuit hun gender typische rol in een relatie vaker slachtoffer zijn van mishandeling en partnergeweld (Mollayeva et al., 2018). Bovendien lopen vrouwen een groter risico op een beroerte (Avan et al., 2019; Bots et al., 2017), waar bij hersenkanker het effect van geslacht onduidelijk is. Een lagere SES en ongezonde leefstijlfactoren zijn risicofactoren voor zowel THL als nTHL (Stormacq et al., 2019). Ten slotte is er een verband tussen psychische aandoeningen en het risico op THL, waarbij de aanwezigheid van psychische aandoeningen het risico vergroot (Liou et al., 2018; Mollayeva et al., 2018; Vassallo et al., 2007).

Deel 2 – Factoren die de uitkomsten van NAH beïnvloeden

Cognitieve domeinen, waaronder geheugen, taal, visuele vaardigheden, snelheid van informatieverwerking en aandacht, executieve functies en sociale cognitie, waren vaak aangetast na NAH (Armstrong, 2018; Azouvi et al., 2017; Niemeier et al., 2007; Pula & Yuen, 2017; Rabinowitz & Levin, 2014). Er werden negatieve associaties gezien tussen een grotere ernst van het letsel, een hogere leeftijd, een lagere SES en het cognitief functioneren na het letsel Dikmen et al., 2009; Moretti et al., 2012). De literatuur over sekseverschillen in cognitieve uitkomst was inconsistent.

Gedrags- en persoonlijkheidsveranderingen worden regelmatig waargenomen na NAH (Azouvi et al., 2017; Boele et al., 2015; Lupton et al., 2020; Osborne-Crowley & McDonald, 2018; Palmisano et al., 2020; Pouwels et al., 2019; Ryan et al., 2013; Schwartz et al., 2017). Hierbij vertonen mannen vaker probleemgedrag na THL, zoals agressie, alcohol- of drugsverslaving en delinquentie, dan vrouwen (Elbogen et al., 2015; McKinlay et al., 2014; Schwartz et al., 2017). Daarnaast waren minder jaren opleiding of een lager IQ gerelateerd aan het vaker voorkomen van dit probleemgedrag (Elbogen et al., 2015; Stéfan & Mathé, 2016).

Psychische gezondheidsproblemen, zoals angst, depressie, psychose en zelfmoord, komen vaak voor binnen populaties met NAH (Ardila, 2019; Jorge & Arciniegas, 2014; Ponsford et al., 2018). Premorbide psychische problemen waren hiervoor een belangrijke risicofactor (Mitchell et

al., 2017; Shi et al., 2017; Wright et al., 2017). Er waren enkele sekseverschillen, waarbij vrouwen een hoger risico lijken te lopen op het ontwikkelen van stemmingsstoornissen (Bombardier et al., 2010; Mikolic et al., 2020; Ponsford et al., 2018; Scholten et al., 2015), terwijl mannen een hoger risico hebben op het ontwikkelen van een psychose of een middelenmisbruikstoornis na NAH (Ponsford et al., 2018). Bevindingen omtrent sekseverschillen in Kwaliteit van Leven (KvL) na NAH zijn wisselend. Dit geldt ook voor de literatuur over leeftijd en psychische gezondheid na NAH, hoewel er enig bewijs is dat jongere patiënten een groter risico hebben op het ontwikkelen van geestelijke gezondheidsproblemen (Bombardier et al., 2010). Ten slotte bleek een hogere SES, hoger IQ of hoger opleidingsniveau beschermend te zijn voor KvL en het ontwikkelen van psychische problemen na NAH (Aza et al., 2021; Zhu & Jiang, 2019).

Activiteiten, participatie en functionele uitkomsten waren geassocieerd met verschillende persoonlijke factoren. Zo waren een hogere leeftijd op het moment van de NAH (Chan et al., 2013; Corrigan et al., 2014; Deb & Burns, 2007; Frost et al., 2013; Peeters et al., 2015; Ponsford, 2013; Wilson et al., 2017) en een lagere SES geassocieerd met slechtere uitkomsten op het gebied van activiteit en participatie (Corrigan et al., 2014; Wardlaw et al., 2018). Ook waren er aanwijzingen dat vrouwen na NAH slechtere uitkomsten hebben (Andelic et al., 2018; Slewa-Younan et al., 2008), hoewel de literatuur hierin niet overtuigend is. Daarnaast waren gezondheidsgerelateerde risicofactoren, zoals diabetes, cognitieve stoornissen, psychische problemen na NAH geassocieerd met slechtere participatie en functionele resultaten (Gulati et al., 2011; Jokinen et al., 2015; Li & Li, 2018; Sun et al., 2014).

Deel 3 – NAH interventies en factoren die bijdragen aan behandeluitkomsten

Cognitieve (strategie) training leek het meest effectief voor de behandeling van cognitieve stoornissen na NAH (Van Heugten et al., 2012). Er was enig bewijs voor computer gebaseerde cognitieve training, maar deze effecten waren matig (Kettlewell et al., 2019). Hoewel interventies op het gebied van non-invasieve hersenstimulatie (NHS) relatief nieuw zijn en onderzoek schaars is, leek het geheugen, aandacht of executief functioneren na NAH niet te verbeteren met dergelijke interventies (Ali et al., 2020). Lichaamsbeweging en mindfulness vertoonden matige effecten voor het verbeteren van het geheugen en de aandacht na NAH evenals voor het verbeteren van het executief functioneren na nTHL (Ali et al., 2018).

Met betrekking tot het verbeteren van gedrags- en persoonlijkheidsveranderingen na NAH, bleken psychotherapie en cognitieve gedragstherapie (CGT) matig effectief (Byrne & Coetzer, 2016; Dang et al., 2017; Ferro & Santos, 2020; Hart et al., 2017; Tay et al., 2021; Verberne et al., 2019; Ylvisaker et al., 2007). Daarnaast waren gedragsmanagementtechnieken effectief voor het verbeteren van emotionele stoornissen en vermoeidheid na THL. Zowel gedragsmanagementtechnieken als strategie- en vaardigheidstraining waren effectief voor het verbeteren van ontremming en agressie na NAH. Ten slotte zou psycho-educatie de ontremming, agressie en vermoeidheid na NAH effectief kunnen verminderen, maar het bewijs is niet geheel eenduidig (Hart et al., 2017; Hart et al., 2020).

Bij de behandeling van depressie na NAH bleken CGT, psychotherapie, gedragsmanagementtechnieken, psycho-educatie, lichaamsbeweging en mindfulness allen effectief te zijn, terwijl NHS-interventies matig effectief bleken ABI (Liu et al., 2019; Stalder-Lüthy et al., 2013; Starkstein & Hayhow, 2019; Verberne et al., 2019; Waldron et al., 2013; Wang et al., 2018). Er werden tevens matige effecten gevonden voor het verminderen van angstsymptomen na NAH met CGT, psychotherapie, lichaamsbeweging en mindfulness. Voor psychotische stoornissen, die maar in beperkte mate zijn onderzocht, werd slechts matig bewijs gevonden voor de effectiviteit van CGT, psychotherapie en NHS-interventies na nTHL (Boele et al., 2015; Stangeland et al., 2018; Zhang et al., 2020).

Voor het verhogen van de mate van dagelijkse activiteiten, gemeenschapsparticipatie, beroepsuitvoering en terugkeer naar het werk waren ergotherapie, gedragsmanagementtechnieken en strategie- of vaardigheidstraining, evenals psycho-educatie effectieve interventies (Boele et al., 2015; Engel et al., 2019). Voor het verhogen van dagelijkse activiteiten en participatie werden matige effecten gerapporteerd voor computer gebaseerde interventies, terwijl er geen effecten waren van cognitieve revalidatie (Kettlewell et al., 2019).

Ten slotte is de invloed van (premorbide) persoonlijke kenmerken grotendeels onbekend, gezien deze factoren vaak niet werden onderzocht, en wanneer dat wel het geval was de onderzochte factoren (zeer) beperkt waren. Daarbij omvatten de studies strikte inclusiecriteria, waardoor persoonlijke factoren slecht of niet onderzocht konden worden door zeer beperkte heterogeniteit in deze factoren. De beperkte literatuur liet zien dat beter cognitief functioneren en

hoger IQ positief geassocieerd waren met de uitvoering en effectiviteit van de behandeling (Boosman et al., 2017; Davis et al., 2012; Hart et al., 2020; Stalder-Lüthy et al., 2013; Zhang et al., 2020). Motivatie en/of zelfbewustzijn leken daarbij de effectiviteit van de behandeling te beïnvloeden bij patiënten met NAH (Kusec et al., 2019; Schrijnemaekers et al., 2014). Behandeling van een verminderd zelfbewustzijn bestaat vaak uit technieken voor gedragsaanpassingen en (meta-)cognitieve vaardigheden, waarbij feedback een belangrijk onderdeel is (Brett et al., 2017). Het werd daardoor aanbevolen om psycho-educatie op te nemen in de behandeling. In tegenstelling tot voorgaande positieve invloeden, hadden comorbide cognitieve stoornissen negatieve effecten op zelfbewustzijnsinterventies (Schrijnemaekers et al., 2014; Villalobos et al., 2020).

Deel 4 – Aanbevelingen voor interventies van NAH-gevolgen in de forensische populatie

Geschat wordt dat de prevalentie van NAH in de forensische populatie zo hoog als 50% zou zijn (Durand et al., 2017; O'Rourke et al., 2016; Shiroma et al., 2010), terwijl behandelingen die rekening houden met de effecten van NAH in deze populatie zeldzaam zijn (De Geus et al., 2021). Dit kan bijdragen aan de niet-aflatend hoge recidivecijfers (Williams et al., 2010). De meest toegepaste behandelstrategie in de forensische populatie is het Risk-Needs-Responsivity (risico – behoeftes – responsiviteit; RNR-model), dat beschrijft dat interventies gericht moeten zijn op de risico's, behoeftes en responsiviteit van daders (Bonta & Andrews, 2017). Het huidige review had als doel om aan te sluiten bij de behoeftes en responsiviteit, door een overzicht te geven van de belangrijkste risicofactoren voor NAH, factoren die de uitkomst beïnvloeden en factoren die de behandeling na NAH in de algemene bevolking beïnvloeden. Bij gebrek aan onderzoeksliteratuur in forensische populaties, zijn passende aanbevelingen om de uitkomst of behandelingseffectiviteit vanuit de algemene NAH-populatie te verbeteren omgezet naar adviezen tot het verbeteren van de behandelresultaten in de forensische populatie met NAH.

Factoren die ze de uitkomst van NAH beïnvloeden, waren onder meer leeftijd op het moment van NAH, premorbide SES, premorbide IQ, premorbide psychische gezondheid en cognitieve stoornissen of psychische problemen na NAH (Avan et al., 2019; Boehme et al., 2017; Bots et al., 2017; Mollayeva et al., 2018; Peeters et al., 2015; Pozzato et al., 2019; Roy-O'Reilly & McCullough, 2018; Willers et al., 2018). Demografische kenmerken die veelvoorkomend zijn binnen de forensische populatie, zoals een lagere SES, een lager IQ en een hogere mate van psychische problemen, waren geassocieerd met een minder gunstige uitkomst na NAH. Hiervoor dient dus extra aandacht te zijn in de behandeling, gezien het de kans op aanwezigheid van NAH verhoogd. Tot slot werd een reeks interventies waarvan is aangetoond dat ze effectief zijn voor het verbeteren van cognitieve stoornissen of mentale gezondheidsproblemen na NAH besproken, gezien die ook kunnen worden toegepast in de behandeling binnen de forensische populatie met NAH.

Uit het samenvatten van de interventieliteratuur bleek dat er relatief weinig onderzoek is gedaan naar de factoren die het succes van behandelingen na NAH beïnvloeden. De factoren waarvan werd gerapporteerd dat ze verband hielden met de effectiviteit van de interventie, waren onder meer premorbide IQ of opleidingsniveau, aanwezigheid van cognitieve stoornissen na NAH, motivatie en zelfbewustzijn (Boosman et al., 2017; Gallagher et al., 2019; Hunt et al., 2015; Newsome & Cullen, 2017; Williams et al., 2021). Verminderd zelfbewustzijn en een slechte motivatie hebben grote invloed op verschillende interventie-uitkomst domeinen, terwijl adequaat zelfbewustzijn een positieve invloed heeft op de effectiviteit van de behandeling (Alderman et al., 2013; Engel et al., 2019; Hurst et al., 2020; Kusec et al., 2019; Prigatano & Sherer, 2020; Robertson & Schmitter-Edgecombe, 2015b; Schrijnemaekers et al., 2014; Verberne et al., 2019; Villalobos et al., 2020). Dit zijn dan ook belangrijke factoren in het kader van de responsiviteit binnen het RNR-model, waarop gefocust kan worden in de behandeling. Daarom wordt aanbevolen om zelfbewustzijnstraining op te nemen in de behandeling. Tevens wordt aanbevolen om zo vroeg mogelijk een neurocognitief profiel op te stellen, om de behandeling op het individu af te stemmen en behandelingsbetrokkenheid te verhogen. Hiermee wordt ook de behoefte (need) van het individu beter tegemoetgekomen, wat in lijn is met het RNR-model. Tenslotte wordt aanbevolen om de behandeling in een zo natuurlijk mogelijke setting te geven, zodat generalisatie van vaardigheden en strategieën die tijdens de interventie zijn geleerd naar situaties buiten de therapie vergemakkelijkt en verbeterd. Met deze adviezen kan een verbetering in de behandeling

bewerkstelligd worden, welke kan leiden tot verbeterde behandeluitkomsten een betere inschatting van de risico's (risk), teneinde een lagere mate van recidivisme te bewerkstelligen.

Outcome and treatment after acquired brain injury and treatment options for adult offenders: a literature review ¹

Globally, acquired brain injury (ABI) is a major social and health problem and the burden of ABI has increased substantially over the past few decades, mainly due to a growing and aging world population and the increased use of (unsafe) vehicles in low-income countries (Brazinova et al., 2021; Dewan et al., 2019; Feigin et al., 2017). A population in which the prevalence of ABI appears to be exceptionally high, is the offender population, where up to an estimated 50% of the population may suffer from ABI (Durand et al., 2017; O'Rourke et al., 2016; Shiroma et al., 2010). Despite the presumed high prevalence of ABI in the offender population and indications that ABI increases the risk of re-offending (Williams et al., 2018), information on risk factors for, and outcomes of, ABI that could guide effectiveness of offender treatment is scarce and dispersed. Forensic treatment is often guided by the Risk-Need-Responsivity model (RNR-model), an offender rehabilitation model with three main components (risk, need and responsivity) with a focus on reducing recidivism. The risk-principle specifies that the intensity and duration of the treatment should match the offender's risk of re-offending; the need-principle dictates that treatment should target the dynamic (changeable) criminogenic risk factors, and the responsivity-principle posits that treatment should be responsive to specific offender's abilities (e.g., intellectual capacities and motivation) to maximize treatment engagement (Bonta & Andrews, 2017). Due to, for example, post-ABI cognitive and behavioral impairments, offenders with ABI may have specialized needs and may be less responsive to typically offered treatments. Thus, to improve effectiveness of forensic treatment and therewith reduce recidivism it would be important to adjust treatments for offenders with ABI. Nevertheless, forensic treatments that take ABI in consideration are rare (De Geus et al., 2021). Therefore, the aim of the current review is to provide an overview of the main risk factors for sustaining ABI in the general population, the personal and environmental factors that affect psychological and societal outcomes after ABI, and how these factors may influence the effectiveness of treatment. Important psychological and societal outcome domains following ABI in the general population are mental health, cognition, behavior and personality, and participation and activity. The goal of the current review is to provide valuable insights that can be used to help predict outcomes after ABI in the forensic population, inform on which factors might be specifically important for the offender population with ABI, and which treatment elements might be focused upon to improve forensic treatment and outcome.

ABI is defined as 'an injury to the brain that is not congenital, degenerative, hereditary or caused by a birth trauma' (Brain Injury Association of America, 2019). A distinction is made between traumatic brain injury (TBI), where an external force harms the brain, and non-traumatic brain injury (nTBI), where an internal cause harms the brain (Lezak et al., 2012). TBI can be divided into three categories: mild, moderate, and severe. This categorization is typically made using the Glasgow Coma Scale (GCS), where longer duration of loss of consciousness and post-traumatic amnesia corresponds with more severe TBI (Teasdale & Jennett, 1974). Another distinction is made between open TBI, with penetration of the skull, and closed TBI, without penetration of the skull (Lezak et al., 2012).

TBI is the most prevalent type of ABI with an estimated worldwide prevalence rate of 12% (Frost et al., 2013), and a worldwide incidence rate of 1.5% (Dewan et al., 2019). However, the true prevalence rate is probably higher, since approximately 80% of all TBIs are mild and only a small proportion of patients with mild TBI is admitted to the hospital. In most cases, mild TBI results in no or few residual symptoms, which is another factor that may be underlying under-reporting of TBI prevalence (Dewan et al., 2019). While 80% of the cases are categorized as mild, around 8% of the global TBI cases are classified as severe (Dewan et al., 2019). TBI, regardless of severity and type, is associated with an increased risk of mortality (Dewan et al., 2019; Fazel et al., 2014; Frost et al., 2013). Main causes for sustaining TBI in general are motor vehicle accidents and falls (Peeters et al., 2015), and main causes for sustaining mild TBI are accidents during sports

¹ De versie in dit rapport zal waarschijnlijk nog (licht) veranderen ten opzichte van de daadwerkelijk gepubliceerde versie, gezien het stuk nog niet ingediend/geaccepteerd is. Uiteraard wordt die eindversie dan ook direct met KFZ gedeeld.

activities, for example football or equestrian sports (Winkler et al., 2016). In the offender population specifically, the main causes for TBI are violence and assault (Williams et al., 2018).

Whereas TBI is caused by an external force, nTBI is due to an internal factor. Of these factors, stroke is the leading cause of nTBI, with an estimated prevalence between 5-10% worldwide (Truelsen et al., 2006; Wafa et al., 2020), although it has been argued that this is an underestimation, and that actual prevalence rates are more likely to be between 15-25% (Sacco et al., 2013). Stroke occurs when the supply of blood to a part of the brain is reduced or interrupted, also referred to as ischemic stroke, or when a bleeding occurs in the brain, also referred to as hemorrhagic stroke (Lezak et al., 2012). Ischemic stroke is the most common type of stroke, accounting for approximately 80% of all cases, with a mortality rate of 12% after 30 days (Sacco et al., 2013), and 15% after 5 years (Chen et al., 2020). Hemorrhagic stroke is less common, but has a higher mortality rate of approximately 40% after 30 days approximately 50% after 12 months, and 70% after 10 years (Chen et al., 2020; Pinho et al., 2019; Sacco et al., 2013). Other, less prevalent types of nTBI include brain infections, intoxications and cancer or tumors (Lezak et al., 2012). There is a worldwide estimation of brain tumor prevalence of <1% in adults, and approximately 60% of brain cancer patients do not survive (Kalan Farmanfarma et al., 2019; Leece et al., 2017).

The negative outcomes of both types of ABI, thus TBI and nTBI, can be severe and can include changes in behavior, impairments in cognition and impairments in social and neurological functioning. There is an extensive literature on factors affecting outcome and treatment success in the general population with ABI. The current review aimed to summarize the main findings from that literature, which could be applicable to treatment in forensic populations. In line with that aim, the review focused on psychological and societal outcomes after ABI, rather than on medical or physical outcomes, since those are most influential in treatment.

Method

The current narrative review summarizes findings from articles obtained through Web of Science, PubMed, Medline, and the Cochrane Database. The most recent articles (between 2010 and 2020) with more robust levels of evidence, such as systematic reviews and meta-analyses, as well as original articles with longitudinal data and/or large samples and randomized controlled trials, were prioritized. Main inclusion criteria were that the studies or reviews were published in English, in peer-reviewed journals, the samples consisted of adults with ABI. After the search was completed and all duplicates were excluded, the abstracts of the remaining articles were reviewed by the first and last author (EG and SN). Articles with a more robust level of evidence were included. The most relevant findings were synthesized and summarized by authors EG, SN and MM, and included in this narrative review.

The current review is divided into four parts. Part 1 provides an overview of the main risk factors for sustaining ABI and in part 2 factors influencing outcomes after ABI are reviewed. In part 3, frequently used interventions after ABI in the general population and factors influencing treatment outcomes are discussed. Finally, in part 4, recommendations based on the findings from the general population for treatment of offender populations with ABI are discussed. Given that the outcome and rehabilitation literature tends to distinguish between TBI and nTBI due to the differences seen in outcome areas between these etiologies, this distinction will also be made in the current review (Arciniegas & Wortzel, 2014; Azouvi et al., 2017; Menon et al., 2010; Osborne-Crowley & McDonald, 2018a; Pouwels et al., 2019).

Search terms used to identify ABI research were different for each of the four parts. For part 1 (risk factors) the search terms *acquired brain injury*, *traumatic brain injury*, *stroke*, *brain cancer/tumors* were combined with the following terms; *risk factor*, *epidemiological*, *socioeconomic status (SES)*, *mental health*, *psychological*, *psychiatric*, *health-related*.

For part 2 (outcomes) the search terms *acquired brain injury*, *traumatic brain injury*, *stroke*, *brain cancer/tumors*, were combined with the following specific keywords: *cognitive*, *outcomes*, *behavioral*, *personality*, *activation*, *participation*, *return-to-work*, *quality of life*.

For part 3 (interventions) the search terms *acquired brain injury*, *traumatic brain injury*, *stroke*, *brain cancer/tumors*, were combined with *interventions*, *therapy*, *rehabilitation*, *treatment*, *non-pharmacological*, *psychotherapy*, *cognitive behavioral therapy*, *goal management*.

Results – Part 1 – Risk factors for ABI

Risk factors for ABI were identified from large epidemiological and/or population studies from North America, Europe, Asia, and Australia (Chen et al., 2020; Dolecek et al., 2012; Gittleman et al., 2018; Kruchko et al., 2018; Peeters et al., 2015). Important risk factors were health, age, sex and gender, and socioeconomic status (SES) (Frost et al., 2013; Gittleman et al., 2018; Mollayeva et al., 2018; Peeters et al., 2015; Roy-O'Reilly & McCullough, 2018). Given the differences in factors associated with either sex, the biological component of an individuals' physical characteristics, and gender, the cultural, psychological and behavioral characteristics of an individual, this distinction is also made in the current review where appropriate (Muehlenhard & Peterson, 2011).

Age

An important risk factor for TBI is age, specifically children under the age of 5, adolescents, and young adults aged 14-24, and individuals over 65 are at increased risk for sustaining TBI compared with other age groups. Falls are currently the most common cause of TBI, in young children and, due to the aging population, in older adults (Frost et al., 2013; Peeters et al., 2015; Thurman, 2016). Amongst adolescents and young adults, the main cause of TBI is road traffic accidents.

Age is also a risk factor for nTBI, with an increasing age corresponding to an increasing risk of nTBI (Gittleman et al., 2018; Leece et al., 2017; Roy-O'Reilly & McCullough, 2018). Stroke prevalence is higher among older than among younger adults (Roy-O'Reilly & McCullough, 2018). In addition, the global incidence rate of brain cancers is higher amongst older adults in comparison to children and young adults (Leece et al., 2017), with a reported median age of 59 for onset of brain cancers (Dolecek et al., 2012). Specifically, malignant brain tumors are generally more common in older adults compared to younger adults and children (Gittleman et al., 2018). Importantly, age is not only an independent risk factor for TBI and nTBI, but also interacts with other risk factors, which will be discussed in the appropriate sections below.

Sex and/or Gender Differences

Male sex is a risk factor for TBI with reported male-to-female ratios for sustaining TBI between 1.2:1 and 4.6:1 (Peeters et al., 2015). Some of the major causes of TBI, such as motor vehicle accidents, sport injuries and work-related injuries come from predominately male activities, implying a gender effect (Brazinova et al., 2021; Merritt et al., 2019; Mollayeva et al., 2018; Peeters et al., 2015). Another male-oriented occupation is serving in the army, where approximately 20% of the soldiers returned home with TBI (Voss et al., 2015). Furthermore, gender-specific research found that individuals participating in male-dominated sports, such as American football, basketball, and soccer, are at greater odds of reporting (mild) TBIs in comparison to peers not participating in these sports. In contrast, it was found that females are at greater risk of sustaining TBI through assault and intimate partner violence (Mollayeva et al., 2018).

An interaction between sex, gender and age as risk factors for TBI has also been shown (Mollayeva et al., 2018). For example, younger males show more risky behaviors than older males, therewith increasing the risk of sustaining TBI (Peeters et al., 2015). Moreover, studies in older adults reported more females than males sustaining TBI, which is in line with the demographic makeup of the older population and with the shift to falling as main cause of TBI (Brazinova et al., 2018; Peeters et al., 2015).

For nTBI, there are sex-specific risk factors as well. Men are at greater risk of stroke during childhood and adolescence than women, while this greater risk shifts to women from middle age onwards (Avan et al., 2019; Bots et al., 2017). In addition, women of older age often seem to have more severe strokes in comparison to men (Phan et al., 2018; Willers et al., 2018). Sex-specific risk factors for stroke in women include being pregnant, using oral contraception, and postmenopausal hormone replacement therapy (Roy-O'Reilly & McCullough, 2018). Furthermore, women are more prone to develop atrial fibrillation, which is a major risk factor for stroke (Roy-O'Reilly & McCullough, 2018).

Sex and gender differences for other types of nTBI, such as brain cancers, are less clear. Some studies found men to be at greater risk of brain cancers (Gittleman et al., 2018; Porter et al., 2015), while others stated that the incidence rate of brain cancer diagnoses was higher among women than among men (Dolecek et al., 2012), and a recent epidemiological review found no

differences in brain cancer prevalence rates between women and men (Kalan Farmanfarma et al., 2019).

Socioeconomic Status (SES)

There are several social and economic factors that contribute to the risk of sustaining ABI. Positive associations between health indicators and indicators of socioeconomic status (SES), such as income, financial security, health insurance, educational attainment, social status, and employment or occupational hierarchy have been reported, with low SES indicators being risk factors for ABI (Stormacq et al., 2019). TBI population studies showed enhanced risks for individuals from a low SES environment or from a minority group (Pozzato et al., 2019; Wagner et al., 2000), and several indicators of low SES, such as poverty, unemployment, becoming and remaining homeless, were associated with higher risk of TBI (Addo et al., 2012; Mollayeva et al., 2018). In addition, with regard to the poverty indicator of SES, minority groups are more likely to live in poverty in comparison to non-minority groups and are therefore at a higher risk of TBI (Semega et al., 2020). Globally, low-income countries have relatively higher TBI incidence rates from traffic accidents, compared with higher income countries, as well as a larger burden associated with sustaining TBI (Dewan et al., 2019). In addition, lower general intelligence (associated with lower SES, education and income), was associated with an increased risk of mild TBI in a nationwide prospective cohort study in Sweden (Nordstrom et al., 2013).

In addition to TBI, low SES is also a risk factor for nTBI. Prevalence of stroke in low SES regions was found to be higher than in high SES regions (Addo et al., 2012; Avan et al., 2019; Chen et al., 2020; Marshall et al., 2015). A large population based study from Morocco found that especially individuals from low SES in urban regions had an increased risk of stroke, which was not seen in low SES rural regions (Engels et al., 2014). The association between SES and other types of nTBI, including brain cancers, is less clear, with inconsistent findings regarding associations with SES (Dolecek et al., 2012; Kruchko et al., 2018; Nilsson et al., 2018; Plascak & Fisher, 2013; Porter et al., 2015).

Clinical & Health related factors

Unhealthy lifestyles, such as substance abuse and smoking, are related to an increased risk of TBI (Pozzato et al., 2019; Wagner et al., 2000). Moreover, hospital admissions for intoxication, from alcohol or drugs, are a risk factor for TBI (Nordstrom et al., 2013). Furthermore, the diagnosis of a mental health condition, especially of conduct disorder, attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD), depression and anxiety, was associated with an increased risk of TBI (Liou et al., 2018; Mollayeva et al., 2018; Vassallo et al., 2007).

For nTBI, unhealthy lifestyles are risk factors as well. Physical inactivity, substance abuse, smoking and unhealthy diets are associated with high blood pressure, diabetes, cardiovascular diseases, and obesity. These health-related consequences increase the risk of nTBI, especially of stroke (Avan et al., 2019; Boehme et al., 2017; Chen et al., 2020). For both TBI and nTBI, the unhealthy lifestyle risk factors interact with SES, as unhealthy lifestyle factors are more common and have more devastating effects in low SES than in high SES populations (Avan et al., 2019; Foster et al., 2018).

Summary Risk factors for ABI

Important risk factors for sustaining ABI were age, sex and gender, socioeconomic status (SES), and (mental) health. Children under the age of 5, adolescents and young adults aged 14-24, as well as individuals aged over 65 are at increased risk for sustaining TBI compared with other age groups. In addition, elderly persons are at greater risk of sustaining nTBI, particularly stroke. With regard to gender, an effect was observed, with men being more often involved in risky behaviors and sports and therewith increasing the risk for sustaining TBI, while women are more prone to be the victim of assault and intimate partner violence. In addition, women are at higher risk of stroke, while brain cancer studies on sex and gender effects are inconsistent. Finally, low SES and unhealthy

lifestyle factors were risk factors for both TBI and nTBI, and there is a positive association between mental health conditions and risk of TBI.

Results – Part 2 – Factors influencing outcomes after ABI

When studying factors that influence outcome following ABI, different outcome domains can be distinguished. An influential framework in outcome research following ABI is the International Classification of Functioning, Disability and Health model (ICF model), which distinguishes between outcomes in impairments and in activity and participation (World Health Organization, 2001). Impairments include cognitive or neurological impairments, behavioral changes, and mental health, including reduced wellbeing and quality of life. The activity and participation domain includes communication, mobility, interpersonal interactions, self-care and learning or work.

Following this ICF model, outcome after ABI is influenced by several factors, including injury factors (e.g., severity and location of the brain damage), personal factors (e.g., age, sex, education) or external/environmental factors (e.g., legislation, support from family or employer) (Donker-Cools et al., 2016; Matérne et al., 2019). This second part of the review focuses on factors that influence ABI outcome, distinguishing between impairments on the one hand, and activity and participation on the other, in line with the ICF model. Outcome domains grouped under impairments are cognition, behavior and personality, and mental health and wellbeing. These outcome domains are relevant since they may relate to (neuro)psychological treatment options for the general population, which might also provide useful options for treatment in the forensic population. In each section, factors affecting outcomes after ABI will be discussed, followed by separate discussion on outcome after TBI and after nTBI, as these are largely distinct research areas.

Cognitive Impairments

Impairments in cognitive functioning after ABI, thus deficiencies in cognitive functioning relative to premorbid cognitive functioning, are common. Many of these cognitive impairments are prolonged or even permanent (Armstrong, 2018; Azouvi et al., 2017; Niemeier et al., 2007; Pula & Yuen, 2017; Rabinowitz & Levin, 2014). Cognitive domains such as memory, language, visual abilities, speed of information processing and attention, executive functions and social cognition are frequently affected after ABI (Armstrong, 2018; Azouvi et al., 2017; Niemeier et al., 2007; Pula & Yuen, 2017; Rabinowitz & Levin, 2014). Social cognition refers to the ability to interpret contextual and social cues in order to understand ourselves and other individuals (Lieberman, 2007). Impairments in cognitive and executive functions can result in limitations in daily functioning (Azouvi et al., 2017). Additionally, impaired self-awareness or impaired disease awareness is common after ABI (Prigatano & Sherer, 2020; Robertson & Schmitter-Edgecombe, 2015a), and is related to poorer activity and participation outcomes (Engel et al., 2019; Hurst et al., 2020; Schrijnemaekers et al., 2014; Villalobos et al., 2020). Language, communication or pragmatic abilities, which is the ability to comprehend the implied and contextually dependent meanings within communication, can also be impaired after ABI (Rowley et al., 2017). Finally, impairments in perception and visual abilities, are present after ABI, especially after nTBI types (Armstrong, 2018; Pula & Yuen, 2017).

Factors influencing cognitive impairments after TBI

The relationship between severity of TBI and post-TBI cognitive functioning has been well established, showing the more severe the TBI, the more impaired the cognitive functioning post-injury (Dikmen et al., 2009). In addition, repeated TBI is a risk factor for stronger cognitive decline in older age (Dikmen et al., 2009; Moretti et al., 2012).

Research findings for both age and sex as factors affecting cognitive outcomes after TBI are inconsistent and function-dependent (Mathias & Wheaton, 2015; Merritt et al., 2019; Mollayeva et al., 2019). However, sustaining TBI at a higher age was consistently related to more severe cognitive impairments (Senathi-Raja et al., 2010; Vakil et al., 2019). Cognitive impairments such

as memory and slowness in thinking are reported more often in patients over 65 than in 18-65 year old patients (Deb & Burns, 2007). With regard to sex differences, impairments in visual memory were more common in women than men after TBI, while on other cognitive domains no sex differences were found (Merritt et al., 2019; Mollaveya et al., 2019; Vakil et al., 2019).

Low SES was a significant predictor of poorer cognitive outcome 3 months after TBI (Rabinowitz et al., 2015), whereas higher education and more years of education were related to better cognitive outcomes after TBI (Mathias & Wheaton, 2015). However, an extensive long-term outcome study found that SES, as measured through income, failed to explain cognitive outcomes for TBI patients, above the effects of injury severity, intelligence, and leisure activity (Rassovsky et al., 2015). Another review showed that lower education level and minority status were predictors of impaired executive functioning after TBI (Niemeier et al., 2007). Furthermore, drug use, violent cause of injury and longer length of coma were associated with more impaired executive functioning, specifically mental flexibility, after TBI (Niemeier et al., 2007; Rassovsky et al., 2015).

Factors influencing cognitive impairments after nTBI

Age is reportedly a risk factor for cognitive impairment after stroke (Tang et al., 2018), with significantly poorer outcomes when the stroke was sustained after the age of 60 (Mahon et al., 2017), or 65 (Sun et al., 2014). In addition, younger age was a predictor of better cognitive outcomes 7 years after stroke (Hagberg et al., 2019). In terms of sex differences, a longitudinal study found men to be more prone to cognitive impairments after stroke than women (Mahon et al., 2017), although a review study that included only studies with older individuals aged above 50, found mixed results for sex as a risk factor for impairments in different cognitive domains (Tang et al., 2018), making it difficult to draw strong conclusions.

Lower SES, lower levels of education and lower cognitive reserve (e.g. resistance to damage of the brain, related to SES and education) are associated with a higher risk of cognitive impairments after nTBI (Hardy et al., 2018; Marshall et al., 2015; Renjen et al., 2015; Sun et al., 2014). Moreover, mental health problems, such as depression or anxiety, have been associated with cognitive impairments after all nTBI types (Pinho et al., 2019; Tang et al., 2018). In addition, the relationship between cognitive impairments and depression after stroke has been well-established (Mitchell et al., 2017; Robinson & Jorge, 2016). Impairments in social cognition have also been associated with a broad range of behavioral problems, such as apathy, aggression and disinhibition, in stroke patients (Nijssen et al., 2019).

Behavioral and personality changes

Behavioral and personality changes are not uncommon after ABI (Azouvi et al., 2017; Boele et al., 2015; Lupton et al., 2020; Osborne-Crowley & McDonald, 2018; Palmisano et al., 2020; Pouwels et al., 2019; Ryan et al., 2013; Schwartz et al., 2017). Behavioral changes are typically divided into two categories: lack of control (e.g., behaviors including aggression and impulsivity) and lack of drive (e.g., behaviors including apathy and poor motivation or initiative) (Azouvi et al., 2017). Even though apathy is among the most prevalent behavioral outcomes after ABI, no clear relationship between brain injury severity, time since injury, age at injury onset, or level of education and the development of apathy post-injury has been found (Palmisano et al., 2020).

Personality changes can be defined as lasting changes in a person's characteristic behavior, mood, and attitude (Barrash et al., 2000), and are supposedly more common following damage to prefrontal areas than to other brain areas (Ardila, 2019). Alexithymia refers to the inability of emotional awareness, communication and motivation, as has been reported after TBI (Fynn et al., 2021; Ricciardi et al., 2015). Other personality changes that have been observed include loss of emotional control or emotional lability, and more general impairments in social communication (Azouvi et al., 2017; Boele et al., 2015; Lupton et al., 2020; Osborne-Crowley & McDonald, 2018; Pouwels et al., 2019; Ryan et al., 2013; Schwartz et al., 2017). These social (communication) impairments can in turn contribute to an increase in externalizing behaviors, such as rule breaking and aggression (Ryan et al., 2013).

Factors influencing behavioral and personality changes after TBI

The prevalence rate of behavioral changes following TBI varies between 25% to 88% for moderate or severe TBI, with higher prevalence rates associated with more severe TBI (Benedictus et al., 2010; Kelly et al., 2008; Stéfan & Mathé, 2016). A cohort study from Finland found that TBI at a younger age was associated with an earlier onset of problem behaviors and a younger age of onset of a criminal career (Timonen et al., 2002). In addition, being younger than 25 years at the time of sustaining TBI has been associated with impaired self-regulation, which increased the risk of developing problem behaviors after TBI, among which substance dependence, aggression and delinquency (Elbogen et al., 2015; McKinlay et al., 2014; Schwartz et al., 2017). In terms of sex differences, males were more likely to display problem behaviors, such as aggression, after TBI than women (Elbogen et al., 2015; Pouwels et al., 2019; Stéfan & Mathé, 2016). In addition, impairments in executive functioning were associated with behavioral problems and changes in personality following TBI, especially aggression, substance dependence and apathy (Stéfan & Mathé, 2016).

Fewer years of education, or lower IQ, were also associated with a higher risk of behavioral problems after TBI, including substance dependence and delinquency (Elbogen et al., 2015; Stéfan & Mathé, 2016). It has been suggested that the relationship between education or IQ and behavioral problems is mediated by self-awareness after TBI, with lower intelligence predicting less self-awareness and therefore more problem behaviors (Azouvi et al., 2017). With regard to post-TBI apathy, years of education or IQ showed no associations with apathy (Worthington & Wood, 2018).

Factors influencing behavioral and personality changes after nTBI

Personality and behavioral changes may also be present following nTBI, especially following stroke (Barrash et al., 2000; Ferro & Santos, 2020). Changes in apathy, anger and emotion recognition following stroke appear to be equally common in both sexes (Ferro & Santos, 2020). Loss of control over emotional expression following stroke, for example extensive crying, was observed more frequently in women than in men (Ferro & Santos, 2020), while aggression following stroke was observed less frequently in women (Pouwels et al., 2019). Behavioral changes, including irritability, impulsivity, labile mood and inflexibility, have also been reported following tumour resection (Jenkins et al., 2016), but no factors affecting the occurrence of these changes were mentioned.

Mental health & wellbeing

Mental health disorders, in particular depression and psychosis, are more prevalent in survivors of ABI than in the general population (Ardila, 2019; Jorge & Arciniegas, 2014; Ponsford et al., 2018), and have been reported after both TBI (Bombardier et al., 2010) and nTBI (Mitchell et al., 2017). These negative mental health outcomes are related to poorer quality of life (QoL) following ABI (Bartholomé & Winter, 2020; Béjot et al., 2011; Mole & Demeyere, 2020; Schiavolin et al., 2020). Furthermore, it has been reported that individuals who sustained ABI are up to 3 times more likely to commit suicide in comparison with the general population (Carroll et al., 2014; Lupton et al., 2020).

Factors influencing mental health and well-being after TBI

The literature on TBI, age and mental health or wellbeing is not consistent (Jorge & Arciniegas, 2014). Some studies suggested that older TBI patients are more likely to be diagnosed with a mood disorder, while younger patients are more likely to be diagnosed with a substance disorder (Ponsford et al., 2018). However, other studies found that younger age at time of TBI onset was associated with a higher risk of psychiatric disorders following TBI (Deb & Burns, 2007). In a 1-year follow-up of adults with TBI, 53% of the individuals met criteria for major depressive disorder (MDD) at some point during that year, for which age and history of MDD prior to injury were the main risk factors (Bombardier et al. (2010). Persons younger than 60 years at the time of injury were more likely to be diagnosed with MDD than older persons, while severity of the TBI was not associated with the risk of MDD. A longitudinal study including 218.300 patients with TBI in

Sweden also found an almost doubled prevalence of depression following injury (2.5%) compared to the general population without TBI (1.4%), whereas the risk of developing depression disorder was higher in patients with a history of psychiatric disorders (Fazel et al., 2014). The risk of premature death, including from suicide, were higher in individuals who sustained TBI compared with individuals who did not sustain TBI, and comorbid depression increased that risk (Fazel et al., 2014). Other research also concluded that a history of psychiatric illness and/or alcohol abuse seemed to increase the risk of developing mood disorders post-TBI (Jorge & Arciniegas, 2014; Ponsford et al., 2018).

In terms of sex differences, women reported more mental health problems, such as depression and anxiety, after TBI than men (Bombardier et al., 2010; Mikolic et al., 2020; Ponsford et al., 2018; Scholten et al., 2015), while men were at a higher risk of developing substance abuse disorders (Ponsford et al., 2018). Women were more likely to commit suicide post-TBI than men (Carroll et al., 2014). Furthermore, it has been suggested that men and women differ in the problems they rapport post-TBI; women report more dizziness, headaches and a loss of confidence, while men report more feelings of restlessness and difficulty setting realistic goals (Colantonio et al., 2010).

Findings on educational level as a risk factor for developing mood disorders following TBI are not consistent, although there are indications that a lower level of education is associated with an increased likelihood of developing a substance disorder after TBI (Ponsford et al., 2018).

As mentioned above, mental health outcomes are related to QoL after TBI (Bartholomé & Winter, 2020; Béjot et al., 2011; Mole & Demeyere, 2020; Schiavolin et al., 2020). Higher levels of emotional distress, maladaptive coping strategies, cognitive impairment and pre-injury mental health problems or psychiatric disorders, such as depression, were associated with poor QoL after TBI (Bombardier et al., 2010; Gorgoraptis et al., 2019; Ponsford, 2013; van der Naalt et al., 2017). However, findings regarding the influence of other personal factors are inconsistent. For example, older age at time of TBI has been related to lower QoL after TBI (Scholten et al., 2015), and younger age at time of TBI to better QoL after TBI (Aza et al., 2021). In contrast, other studies reported that QoL after TBI seemed to improve the most and is the highest for individuals aged above 60, compared to individuals under 30. This effect may be partly due to natural changes in life roles, such as retirement and limited need for participation in the community (Corrigan et al., 2014; Juengst et al., 2015), or because of older individuals being better at coping with the consequences of TBI (Deb & Burns, 2007).

With regard to sex differences, it was found that women reported worse health-related QoL after TBI than men (Tsyben et al., 2018). However, other studies reported no sex differences in QoL after TBI (Jorge & Arciniegas, 2014; Styrke et al., 2013). Higher levels of education and employment were associated with better QoL after mild TBI (Aza et al., 2021; Carod-Artal, 2012; Chiang et al., 2016). Finally, higher participation as worker or being employed in general contributed to a more stable QoL after TBI (Juengst et al., 2015).

Factors influencing mental health and well-being after nTBI

For nTBI, it is estimated that approximately 33% of stroke patients will have any type of depressive disorder after injury (Mitchell et al., 2017), and almost 7% of stroke patients will develop some type of psychosis poststroke (Stangeland et al., 2018). In addition, approximately 21% of brain cancer patients will develop depressive symptoms or a depressive disorder (Huang et al., 2017). Most studies found that women tend to have a higher risk of developing mood disorders, both short and long term after stroke (Bushnell et al., 2014; Carod-Artal, 2012; Shi et al., 2017). Recent reviews and meta-analyses found post-stroke depression to be more prevalent among women than men (Medeiros et al., 2020; Shi et al., 2017), while poststroke psychosis seemed to be slightly more prevalent among men than women (Stangeland et al., 2018). In addition, men appear to be more prone to developing suicidal behavior after brain cancer than women (Lupton et al., 2020).

With regard to age, there is no consensus regarding an association between age and suicidal behavior after brain cancers (Lupton et al., 2020). For developing post-stroke depression it has been argued that younger age (<70 years) is a risk factor (Shi et al., 2017).

For developing depression after a stroke, education can be a protective factor, as individuals with more than 8 years of education were less likely to develop a depression than persons with less than 8 years of education (Shi et al., 2017). In addition, low SES and low educational levels were risk factors for developing suicidal behavior in brain cancer patients (Lupton et al., 2020), and ethnic minority status can be a risk factor for post-stroke depression. Research in the USA found that patients from low SES groups have more depressive symptoms after stroke than other groups (Haley et al., 2011).

Premorbid psychiatric disorders, such as depression, are among the highest ranked risk factors for developing post-stroke mood disorders (Mitchell et al., 2017; Shi et al., 2017; Wright et al., 2017). In addition, patients who develop post-stroke depression are also more likely to develop post-stroke anxiety (Rafsten et al., 2018; Wright et al., 2017).

Younger age is supposedly related to better QoL outcomes after nTBI (Aza et al., 2021; Zhu & Jiang, 2019). However, unemployment or not returning to work reduced this protective age-effect, as those contributed to lower QoL in patients aged younger than 55 (Bartholomé & Winter, 2020). A large prospective longitudinal study showed no sex differences in QoL after stroke (Haley et al., 2011), although other studies did find lower QoL in women than men after stroke (Bushnell et al., 2014; Carod-Artal, 2012; Shi et al., 2017). Furthermore, individuals with higher SES and/or educational levels had better QoL after nTBI in comparison with individuals with lower SES and/or lower educational levels (Aza et al., 2021; Zhu & Jiang, 2019). Individuals with lower education levels and/or those who have a larger economic burden, for example high debts or high hospital bills, tend to have poorer QoL after stroke (Carod-Artal, 2012).

Activity and participation

Activity and participation in the ICF model refers to social and functional outcomes (World Health Organization, 2001). Functional outcomes, as measured with for example the Glasgow Outcome Scale Extended (GOSE), also includes physical abilities, the ability to live independently and overlaps with certain social outcomes (Wilson et al., 2017). Social outcomes include vocational outcomes, such as employment or studying, and social participation, such as participating in the community and having contact with friends and family (World Health Organization, 2001). In the current paragraph, both social and functional outcomes will be discussed.

Factors influencing activity and participation after TBI

Sustaining TBI at an older age is associated with poorer functional outcomes, such as physical abilities and difficulties with living independently (Chan et al., 2013; Corrigan et al., 2014; Deb & Burns, 2007; Frost et al., 2013; Peeters et al., 2015; Ponsford, 2013; Wilson et al., 2017), and with less social participation after TBI (Corrigan et al., 2014). Younger age at injury was associated with higher participation in employment, leisure, and social activities (Corrigan et al., 2014; Wardlaw et al., 2018). In contrast with other research, one systematic review found only weak evidence for age as a predictive factor for vocational outcome (return to work) after TBI (Saltychev et al., 2013). The authors argued that this was due to variations in study samples, comorbid disorders, inconsistency of terms, instruments, and classifications (Saltychev et al., 2013).

Reports concerning sex differences in functional outcomes in TBI patients are contradictory (Albrecht et al., 2016; Andelic et al., 2018; Saban et al., 2011; Slewa-Younan et al., 2008). Some studies suggested that women have poorer functional outcomes (measured with the GOSE) than men, even 10 years after TBI (Andelic et al., 2018; Slewa-Younan et al., 2008), and that women were more likely to reduce working hours, stop working or be unemployed after TBI (Mikolic et al., 2020; Scaratti et al., 2017). However, other studies found no sex differences in functional outcomes (Albrecht et al., 2016; Saban et al., 2011), and extensive review studies found no or only weak evidence for sex differences concerning return to work outcomes (Cancelliere et al., 2016; Saltychev et al., 2013).

SES, among which educational level and pre-injury occupational status, was associated with vocational outcomes after TBI (Saltychev et al., 2013). A systematic review found that low levels of education pre-injury and pre-injury unemployment contributed to work-related difficulties, such as unemployment, job instability or cessation, after TBI (Scaratti et al., 2017). Higher

educational background and pre-injury employment had a positive effect on community integration, activity and participation after TBI (Ponsford, 2013; Wardlaw et al., 2018). However, belonging to an ethnic minority was associated with poorer social participation after TBI (Ponsford, 2013).

There are several health-related risk factors that contributed to worse functional outcomes after TBI, such as premorbid psychiatric disorders, including depression or substance dependence, and general low life satisfaction (Andelic et al., 2018; Juengst et al., 2015; Ponsford, 2013). It has been suggested that a pre-injury history of psychiatric disorder(s) is more important to predict functional outcomes after TBI, than age at time of injury (Seagly et al., 2018). In addition, life satisfaction after TBI was positively associated with community participation, while emotional distress after TBI was negatively associated with community participation (Williams et al., 2014).

Presence of behavioral, personality or cognitive changes shortly after TBI were predictors of poorer vocational outcome 1-year after TBI (Manoli et al., 2019; Scaratti et al., 2017). Better cognitive abilities were related with better odds of returning to work (Benedictus et al., 2010; Sigurdardottir et al., 2020). Furthermore, resilience, the ability to recover quickly from difficulties, was a significant predictor of higher participation in employment, leisure and social activities after TBI (Wardlaw et al., 2018).

Factors influencing activity and participation after nTBI

Research on predictors of functional outcome after nTBI has mainly focused on outcome following stroke. Age affects functional outcome after nTBI, with older individuals showing worse outcomes in domains of physical abilities, employment, living independently and participating in the community than younger adults (Bartholomé & Winter, 2020; Chan et al., 2013; Dolecek et al., 2012; Gittleman et al., 2018; Roy-O'Reilly & McCullough, 2018; Schiavolin et al., 2020).

Sex differences in functional outcome were present, with women being less likely to return to work after stroke than men (Ashley et al., 2019; Edwards et al., 2018). This difference may be partly due to gender effects, such as lower income of women and fewer opportunities in the workforce, in comparison to men (Ashley et al., 2019; Edwards et al., 2018).

There is an association between low SES and poorer functional outcomes after stroke (Addo et al., 2012; Avan et al., 2019; Bettger et al., 2014; Song et al., 2017). More specifically, individuals with lower SES, but also those who are unemployed or received only little education, were at an increased risk of having poorer functional outcomes (Addo et al., 2012; Avan et al., 2019; Bettger et al., 2014; Song et al., 2017). A recent literature review showed that income and education are independent factors contributing to return to work among stroke patients, while higher education and higher income are beneficial for returning to work (Ashley et al., 2019).

Health-related risk factors after stroke are associated with worse functional outcomes (West et al., 2010). It has been suggested that pre-injury health factors, such as diabetes, infections and infarctions, predicted worse functional outcomes after nTBI (Gulati et al., 2011; Li & Li, 2018). In addition to greater independence in activities of daily living, fewer neurological deficits, better cognitive abilities and psychological factors (such as poststroke depression and acceptance of disability) were the most common predictors of returning to work and social participation after stroke (Ashley et al., 2019; Carod-Artal, 2012; Edwards et al., 2018; Woodman et al., 2014). Presence of cognitive impairments after stroke was related to poorer functional outcomes (Jokinen et al., 2015; Sun et al., 2014).

Summary Factors influencing outcomes after ABI

Cognitive domains, such as memory, language, visual abilities, speed of information processing and attention, executive functions, and social cognition, are frequently affected after ABI. Negative associations were seen between severity of injury, older age, lower SES, and post-injury cognitive functioning. The literature on sex and gender differences and cognitive outcomes was inconsistent.

Behavioral and personality changes were relatively common after ABI. Men are more likely to demonstrate problem behaviors, such as aggression, alcohol or drug dependence and delinquency after TBI, than women. In addition, fewer years of education or lower IQ were also related to a more frequent occurrence of these problem behaviors.

Mental health problems, such as anxiety, depression, psychosis, and suicide, are common in ABI populations, with pre-morbid mental health problems being an important risk factor. Sex differences are present, given that women seem to be at a higher risk for developing mood disorders after ABI, while men are more prone to develop psychosis or substance abuse disorders. Reports on sex differences in QoL after ABI are not consistent, nor is the literature on age and mental health after ABI, although there is slightly more evidence for younger patients being more likely to develop mental health problems. Finally, higher SES, IQ or educational level appeared to be protective for QoL and developing mental health problems after ABI. Activity, participation, and functional outcomes were associated with several personal factors. Older age at time of the ABI and low SES were associated with poorer activity and participation outcomes. There is some evidence that women have worse activity and participation outcomes after ABI, however, the literature is inconclusive. Furthermore, health-related risk factors, such as diabetes, cognitive impairments, and mental health problems after ABI were associated with worse participation and functional outcomes.

Results – Part 3 – Interventions of ABI and factors contributing to treatment outcomes

In the previous sections several risk factors for sustaining ABI were discussed as well as factors that could affect outcome following ABI. The outcome domains considered were in line with the framework of the ICF model, and included cognitive outcomes, behavioral and personality changes, mental health and activity and participation. A distinction was made between TBI and nTBI, as factors that influence risk and outcome are not identical for these two forms of ABI and the literature is largely separate.

In the current section the main intervention possibilities to treat the abovementioned outcomes of ABI will be discussed, with the aim to provide an overview of the factors that can affect the success of interventions. For this overview, the rehabilitation literature was reviewed with particular emphasis on factors that could affect the interventions' effectiveness, see Table 1. It was found that there has been little research into factors contributing to intervention outcomes or treatment effectiveness. Therefore, the current section will start with an overview of interventions that are frequently applied in ABI populations, followed by a summary of factors that have been identified as affecting those interventions' results.

Treatment of cognitive outcomes after ABI

A large systematic review of 95 randomized controlled trial studies on rehabilitation of cognitive impairment showed that, in general, rehabilitation is effective. Improvements were seen in cognitive functions in intervention groups relative to control groups (Van Heugten et al., 2012). For general cognitive functioning, the effectiveness of personal smart technologies, such as smartphones apps or Neuropage, is insufficient (Kettlewell et al., 2019), and evidence for computerized cognitive training or remediation methods to treat cognitive impairments after ABI is mixed (Fetta et al., 2017; Sigmundsdottir et al., 2016; Spreij et al., 2014). In addition, there are several Non-Invasive Brain Stimulation (NBS) interventions for cognitive outcomes after ABI (Ali et al., 2020). One of them is neurofeedback training (NFT), which focuses on modifying electrical activity in the brain to better self-regulate one's psychophysiological state. These neural changes could support the recovery of targeted neurocognitive functions. However, a recent systematic review showed inconsistent results, thus no general recommendations regarding NFT could be given as intervention for improving cognitive functions after ABI (Ali et al., 2020).

Attention and memory

For memory impairments post-ABI, memory strategy training has been recommended (Cicerone et al., 2019; Radomski et al., 2016). This type of intervention includes the use of internalized strategies, such as errorless learning, and external memory compensations, such as the use of dairies or electronic notebooks. There is moderately strong evidence that errorless learning strategies may be effective when patients must learn specific knowledge or skills, although no generalization to other domains of knowledge or skills was seen (Cicerone et al., 2019). Furthermore, moderately strong evidence is seen for computer based cognitive training for

improving memory functions after ABI, but there is little evidence that this can improve attention or information processing speed (Fetta et al., 2017; Sigmundsdottir et al., 2016; Spreij et al., 2014). NBS interventions for improving memory after ABI do not seem to be effective (Spreij et al., 2014).

Physical exercise as treatment to improve cognitive functions after TBI is relatively new (Morris et al., 2016). A systematic review found positive effects of physical exercise interventions including interventions from 4 weeks to 12 months on, for example, a treadmill or cycle ergometer, on learning and memory abilities following the physical exercise intervention (Morris et al., 2016).

For nTBI, there is some evidence for physical exercise, for example aerobics, or meditation training to be effective for improving memory functions in brain tumor patients (Ali et al., 2018). Cognitive training or rehabilitation for memory and attention problems in stroke patients is often used and moderately effective, and seems to be especially beneficial for short term (after approximately 4 weeks) improvement of memory (das Nair et al., 2016; Rogers et al., 2018) (Merriman et al., 2019).

Executive functioning

For improving executive function impairments after ABI, strategy training, such as Goal Management Training (GMT), seems effective when the focus is on personal goals and daily living situations (Cicerone et al., 2019; Radomski et al., 2016). In addition, metacognitive strategy training (MST) has also been used as remediation therapy for executive dysfunction and can help to improve self-monitoring and self-management of errors (Cicerone et al., 2019). There is little evidence for improving executive functioning with computer based cognitive training after ABI (Sigmundsdottir et al., 2016; Spreij et al., 2014). With regard to NFT, executive functions, such as planning, organization and problem-solving may improve (Ali et al., 2020).

For nTBI, there is some evidence for physical exercise, for example aerobics, or meditation training treatment, to be effective for improving executive functions in brain tumor patients (Ali et al., 2018). Cognitive training or rehabilitation for stroke patients was only moderately effective for improving executive functions (Merriman et al., 2019; Rogers et al., 2018).

Social cognition

Interventions for impairments in social cognition after TBI generally target one specific component, for example facial emotion recognition (Cassel et al., 2019; Cicerone et al., 2019). Those studies tend to use behavioral and cognitive rehabilitation techniques, such as errorless learning, repetition, and positive reinforcement. Treatment studies have found some improvement in the specific social cognition component trained but little generalization to other social cognition skills. However, one social-communication skill training showed generalization to the daily living situation (Cassel et al., 2019; Cicerone et al., 2019).

Table 1.
Overview of interventions.

			TBI	nTBI
Cognition	Memory and attention	Cognitive training or rehabilitation	+	+
			201	201, 44, 158, 114
		Strategy training	+	+
			40, 149	40, 149
		Computer based cognitive training	+/-	+/-
			61, 87, 178, 184	61, 87, 178, 184
	Executive functions	NBS interventions	-	-
			6, 184	6, 184
		Physical exercise / mindfulness	+/-	+/-
			122	5
		Cognitive training or rehabilitation	+	+
			201	144, 158, 201
		Strategy training	+	+
			40, 149	40, 149

Behavioral and personality changes	Social cognition	Computer based cognitive training	+/- 5, 178, 184	+/- 5, 178, 184
		NBS interventions	- 6	- 6
		Physical exercise / mindfulness	? 5	-/+ 5
		Cognitive training or rehabilitation	+ 201	+ 201
		Strategy training	+ 35, 40	+ 35, 40
		Computer based cognitive training	? ?	? ?
		NBS interventions	? ?	? ?
		Physical exercise / mindfulness	? ?	? ?
	Disinhibition & aggression	CBT / psychotherapy	+/- 4, 31, 50, 80, 203	+/- 4, 21, 31, 50, 80, 203
		Behavioral management techniques	+ 4, 31, 203	+ 4, 31, 203
		Strategy or skill training	+ 50	+ 50
		Psychoeducation	+ 74, 75	? ?
		NBS interventions	? ?	? ?
		Physical exercise / mindfulness	? ?	? ?
		CBT / psychotherapy	+/- 4, 203	+/- 4, 90, 203
		Behavioral management techniques (Motivational interviewing)	+ 124	- 60, 64, 193
		Strategy or skill training	? ?	? ?
		Psychoeducation	? ?	+/- 88
	Emotional disorders (apathy, alexithymia, fatigue)	NBS interventions	? ?	+/- 193
		Physical exercise / mindfulness	? ?	+/- 88
Mental health and wellbeing	Depression	CBT / psychotherapy	+ 102, 185, 203, 208, 209	+ 185, 187, 203, 208, 209
		Behavioral management techniques	+ 102, 185, 208	+ 88, 185, 187, 208
		Strategy or skill training	? ?	+/- 88
		Psychoeducation	? ?	+ 88
		NBS interventions	+/- 83, 877, 102, 226	+/- 83, 877, 102, 226
		Physical exercise / mindfulness	+ 102, 135, 224	? ?
	Anxiety	CBT / psychotherapy	+/- 21, 39, 101, 183, 185, 203, 208	+/- 21, 39, 89, 101, 183, 185, 203, 208, 226
		Behavioral management techniques	? ?	? ?
		Strategy or skill training	? ?	? ?
		Psychoeducation	? ?	? ?
		NBS interventions	? ?	? ?
		Physical exercise / mindfulness	+/- 87	+/- 87
	Psychotic disorders	CBT/psychotherapy	? ?	+/- 21, 186, 226
		Behavioral management techniques	? ?	? ?
		Strategy or skill training	? ?	? ?

		Psychoeducation	?	?
		NBS interventions	?	+/- <i>21, 186, 226</i>
		Physical exercise / mindfulness	?	?
Activity and participation	Daily activities and community participation	Cognitive rehabilitation	- <i>44</i>	- <i>44</i>
		Occupational therapy	+ <i>2, 95, 143, 149</i>	+ <i>2, 95, 143, 149</i>
		Behavioral management techniques	+ <i>2, 143, 149</i>	+ <i>2, 143, 149</i>
		Strategy or skill training	+ <i>59, 95</i>	+ <i>59, 95</i>
		Psychoeducation	?	+ <i>21</i>
		Computer based interventions	+/- <i>87</i>	+/- <i>87</i>
	Occupational outcomes and return to work	Cognitive rehabilitation	- <i>52</i>	- <i>52</i>
		Occupational therapy	+ <i>52, 212</i>	+ <i>52, 212</i>
		Behavioral management techniques	+ <i>52, 212</i>	+ <i>52, 212</i>
		Strategy or skill training	+ <i>52, 212</i>	+ <i>52, 212</i>
		Psychoeducation	+ <i>52, 212</i>	+ <i>52, 212</i>
		Computer based interventions	?	?

Note. TBI = traumatic brain injury, nTBI = non-traumatic brain injury, CBT = cognitive behavioral therapy, NBS = Non-Invasive Brain Stimulation, - = no evidence for effectiveness, +/- = moderate evidence for effectiveness (less than half of the studies reported evidence), + = strong evidence for effectiveness (more than half of the studies reported evidence), ? = no information available.

Subscript italic numbers refer to the corresponding studies in the reference list

Treatment of behavioral and personality outcomes after ABI

Several psychological interventions have shown to be effective for managing behavioral and personality changes after ABI, including psychotherapy, behavioral management techniques, psychoeducation, strategy or skill training and Cognitive Behavioral Therapy (CBT) (Byrne & Coetzer, 2016; Dang et al., 2017; Ferro & Santos, 2020; Hart et al., 2017; Tay et al., 2021; Verberne et al., 2019; Ylvisaker et al., 2007). Specific social skill training could be effective for reducing problem behaviors in individuals after ABI, although improvement observed in the targeted behavior often failed to generalize to everyday social functioning (Doering & Exner, 2011). In individuals with brain tumors, CBT is most frequently applied in the treatment of personality and behavioral changes. However, to date there are no specific treatment recommendations for this population (Boele et al., 2015).

Disinhibition and aggression

Disinhibition problems could be effectively reduced using self-management techniques and electrical aversion therapy, where the patient receives a safe but uncomfortable shock when unwanted behavior is seen, while CBT does not seem to be effective (Verberne et al., 2019). However, only little information about treatment of disinhibition after ABI was available (Arciniegas & Wortzel, 2014; Osborne-Crowley & McDonald, 2018). The results regarding reducing aggression after ABI are inconsistent (Alderman et al., 2013; Doering & Exner, 2011; Verberne et al., 2019). Some studies show that CBT is ineffective in reducing symptoms of aggression or agitation, disinhibition and apathy after ABI (Alderman et al., 2013; Verberne et al., 2019), while others suggest that longer CBT treatment periods and more intensive modification (e.g. personalized approach and emphasis on the behavioral component) may have positive results for reducing

aggressive behavior after ABI (Alderman et al., 2013; Doering & Exner, 2011). Moreover, CBT or other psychological interventions seem more promising for externally expressed anger or aggressive behaviors (e.g., verbal or physical aggression) than for internally focused anger (e.g., self-harm, self-hatred or isolating oneself) (Byrne & Coetzer, 2016; Iruthayarajah et al., 2018).

There is evidence that psychoeducation interventions in combination with self-management training, may be effective for reducing aggression after TBI (Hart et al., 2017; Hart et al., 2020). The most effective and useful elements of psychoeducation interventions were normalizing anger and explaining general anger management strategies, while also providing hope for improvement.

Apathy, fatigue, alexithymia

The treatment of apathy after TBI with the motivational interviewing (MI) technique in combination with external compensation (e.g. tools to increase sustained activity toward cumulative goals) resulted in clinically relevant reductions in apathy (Verberne et al., 2019). Some studies concluded that CBT for reducing apathy after ABI seemed to be ineffective (Alderman et al., 2013; Verberne et al., 2019). While it also has been suggested that CBT can provide a good framework to treat emotional disorders after stroke (Kneebone, 2016), there is little literature on the specific treatment of post-stroke apathy (Ferro & Santos, 2020; Tay et al., 2021). There are indications that repetitive transcranial magnetic stimulation (TMS) may reduce apathy following stroke, but these results were based on small samples (Tay et al., 2021).

Furthermore, there are currently no evidence-based, standard treatment approaches for reducing alexithymia after TBI (Fynn et al., 2021). One self-awareness intervention found positive changes in emotional self-awareness and emotion regulation after TBI (Neumann et al., 2017).

Interventions for post-stroke fatigue have focused on psychoeducation and management of lifestyle strategies, such as good sleep patterns and dietary choices and seemed to be moderately effective (Kim, 2017). In addition, mindfulness-based stress reduction has been found to improve post-stroke fatigue (Kim, 2017).

Treatment of mental health (well-being) after ABI

Non-pharmacological interventions for mental health problems following ABI are mostly concerned with treatment of depression and anxiety (Liu et al., 2019; Stalder-Lüthy et al., 2013; Starkstein & Hayhow, 2019; Verberne et al., 2019; Waldron et al., 2013; Wang et al., 2018). A large, retrospective cohort study found that any type of medium- to high-level intensity rehabilitation therapy was associated with a lowered risk of psychiatric disorders (Yeh et al., 2020), while other studies found that cognitive rehabilitation does not appear to be effective for improving mood or quality of life after ABI (das Nair et al., 2016). With treatments of specific mental health problems, overall there was little generalization of the treatment effects (Waldron et al., 2013). Furthermore, it was suggested that specific training targeting cognitive deficits should be added to the general intervention of individuals with ABI when needed (Little et al., 2021; Stalder-Lüthy et al., 2013).

Depression

Medium positive effects were found for the effectiveness of psychological interventions, especially CBT, to improve depressive symptoms in individuals with ABI (Liu et al., 2019; Stalder-Lüthy et al., 2013; Starkstein & Hayhow, 2019; Verberne et al., 2019; Waldron et al., 2013; Wang et al., 2018). TMS is an alternative, neuro-rehabilitative treatment, relying on brain stimulation. While research into this technique in ABI patients is relatively rare, it has been reported that TMS can reduce depressive symptoms in ABI patients, however, this area is still understudied and more research is needed (Jorge & Arciniegas, 2014; Liu et al., 2019; Zhang et al., 2020). In addition, the use of personal smart technologies also proved insufficient for reducing depressive symptoms (Kettlewell et al., 2019).

Psychosocial counseling, problem-solving interventions, motivational interviewing and psychoeducation about the possible effects of the injury can also be effective in reducing post-stroke depressive symptoms (Kim, 2017). Mindfulness-based cognitive therapies are relatively new, but its effect to reduce depressive symptoms after TBI seemed promising (Liu et al., 2019). Finally a meta-analysis and systematic review found a small to medium positive effect of physical

exercise to reduce depressive symptoms after TBI (Liu et al., 2019; Perry et al., 2020; Yeh et al., 2020).

Anxiety

CBT has shown to be effective in improving anxiety after ABI (Boele et al., 2015; Little et al., 2021; Stalder-Lüthy et al., 2013; Verberne et al., 2019; Waldron et al., 2013). Furthermore, there was weak evidence for psychotherapy interventions, such as Acceptance and Commitment Therapy (ACT), to reduce anxiety symptoms after ABI (Chun et al., 2018; Soo et al., 2011). In addition, evidence for the use of personal smart technologies to decrease anxiety was insufficient (Kettlewell et al., 2019).

A recent meta-analysis and systematic review found CBT to be less effective to reduce anxiety in the TBI population compared to non-TBI clinical populations, which could be due to the presence of cognitive impairments (Little et al., 2021).

Evidence for treating anxiety symptoms with CBT in stroke-patients was insufficient (Knapp et al., 2017; Zhang et al., 2020). There is some evidence for mind-body interventions, e.g., mindfulness, yoga, Tai Chi and relaxation techniques, to reduce anxiety symptoms and improve mood and quality of life in patients with stroke (Zhang et al., 2020).

Psychotic disorders

For psychotic disorders after nTBI, pharmacological interventions are the most common treatment options. There is little research into effective psychological interventions for psychotic disorders following nTBI (Boele et al., 2015; Stangeland et al., 2018; Zhang et al., 2020). Neuromodulation, psychosocial therapy and CBT seem to be able to reduce the distress caused by hallucinations or delusional beliefs in psychosis following nTBI (Boele et al., 2015; Stangeland et al., 2018; Zhang et al., 2020).

Treatment for improving activity and participation after ABI

Goal setting is often used in interventions for improving activity and/or participation after ABI (Brett et al., 2017; Knutti et al., 2020). For goal setting it is important that goals are modulated to the individuals' participation ability (graded decision making) and that the individual was actively involved in the goal setting process. Eventually, goal setting can improve occupational outcomes, participation levels and therapy adherence (Brett et al., 2017; Knutti et al., 2020). Neuropsychological functioning and coping strategies, specifically passive coping, play a role in predicting social, community and daily, participation after ABI rehabilitation (Boosman et al., 2017). Furthermore, there is a strong negative association between psychiatric disorders and return to work after ABI. It is advised that the psychiatric disorder is diagnosed and treated first, before improving re-integration at work is attempted (Garrelfs et al., 2015).

Daily activities and community participation

The most effective participation-based interventions to improve community living after ABI often have a goal management focus and are aimed at life situations, occupational situations and people's living experiences (Ahn, 2020; Powell et al., 2016; Radomski et al., 2016). A recent systematic review of interventions to improve activity and participation specifically for impaired self-awareness after ABI, found that the use of multiple interventions, such as MST, external and/or multi-modal feedback had positive effects on daily activity and participation in the community (Engel et al., 2019). Furthermore, occupational rehabilitation or occupational therapy seems to be effective for improving community integration and enhance daily living after ABI (Legg et al., 2017; Powell et al., 2016; Radomski et al., 2016). Occupational therapy included practicing specific learning skills for daily life activities. Individuals who had received an occupational therapy intervention were more independent in personal activities of daily living than those who had received only standard care or no intervention (Legg et al., 2017). In addition, cognitive rehabilitation was not effective for improving an individual's independent participation in daily living activities (das Nair et al., 2016). To date, there is insufficient evidence that personal smart technologies, such as smartphone apps, are effective in improving social participation after ABI (Kettlewell et al., 2019).

Research showed that specifically for brain tumor patients, psychoeducation about the disease and corresponding behavioral and personality changes helped them feel more secured and empowered, which contributed to higher participation and activity (Boele et al., 2015).

Occupational outcomes and return to work

Occupational therapies with a multidisciplinary focus (e.g. addressing both the physical and psychosocial well-being and providing psychoeducation) were effective in improving participation and occupational performance, such as return to work (Wheeler et al., 2016). There is strong evidence for the effectiveness of work-directed interventions, such as developing a personal plan to return to work together with the employer (Donker-Cools et al., 2016). In addition, goal-directed interventions, education and coaching, and support during the rehabilitation process were effective (Wheeler et al., 2016). It seems to be important to add skill training, training of social skills and/or coping strategies in the intervention when needed, because these can be beneficial for return to work and for increasing the number of working hours (Donker-Cools et al., 2016; Wheeler et al., 2016). No evidence has been found for the effectiveness of cognitive rehabilitation to facilitate return to work after ABI (Donker-Cools et al., 2016).

Factors contributing to treatment outcomes

Studies that evaluated the effectiveness of treatments or interventions to address outcomes following ABI, recommended to consider individual factors or characteristics that may influence treatment outcomes (Cicerone et al., 2019; Fetta et al., 2017; Rogers et al., 2018; Stalder-Lüthy et al., 2013; Zhang et al., 2020). However, these studies also concluded that evidence regarding the influence of (pre-injury) individual characteristics, for example age, sex, or intelligence, but also of mental health status, remains limited. Often those factors are not assessed or only limited details are provided (Cicerone et al., 2019; Fetta et al., 2017; Rogers et al., 2018). Another limitation of many previous intervention studies was their adherence to strict inclusion criteria, such as the individuals being treated needing to have good communication skills, preserved ability to learn or no premorbid psychiatric history, which makes it difficult to study the effect of those characteristics on intervention effectiveness (Alderman et al., 2013).

It has been suggested that cognitive functioning, executive functioning, memory and IQ or educational level (e.g. higher SES) were associated with treatment enactment and effectiveness, rehabilitation outcomes and participation (Boosman et al., 2017; Davis et al., 2012; Hart et al., 2020; Stalder-Lüthy et al., 2013; Zhang et al., 2020). Conversely, cognitive deficits associated with ABI had a negative impact on treatment engagement (Williams et al., 2021). Furthermore, willingness to seek and continue treatment as well as coping style, particularly passive coping, were also associated with effectiveness, ABI rehabilitation and participation (Boosman et al., 2017; Davis et al., 2012; Stalder-Lüthy et al., 2013; Zhang et al., 2020). However, these factors were often not included in intervention studies or only limited information was available.

Specifically for forensic populations, cognitive impairments, willingness to seek treatment and coping styles can be underlying low treatment engagement and high recidivism in this population (De Geus et al., 2021; Hachtel et al., 2019; Nagele et al., 2019). In addition to the aforementioned factors, that are rarely included in evaluation studies (Stalder-Lüthy et al., 2013; Zhang et al., 2020), there are individual factors whose influence on the effectiveness of interventions has been studied more extensively. Those factors are described below.

Motivation and lack of self/disease awareness

Overall, there is a paucity of research into factors that influence intervention outcomes after ABI. One factor that has been shown to influence treatment effectiveness in individuals with ABI is motivation (Kusec et al., 2019; Rapolienė et al., 2018). Motivation consists of both intrinsic and extrinsic factors and this distinction may help in understanding which motivational factors are problematic and how treatment engagement can be enhanced (Kusec et al., 2019). Diminished treatment motivation is often characterized by the individual not acknowledging and/or recognizing the need for treatment, or the lack of realization that they have deficits, such as when there is a lack of disease- or self-awareness, which causes poor treatment performance and adherence (Schrijnemaekers et al., 2014).

As mentioned previously, impaired self-awareness or impaired disease-awareness is common after ABI (Prigatano & Sherer, 2020) and it is related to poorer outcomes such as less activity, less participation, lower treatment motivation and fewer independent living skills, but also to an increased risk of developing behavioral problems (Alderman et al., 2013; Engel et al., 2019; Hurst et al., 2020; Schrijnemaekers et al., 2014; Verberne et al., 2019; Villalobos et al., 2020). In addition, it was found that lower intelligence was associated with less self-awareness and more problem behaviors (Azouvi et al., 2017). It is important to understand the difference between impaired self-awareness and denial, a psychological method of coping with a difficult situation (Prigatano & Sherer, 2020). Although those constructs seem similar, they have different underlying mechanisms and require a different approach in treatment (Leung & Liu, 2011; Prigatano & Sherer, 2020; Robertson & Schmitter-Edgecombe, 2015b). Where treatment of impaired self-awareness often targets progressively demanding tasks and revealing to the patient the presence and extent of a functional limitation, for example with feedback, treatment for denial focuses on underlying distress and defensiveness, before possible functional limitations are discussed (Prigatano & Sherer, 2020). Treatment of impaired self-awareness helps to improve a broad range of outcomes, such as depressive symptoms, functional independence and enhanced activity and participation (Engel et al., 2019; Smeets et al., 2017; Villalobos et al., 2020). Given that improving self-awareness can also be helpful for managing aggression in community-settings (Verberne et al., 2019), it is recommended to target self-awareness impairments in rehabilitation following ABI (Engel et al., 2019; Hurst et al., 2020; Smeets et al., 2017; Villalobos et al., 2020).

Treatment options for impaired motivation and self-awareness

When attempting to improve self-awareness, it is important to examine cognitive strengths and weaknesses, because cognitive functions, such as executive functioning, are an important factor of self-awareness (Schrijnemaekers et al., 2014; Villalobos et al., 2020). Comorbid cognitive impairments have negative effects on self-awareness interventions (Schrijnemaekers et al., 2014; Villalobos et al., 2020), and cognitive functioning should be taken into account given that cognitive impairments are common in the ABI population .

A systematic review of interventions to improve engagement with rehabilitation in individuals with ABI found interventions that improved rehabilitation engagement and self-awareness fell into one of two broad categories: behavioral modification techniques and (meta-)cognitive skills (Brett et al., 2017). Behavioral modification techniques focus on components such as contingent reward techniques, praise and approval (e.g. positive reinforcement), modeling, positive programming, motivational interviewing and shaping (Brett et al., 2017; Medley & Powell, 2010; Schrijnemaekers et al., 2014). Examples of (meta-)cognitive skill training are self- or error-monitoring, receiving feedback, generating, and using specific strategies. Especially error-monitoring proved helpful in improving self-awareness after ABI (Robertson & Schmitter-Edgecombe, 2015a; Schmidt et al., 2011). Therefore, feedback on (task) performance should be a main focus of self-awareness improvement treatment, and this can be given verbally or visually and individually or on a group level (Radomski et al., 2016; Schmidt et al., 2011). To encourage generalization of treatment effects, it is effective to train functional skills in multiple real-life settings (Schrijnemaekers et al., 2014). Furthermore, beside these two broad categories, it is recommended to add psychoeducation to self-awareness interventions because that increases rehabilitation engagement (Robertson & Schmitter-Edgecombe, 2015a; Schrijnemaekers et al., 2014; Smeets et al., 2017).

Summary Interventions and factors contributing to treatment outcomes

Cognitive (strategy) training appeared to be most effective for treating cognitive impairments following ABI. There was some evidence for computer based cognitive training, but those effects were moderate. While NBS interventions are relatively new and research is scarce, the available evidence did not show effects on memory, attention or executive functioning after ABI. Physical exercise and mindfulness did show moderate effects for improving memory and attention functioning following ABI as well as for improving executive functioning after nTBI.

With regard to improving behavioral and personality changes, psychotherapy and CBT were moderately effective. In addition, behavioral management techniques were effective for improving emotional disorders and fatigue following ABI. Both behavioral management techniques and strategy and skill training could reduce disinhibition and aggression following ABI. Finally, psychoeducation could also effectively reduce disinhibition, aggression, and fatigue after ABI.

For treating depression following ABI, CBT, psychotherapy, behavioral management techniques, psychoeducation and physical exercise and mindfulness were all found to be effective, while NBS interventions seemed moderately effective. Moderate effects for reducing anxiety symptoms following ABI were found with CBT, psychotherapy, physical exercise, and mindfulness. For treatment of psychotic disorders only moderate evidence was found for the effectiveness of CBT, psychotherapy and NBS interventions after nTBI.

For increasing daily activities, community participation, occupational outcomes and return to work, effective interventions were occupational therapy, behavioral management techniques and strategy or skill training. In addition, psychoeducation could also be effective. Computer-based interventions had only a modest effect on increasing daily activities and participation, while no effect was reported from cognitive rehabilitation.

To date, there is only limited information on patient factors that influence intervention effects, since those factors are often not assessed or when they are, the details provided are limited. The few studies that did report on factors affecting intervention outcome, showed that better cognitive functioning and IQ were positively associated with treatment enactment and effectiveness. Motivation and self-awareness were also important factors that can influence treatment effectiveness in individuals with ABI on various outcome measures, including mental health, activity, and participation. Treatment of impaired self-awareness may be required before interventions can address other impairments following ABI. Behavioral modification techniques and (meta-) cognitive skills with feedback or psychoeducation can be effective in improving self-awareness. However, comorbid cognitive impairments had negative effects on self-awareness interventions.

Results – Part 4 – Recommendations for treatment of ABI consequences in offender population

It is estimated that the prevalence of ABI in the offender population may be as high as 50% (Durand et al., 2017; O'Rourke et al., 2016; Shiroma et al., 2010). However, treatments that take the effects of ABI into consideration in the offender population are rare (De Geus et al., 2021), which might contribute to the non-decreasing high recidivism rates (Williams et al., 2010). The RNR model, which is the model commonly used to guide treatment in the forensic population, describes that interventions should focus on the risks, needs and responsivity of offenders (Bonta & Andrews, 2017). Especially for offenders with ABI, there are certain responsivity factors, such as cognitive impairments or behavioral changes following ABI, that should be considered in the treatment of these individuals to enhance outcome and reduce recidivism. Moreover, taking into account effects of ABI that may increase the risk of recidivism, such as inhibitory deficits or aggression, may further help to better address the needs of the offender and, consequently, reduce recidivism. The current review aimed to provide an overview of the main risk factors for ABI, the factors affecting outcome and the factors influencing treatment after ABI in the general population. In the absence of literature on this topic for the forensic populations, recommendations to improve treatment outcome and effectiveness in the general ABI population, might also contribute to improving treatment outcome and effectiveness in the forensic population with ABI.

Major risk factors for ABI that were identified included age, sex, gender, SES, and lifestyle factors, although risk factors varied for different types of ABI. Higher age increased the risk for nTBI, specifically stroke, whereas younger males with lower levels of education were at an increased risk of TBI. Therefore, it is not surprising that TBI is the most prevalent type of ABI in the offender population. With increasing numbers of older prisoners (Luallen & Cutler, 2015; Skarupski et al., 2018), the prevalence of other types of ABI in the forensic population is likely to increase.

The outcome domains considered in the current review included psychological and psychiatric, rather than physical, domains. These two domains were regarded as most relevant in enhancing the understanding of the consequences of ABI in forensic populations. Factors that were

found to affect outcome included age at time of ABI, premorbid SES, premorbid IQ, cognitive impairments and or mental health problems following ABI and premorbid mental health. Demographic characteristics frequently observed in offender groups, such as lower SES, lower IQ, and mental health problems, were associated with a less favorable outcome following ABI (Avan et al., 2019; Boehme et al., 2017; Bots et al., 2017; Mollayeva et al., 2018; Peeters et al., 2015; Pozzato et al., 2019; Roy-O'Reilly & McCullough, 2018; Willers et al., 2018). Post-ABI cognitive impairments also contributed to less favorable outcomes and were linked to an increase in problem behaviors (Ryan et al., 2013; Stéfan & Mathé, 2016). In addition to specific sex-related risk factors for sustaining ABI, there were also sex-specific outcomes, especially with regard to mental health problems, where depression and anxiety following ABI were more prevalent in women substance abuse following ABI was more prevalent in men (Ashley et al., 2019; Colantonio et al., 2010; Elbogen et al., 2015; Ferro & Santos, 2020; Mikolic et al., 2020; Phan et al., 2018; Ponsford, 2013; Pouwels et al., 2019; Stangeland et al., 2018; Stéfan & Mathé, 2016). Although the forensic population is predominantly male, it is important to acknowledge these differences in risk factors and outcomes and take sex into account during treatment. While some factors affecting outcome after ABI cannot be changed, others can potentially be modified through appropriate interventions. The current review listed a range of interventions that have been shown to be effective for ameliorating cognitive impairments or mental health problems following ABI. Successful improvement of cognitive functioning or of mental health following ABI could in turn result in a more favorable outcome, and this approach could also be applied in the forensic population with ABI. The review of the intervention literature showed that there has been relatively little research into the factors that influence the success of interventions following ABI. The factors that were reported as linked to intervention effectiveness included premorbid IQ or educational level, presence of cognitive impairments following ABI, motivation, and self-awareness. In particular, motivation and self-awareness, or awareness of impairments, were found to be important for effectively treating ABI consequences.

Impaired self-awareness and poor motivation have a negative impact on various intervention outcome domains, while adequate self-awareness has a positive influence on treatment effectiveness (Alderman et al., 2013; Engel et al., 2019; Hurst et al., 2020; Kusec et al., 2019; Prigatano & Sherer, 2020; Robertson & Schmitter-Edgecombe, 2015b; Schrijnemaekers et al., 2014; Verberne et al., 2019; Villalobos et al., 2020). Therefore, it is recommended to include self-awareness training into interventions for individuals with ABI, especially those in the forensic population since these individuals may already suffer from impaired self-awareness (Engel et al., 2019; Hurst et al., 2020; Prigatano & Sherer, 2020; Schrijnemaekers et al., 2014; Smeets et al., 2017; Villalobos et al., 2020). Moreover, motivation for treatment is typically low in individuals from the offender population, partly due to the obligatory nature of their treatment. Higher levels of this responsivity feature are associated with lower levels of recidivism (Higley et al., 2019), thus, improving motivation through self-awareness interventions may be particularly useful in offenders with ABI.

Following findings that cognitive impairments, motivation, and self-awareness are important factors for intervention effectiveness, it is recommended to assess a patient's neurocognitive profile in an early phase of their treatment. In addition to the cognitive assessment, language abilities, treatment motivation and coping strategies should also be assessed in order to personalize treatment and enhance treatment engagement and responsivity, and therewith treatment outcome (Boosman et al., 2017; Gallagher et al., 2019; Hunt et al., 2015; Newsome & Cullen, 2017; Williams et al., 2021). A further recommendation from reviewing intervention studies in the general ABI population, that can be extended to the forensic population, is to provide treatment in a more naturalistic environment or in multiple settings. This approach can facilitate the generalization of skills and strategies learned during the treatment to situations outside the therapy setting (Cassel et al., 2019).

Summary Recommendations for treatment of ABI consequences in offender population

The current review aimed to provide an overview of the main risk factors for ABI, the factors affecting outcome and the factors influencing treatment responsivity after ABI in the general population. In the absence of studies that focus specifically on the forensic populations,

recommendations to improve treatment outcome and effectiveness were deduced from the general ABI population. The recommendations were altered to reflect factors that might improve treatment outcome and effectiveness for ABI patients in the forensic population and therewith eventually reduce recidivism.

Major risk factors for ABI that were identified included age, sex, SES, and lifestyle factors, although risk factors varied for different types of ABI. Factors that were found to affect outcomes after ABI included age at time of sustaining ABI, premorbid SES, premorbid IQ, cognitive impairments, mental health problems following ABI, and premorbid mental health. Demographic characteristics frequently observed in offender groups, such as lower SES, lower IQ, especially post-ABI cognitive impairments, and mental health problems, were associated with a less favorable outcome following ABI and were linked to increased problem behaviors and difficulties in treatment adherence. It is therefore important to be extra alert on ABI in individuals with these demographic characteristics.

With regard to treatment, impaired self-awareness and poor motivation are two important factors that have a negative impact on various treatment outcome domains. However, there was little research into factors that directly influence the success of interventions following ABI. Given that adequate motivation and self-awareness had a positive influence on treatment effectiveness, these are important aspects to achieve improved treatment outcomes. Increasing motivation through self-awareness interventions could increase responsivity during treatment and eventually lower recidivism levels. Finally, it is recommended to assess an individuals' neurocognitive profile in an early phase of the treatment, therewith improving the suitability of the treatment by fitting it to the individuals' needs, as well as to provide the treatment in a more naturalistic environment, therewith improving the risk assessment.

References

- Addo, J., Ayerbe, L., Mohan, K. M., Crichton, S., Sheldenkar, A., Chen, R., Wolfe, C. D. A., & McKeivitt, C. (2012). Socioeconomic Status and Stroke. *Stroke*, 43(4), 1186-1191. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.111.639732>
- Ahn, S. N. (2020). Participation based intervention with acquired brain injury: Systematic review and meta-analysis. *Restor Neurol Neurosci*, 38(6), 419-429. <https://doi.org/10.3233/RNN-201074>
- Albrecht, J. S., Mccunn, M., Stein, D. M., Simoni-Wastila, L., & Smith, G. S. (2016). Sex differences in mortality following isolated traumatic brain injury among older adults. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 81(3), 486-492. <https://doi.org/10.1097/ta.0000000000001118>
- Alderman, N., Knight, C., & Brooks, J. (2013). Rehabilitation Approaches to the Management of Aggressive Behavior Disorders after Acquired Brain Injury. *Brain impairment*(1), 5-20.
- Ali, F. S., Hussain, M. R., Gutierrez, C., Demireva, P., Ballester, L. Y., Zhu, J. J., Blanco, A., & Esquenazi, Y. (2018). Cognitive disability in adult patients with brain tumors. *Cancer Treat Rev*, 65, 33-40. <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2018.02.007>
- Ali, J. I., Viczko, J., & Smart, C. M. (2020). Efficacy of Neurofeedback Interventions for Cognitive Rehabilitation Following Brain Injury: Systematic Review and Recommendations for Future Research. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 26(1), 31-46. <https://doi.org/10.1017/s1355617719001061>
- America, B. I. A. o. (2019). *About Brain Injury*. Biauxa.Org. Retrieved February 5 from <https://www.biauxa.org/brain-injury/about-brain-injury/basics/overview>
- Andelic, N., Howe, E. I., Hellstrom, T., Sanchez, M. F., Lu, J., Lovstad, M., & Roe, C. (2018). Disability and quality of life 20 years after traumatic brain injury. *Brain Behav*, 8(7), e01018. <https://doi.org/10.1002/brb3.1018>
- Arciniegas, D. B., & Wortzel, H. S. (2014). Emotional and behavioral dyscontrol after traumatic brain injury. *Psychiatr Clin North Am*, 37(1), 31-53. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2013.12.001>
- Ardila, A. (2019). Psychiatric disorders associated with acquired brain pathology. *Applied Neuropsychology: Adult*, 26(6), 591-597. <https://doi.org/10.1080/23279095.2018.1463224>
- Armstrong, R. A. (2018). Visual problems associated with traumatic brain injury. *Clinical and Experimental Optometry*, 101(6), 716-726. <https://doi.org/10.1111/cxo.12670>

- Ashley, K. D., Lee, L. T., & Heaton, K. (2019). Return to Work Among Stroke Survivors. *Workplace Health & Safety*, 67(2), 87-94. <https://doi.org/10.1177/2165079918812483>
- Avan, A., Digaleh, H., Di Napoli, M., Stranges, S., Behrouz, R., Shojaeianbabaei, G., Amiri, A., Tabrizi, R., Mokhber, N., Spence, J. D., & Azarpazhooh, M. R. (2019). Socioeconomic status and stroke incidence, prevalence, mortality, and worldwide burden: an ecological analysis from the Global Burden of Disease Study 2017. *BMC Medicine*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1397-3>
- Aza, A., Verdugo, M. A., Orgaz, M. B., Amor, A. M., & Fernandez, M. (2021). Predictive Factors of Self-Reported Quality of Life in Acquired Brain Injury: One-Year Follow-Up. *Int J Environ Res Public Health*, 18(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph18030927>
- Azouvi, P., Arnould, A., Dromer, E., & Vallat-Azouvi, C. (2017). Neuropsychology of traumatic brain injury: An expert overview. *Rev Neurol (Paris)*, 173(7-8), 461-472. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2017.07.006>
- Barrash, J., Tranel, D., & Anderson, S. W. (2000). Acquired Personality Disturbances Associated With Bilateral Damage to the Ventromedial Prefrontal Region. *Developmental Neuropsychology*, 18(3), 355-381. <https://doi.org/10.1207/s1532694205barrash>
- Bartholomé, L., & Winter, Y. (2020). Quality of Life and Resilience of Patients With Juvenile Stroke: A Systematic Review. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 29(10), 105129. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105129>
- Béjot, Y., Aboa-Eboulé, C., Durier, J., Rouaud, O., Jacquin, A., Ponavoy, E., Richard, D., Moreau, T., & Giroud, M. (2011). Prevalence of Early Dementia After First-Ever Stroke. *Stroke*, 42(3), 607-612. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.110.595553>
- Bellesi, G., Barker, E. D., Brown, L., & Valmaggia, L. (2019). Pediatric traumatic brain injury and antisocial behavior: are they linked? A systematic review. *Brain Injury*, 33(10), 1272-1292.
- Benedictus, M. R., Spikman, J. M., & Van Der Naalt, J. (2010). Cognitive and Behavioral Impairment in Traumatic Brain Injury Related to Outcome and Return to Work. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(9), 1436-1441. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.06.019>
- Bertsch, K., Florange, J., & Herpertz, S. C. (2020). Understanding Brain Mechanisms of Reactive Aggression. *Current Psychiatry Reports*, 22(12), 81. <https://doi.org/10.1007/s11920-020-01208-6>
- Bettger, J., Zhao, X., Bushnell, C., Zimmer, L., Pan, W., Williams, L. S., & Peterson, E. D. (2014). The association between socioeconomic status and disability after stroke: Findings from the Adherence eValuation After Ischemic stroke Longitudinal (AVAIL) registry. 14(1), 281. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-281>
- Boehme, A. K., Esenwa, C., & Elkind, M. S. (2017). Stroke Risk Factors, Genetics, and Prevention. *Circ Res*, 120(3), 472-495. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.308398>
- Boele, F., Rooney, A., Grant, R., & Klein, M. (2015). Psychiatric symptoms in glioma patients: from diagnosis to management. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 1413. <https://doi.org/10.2147/ndt.s65874>
- Bombardier, C. H., Fann, J. R., Temkin, N. R., Esselman, P. C., Barber, J., & Dikmen, S. S. (2010). Rates of major depressive disorder and clinical outcomes following traumatic brain injury. *JAMA*, 303(19), 1938-1945. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.599>
- Bonta, J., & Andrews, D. A. (2017). *The psychology of criminal conduct* Routledge, Taylor & Francis Group.
- Boosman, H., Winkens, I., Van Heugten, C. M., Rasquin, S. M. C., Heijnen, V. A., & Visser-Meily, J. M. A. (2017). Predictors of health-related quality of life and participation after brain injury rehabilitation: The role of neuropsychological factors. *Neuropsychological Rehabilitation*, 27(4), 581-598. <https://doi.org/10.1080/09602011.2015.1113996>
- Bots, S. H., Peters, S. A. E., & Woodward, M. (2017). Sex differences in coronary heart disease and stroke mortality: a global assessment of the effect of ageing between 1980 and 2010. *BMJ Global Health*, 2(2), e000298. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2017-000298>

- Brett, C. E., Sykes, C., & Pires-Yfantouda, R. (2017). Interventions to increase engagement with rehabilitation in adults with acquired brain injury: A systematic review. *Neuropsychological Rehabilitation*, 27(6), 959-982. <https://doi.org/10.1080/09602011.2015.1090459>
- Bushnell, C. D., Reeves, M. J., Zhao, X., Pan, W., Prvu-Bettger, J., Zimmer, L., Olson, D., & Peterson, E. (2014). Sex differences in quality of life after ischemic stroke. *Neurology*, 82(11), 922-931. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000208>
- Byrne, C., & Coetzer, R. (2016). The effectiveness of psychological interventions for aggressive behavior following acquired brain injury: A meta-analysis and systematic review. *NeuroRehabilitation*, 39(2), 205-221. <https://doi.org/10.3233/NRE-161352>
- Cancelliere, C., Donovan, J., & Cassidy, J. D. (2016). Is Sex an Indicator of Prognosis After Mild Traumatic Brain Injury: A Systematic Analysis of the Findings of the World Health Organization Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury and the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Arch Phys Med Rehabil*, 97(2 Suppl), S5-18. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.11.028>
- Carod-Artal, F. J. (2012). Determining quality of life in stroke survivors. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*, 12(2), 199-211. <https://doi.org/10.1586/erp.11.104>
- Carroll, L. J., Cassidy, J. D., Cancelliere, C., Côté, P., Hincapié, C. A., Kristman, V. L., Holm, L. W., Borg, J., Nygren-De Boussard, C., & Hartvigsen, J. (2014). Systematic Review of the Prognosis After Mild Traumatic Brain Injury in Adults: Cognitive, Psychiatric, and Mortality Outcomes: Results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(3), S152-S173. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.08.300>
- Cassel, A., McDonald, S., Kelly, M., & Togher, L. (2019). Learning from the minds of others: A review of social cognition treatments and their relevance to traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 29(1), 22-55. <https://doi.org/10.1080/09602011.2016.1257435>
- Chan, V., Zagorski, B., Parsons, D., & Colantonio, A. (2013). Older adults with acquired brain injury: a population based study. *BMC Geriatrics*, 13(1), 97. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-13-97>
- Chiang, C.-C., Guo, S.-E., Huang, K.-C., Lee, B.-O., & Fan, J.-Y. (2016). Trajectories and associated factors of quality of life, global outcome, and post-concussion symptoms in the first year following mild traumatic brain injury. *Quality of Life Research*, 25(8), 2009-2019. <https://doi.org/10.1007/s11136-015-1215-0>
- Chun, H.-Y. Y., Newman, R., Whiteley, W. N., Dennis, M., Mead, G. E., & Carson, A. J. (2018). A systematic review of anxiety interventions in stroke and acquired brain injury: Efficacy and trial design. *Journal of Psychosomatic Research*, 104, 65-75. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2017.11.010>
- Cicerone, K. D., Goldin, Y., Ganci, K., Rosenbaum, A., Wethe, J. V., Langenbahn, D. M., Malec, J. F., Bergquist, T. F., Kingsley, K., Nagele, D., Trexler, L., Fraas, M., Bogdanova, Y., & Harley, J. P. (2019). Evidence-Based Cognitive Rehabilitation: Systematic Review of the Literature From 2009 Through 2014. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 100(8), 1515-1533. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2019.02.011>
- Colantonio, A., Harris, J. E., Ratcliff, G., Chase, S., & Ellis, K. (2010). Gender differences in self reported long term outcomes following moderate to severe traumatic brain injury. *BMC Neurology*, 10(1), 102. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-10-102>
- Corrigan, J. D., Cuthbert, J. P., Harrison-Felix, C., Whiteneck, G. G., Bell, J. M., Miller, A. C., Coronado, V. G., & Pretz, C. R. (2014). US population estimates of health and social outcomes 5 years after rehabilitation for traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*, 29(6), E1-9. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000020>
- Dang, B., Chen, W., He, W., & Chen, G. (2017). Rehabilitation Treatment and Progress of Traumatic Brain Injury Dysfunction. *Neural Plasticity*, 2017, 1-6. <https://doi.org/10.1155/2017/1582182>

- das Nair, R., Cogger, H., Worthington, E., & Lincoln, N. B. (2016). Cognitive rehabilitation for memory deficits after stroke. *Cochrane Database Syst Rev*, 9, CD002293. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002293.pub3>
- Davis, L. C., Sherer, M., Sander, A. M., Bogner, J. A., Corrigan, J. D., Dijkers, M. P., Hanks, R. A., Bergquist, T. F., & Seel, R. T. (2012). Preinjury Predictors of Life Satisfaction at 1 Year After Traumatic Brain Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(8), 1324-1330. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.02.036>
- De Geus, E. Q. J., Milders, M. V., Van Horn, J. E., Jonker, F. A., Fassaert, T., Hutten, J. C., Kuipers, F., Grimbergen, C., & Noordermeer, S. D. S. (2021). Acquired Brain Injury and Interventions in the Offender Population: A Systematic Review. *Frontiers in Psychiatry*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.658328>
- Deb, S., & Burns, J. (2007). Neuropsychiatric consequences of traumatic brain injury: A comparison between two age groups. *Brain Injury*, 21(3), 301-307. <https://doi.org/10.1080/02699050701253137>
- Dikmen, S. S., Corrigan, J. D., Levin, H. S., Machamer, J., Stiers, W., & Weisskopf, M. G. (2009). Cognitive outcome following traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*, 24(6), 430-438. <https://doi.org/10.1097/HTR.0b013e3181c133e9>
- Doering, B., & Exner, C. (2011). Combining neuropsychological and cognitive-behavioral approaches for treating psychological sequelae of acquired brain injury. *Curr Opin Psychiatry*, 24(2), 156-161. <https://doi.org/10.1097/YCO.0b013e328343804e>
- Dolecek, T. A., Propp, J. M., Stroup, N. E., & Kruchko, C. (2012). CBTRUS statistical report: primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2005-2009. *Neuro Oncol*, 14 Suppl 5(suppl 5), v1-49. <https://doi.org/10.1093/neuonc/nos218>
- Donker-Cools, B. H. P. M., Daams, J. G., Wind, H., & Frings-Dresen, M. H. W. (2016). Effective return-to-work interventions after acquired brain injury: A systematic review. *Brain Injury*, 30(2), 113-131. <https://doi.org/10.3109/02699052.2015.1090014>
- Durand, E., Chevignard, M., Ruet, A., Dereix, A., Jourdan, C., & Pradat-Diehl, P. (2017). History of traumatic brain injury in prison populations: A systematic review. *Ann Phys Rehabil Med*, 60(2), 95-101. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2017.02.003>
- Edwards, J. D., Kapoor, A., Linkewich, E., & Swartz, R. H. (2018). Return to work after young stroke: A systematic review. *International Journal of Stroke*, 13(3), 243-256. <https://doi.org/10.1177/1747493017743059>
- Elbogen, E. B., Wolfe, J. R., Cueva, M., Sullivan, C., & Johnson, J. (2015). Longitudinal Predictors of Criminal Arrest After Traumatic Brain Injury: Results From the Traumatic Brain Injury Model System National Database. *J Head Trauma Rehabil*, 30(5), E3-13. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000083>
- Engel, L., Chui, A., Goverover, Y., & Dawson, D. R. (2019). Optimising activity and participation outcomes for people with self-awareness impairments related to acquired brain injury: an interventions systematic review. *Neuropsychological Rehabilitation*, 29(2), 163-198. <https://doi.org/10.1080/09602011.2017.1292923>
- Fazel, S., Wolf, A., Pillas, D., Lichtenstein, P., & Langstrom, N. (2014). Suicide, fatal injuries, and other causes of premature mortality in patients with traumatic brain injury: a 41-year Swedish population study. *JAMA Psychiatry*, 71(3), 326-333. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2013.3935>
- Ferro, J. M., & Santos, A. C. (2020). Emotions after stroke: A narrative update. *International Journal of Stroke*, 15(3), 256-267. <https://doi.org/10.1177/1747493019879662>
- Fetta, J., Starkweather, A., & Gill, J. M. (2017). Computer-Based Cognitive Rehabilitation Interventions for Traumatic Brain Injury: A Critical Review of the Literature. *Journal of Neuroscience Nursing*, 49(4), 235-240. <https://doi.org/10.1097/jnn.0000000000000298>
- Frost, R. B., Farrer, T. J., Primosch, M., & Hedges, D. W. (2013). Prevalence of traumatic brain injury in the general adult population: a meta-analysis. *Neuroepidemiology*, 40(3), 154-159. <https://doi.org/10.1159/000343275>

- Fynn, D. M., Gignac, G. E., Becerra, R., Pestell, C. F., & Weinborn, M. (2021). The Prevalence and Characteristics of Alexithymia in Adults Following Brain Injury: A Meta-Analysis. *Neuropsychol Rev*. <https://doi.org/10.1007/s11065-021-09484-6>
- Gallagher, M., Mcleod, H. J., & Mcmillan, T. M. (2019). A systematic review of recommended modifications of CBT for people with cognitive impairments following brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 29(1), 1-21. <https://doi.org/10.1080/09602011.2016.1258367>
- Garrelfs, S. F., Donker-Cools, B. H. P. M., Wind, H., & Frings-Dresen, M. H. W. (2015). Return-to-work in patients with acquired brain injury and psychiatric disorders as a comorbidity: A systematic review. *Brain Injury*, 29(5), 550-557. <https://doi.org/10.3109/02699052.2014.995227>
- Gittleman, H., Boscia, A., Ostrom, Q. T., Truitt, G., Fritz, Y., Kruchko, C., & Barnholtz-Sloan, J. S. (2018). Survivorship in adults with malignant brain and other central nervous system tumor from 2000-2014. *Neuro Oncol*, 20(suppl_7), vii6-vii16. <https://doi.org/10.1093/neuonc/now090>
- Gorgoraptis, N., Zaw-Linn, J., Feeney, C., Tenorio-Jimenez, C., Niemi, M., Malik, A., Ham, T., Goldstone, A. P., & Sharp, D. J. (2019). Cognitive impairment and health-related quality of life following traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation*, 44(3), 321-331. <https://doi.org/10.3233/nre-182618>
- Gulati, S., Jakola, A. S., Nerland, U. S., Weber, C., & Solheim, O. (2011). The Risk of Getting Worse: Surgically Acquired Deficits, Perioperative Complications, and Functional Outcomes After Primary Resection of Glioblastoma. *World Neurosurgery*, 76(6), 572-579. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2011.06.014>
- Hachtel, H., Vogel, T., & Huber, C. G. (2019). Mandated Treatment and Its Impact on Therapeutic Process and Outcome Factors. *Front Psychiatry*, 10, 219. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00219>
- Hagberg, G., Fure, B., Thommessen, B., Ihle-Hansen, H., Øksengård, A.-R., Nygård, S., Sarah, Mona, Torgeir, & Ihle-Hansen, H. (2019). Predictors for Favorable Cognitive Outcome Post-Stroke: A-Seven-Year Follow-Up Study. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 48(1-2), 45-55. <https://doi.org/10.1159/000501850>
- Haley, W. E., Roth, D. L., Kissela, B., Perkins, M., & Howard, G. (2011). Quality of life after stroke: a prospective longitudinal study. *Quality of Life Research*, 20(6), 799-806. <https://doi.org/10.1007/s11136-010-9810-6>
- Hardy, S. J., Krull, K. R., Wefel, J. S., & Janelins, M. (2018). Cognitive Changes in Cancer Survivors. *Am Soc Clin Oncol Educ Book*, 38(38), 795-806. https://doi.org/10.1200/EDBK_201179
- Hart, T., Brockway, J. A., Maiuro, R. D., Vaccaro, M., Fann, J. R., Mellick, D., Harrison-Felix, C., Barber, J., & Temkin, N. (2017). Anger Self-Management Training for Chronic Moderate to Severe Traumatic Brain Injury: Results of a Randomized Controlled Trial. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 32(5), 319-331. <https://doi.org/10.1097/htr.0000000000000316>
- Hart, T., Vaccaro, M. J., Fann, J. R., Maiuro, R. D., Neuberger, S., & Sinfield, S. (2020). Psychoeducational Interventions for Problematic Anger in Chronic Moderate to Severe Traumatic Brain Injury: A Study of Treatment Enactment. *J Int Neuropsychol Soc*, 26(1), 119-129. <https://doi.org/10.1017/S1355617719000833>
- Higley, C. A., Lloyd, C. D., & Serin, R. C. (2019). Age and motivation can be specific responsivity features that moderate the relationship between risk and rehabilitation outcome. *Law Hum Behav*, 43(6), 558-567. <https://doi.org/10.1037/lhb0000348>
- Huang, J., Zeng, C., Xiao, J., Zhao, D., Tang, H., Wu, H., & Chen, J. (2017). Association between depression and brain tumor: a systematic review and meta-analysis. *Oncotarget*, 8(55), 94932-94943. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.19843>
- Hunt, A. W., Le Dorze, G., Polatajko, H., Bottari, C., & Dawson, D. R. (2015). Communication during goal-setting in brain injury rehabilitation: What helps and what hinders? *British Journal of Occupational Therapy*, 78(8), 488-498. <https://doi.org/10.1177/0308022614562784>
- Hurst, F. G., Ownsworth, T., Beadle, E., Shum, D. H. K., & Fleming, J. (2020). Domain-specific deficits in self-awareness and relationship to psychosocial outcomes after severe traumatic brain

- injury. *Disability and Rehabilitation*, 42(5), 651-659.
<https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1504993>
- Iruthayarajah, J., Alibrahim, F., Mehta, S., Janzen, S., McIntyre, A., & Teasell, R. (2018). Cognitive behavioural therapy for aggression among individuals with moderate to severe acquired brain injury: a systematic review and meta-analysis. *Brain Injury*, 32(12), 1443-1449.
<https://doi.org/10.1080/02699052.2018.1496481>
- Jenkins, L. M., Drummond, K. J., & Andrewes, D. G. (2016). Emotional and personality changes following brain tumour resection. *Journal of Clinical Neuroscience*, 29, 128-132.
<https://doi.org/10.1016/j.jocn.2015.12.007>
- Jokinen, H., Melkas, S., Ylikoski, R., Pohjasvaara, T., Kaste, M., Erkinjuntti, T., & Hietanen, M. (2015). Post-stroke cognitive impairment is common even after successful clinical recovery. *European Journal of Neurology*, 22(9), 1288-1294. <https://doi.org/10.1111/ene.12743>
- Jorge, R. E., & Arciniegas, D. B. (2014). Mood Disorders After TBI. *Psychiatric Clinics of North America*, 37(1), 13-29. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2013.11.005>
- Juengst, S. B., Adams, L. M., Bogner, J. A., Arenth, P. M., O'Neil-Pirozzi, T. M., Dreer, L. E., Hart, T., Bergquist, T. F., Bombardier, C. H., Dijkers, M. P., & Wagner, A. K. (2015). Trajectories of life satisfaction after traumatic brain injury: Influence of life roles, age, cognitive disability, and depressive symptoms. *Rehabil Psychol*, 60(4), 353-364. <https://doi.org/10.1037/rep0000056>
- Kelly, G., Brown, S., Todd, J., & Kremer, P. (2008). Challenging behaviour profiles of people with acquired brain injury living in community settings. *Brain Injury*, 22(6), 457-470.
<https://doi.org/10.1080/02699050802060647>
- Kettlewell, J., Das Nair, R., & Radford, K. (2019). A systematic review of personal smart technologies used to improve outcomes in adults with acquired brain injuries. *Clinical Rehabilitation*, 33(11), 1705-1712. <https://doi.org/10.1177/0269215519865774>
- Kim, J. S. (2017). Management of post-stroke mood and emotional disturbances. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 17(12), 1179-1188. <https://doi.org/10.1080/14737175.2017.1395281>
- Knapp, P., Campbell Burton, C. A., Holmes, J., Murray, J., Gillespie, D., Lightbody, C. E., Watkins, C. L., Chun, H.-Y. Y., & Lewis, S. R. (2017). Interventions for treating anxiety after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd008860.pub3>
- Kneebone, I. I. (2016). A Framework to Support Cognitive Behavior Therapy for Emotional Disorder After Stroke. *Cognitive and Behavioral Practice*, 23(1), 99-109.
<https://doi.org/10.1016/j.cbpra.2015.02.001>
- Knutti, K., Bjorklund Carlstedt, A., Clasen, R., & Green, D. (2020). Impacts of goal setting on engagement and rehabilitation outcomes following acquired brain injury: a systematic review of reviews. *Disabil Rehabil*, 1-10. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1846796>
- Kuin, N. C., Scherder, E. J. A., Gijsbers, H., & Masthoff, E. D. M. (2019). Traumatic Brain Injury in Prisoners: Relation to Risky Decision-Making, Aggression and Criminal Behavior. *Journal of Behavioral and Brain Science*, 9, 289-299.
- Kusec, A., Velikonja, D., Dematteo, C., & Harris, J. E. (2019). Motivation in rehabilitation and acquired brain injury: can theory help us understand it? *Disability and Rehabilitation*, 41(19), 2343-2349. <https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1467504>
- Legg, L. A., Lewis, S. R., Schofield-Robinson, O. J., Drummond, A., & Langhorne, P. (2017). Occupational therapy for adults with problems in activities of daily living after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
<https://doi.org/10.1002/14651858.cd003585.pub3>
- Leung, D. P., & Liu, K. P. (2011). Review of self-awareness and its clinical application in stroke rehabilitation. *Int J Rehabil Res*, 34(3), 187-195.
<https://doi.org/10.1097/MRR.0b013e3283487f31>
- Lezak, M. D., Howieson, D.B., Bigler, E.D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (Vol. 5th ed.). Oxford University Press.

- Li, L., & Li, C. (2018). Microvascular complications of diabetes worsen long-term functional outcomes after acute ischemic stroke. *J Int Med Res*, 46(8), 3030-3041. <https://doi.org/10.1177/0300060517734743>
- Lieberman, M. D. (2007). Social Cognitive Neuroscience: A Review of Core Processes. *Annual Review of Psychology*, 58(1), 259-289. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085654>
- Little, A., Byrne, C., & Coetzer, R. (2021). The effectiveness of cognitive behaviour therapy for reducing anxiety symptoms following traumatic brain injury: A meta-analysis and systematic review. *NeuroRehabilitation*, 48(1), 67-82. <https://doi.org/10.3233/nre-201544>
- Liu, Q., Li, R., Qu, W., Li, B., Yang, W., & Cui, R. (2019). Pharmacological and non-pharmacological interventions of depression after traumatic brain injury: A systematic review. *European Journal of Pharmacology*, 865, 172775. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2019.172775>
- Luallen, J., & Cutler, C. (2015). The Growth of Older Inmate Populations: How Population Aging Explains Rising Age at Admission. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, gbv069. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbv069>
- Lupton, A., Abu-Suwa, H., Bolton, G. C., & Golden, C. (2020). The implications of brain tumors on aggressive behavior and suicidality: A review. *Aggression and Violent Behavior*, 54, 101416. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2020.101416>
- Mahon, S., Parmar, P., Barker-Collo, S., Krishnamurthi, R., Jones, K., Theadom, A., & Feigin, V. (2017). Determinants, Prevalence, and Trajectory of Long-Term Post-Stroke Cognitive Impairment: Results from a 4-Year Follow-Up of the ARCOS-IV Study. *Neuroepidemiology*, 49(3-4), 129-134. <https://doi.org/10.1159/000484606>
- Manchester, D., Wall, G., Dawson, P., & Jackson, H. (2007). A forensic peer group approach to bullying after traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 17(2), 206-229.
- Manoli, R., Delecroix, H., Daveluy, W., & Moroni, C. (2019). Impact of cognitive and behavioural functioning on vocational outcome following traumatic brain injury: a systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 1-10. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1706105>
- Marcer, K., Mills, L., & Clarke, C. (2016). Cognitive remediation therapy for forensic inpatients: a preliminary evaluation. *Journal of Psychiatric Intensive Care*, 12(1), 27-36.
- Marshall, I. J., Wang, Y., Crichton, S., McKeivitt, C., Rudd, A. G., & Wolfe, C. D. A. (2015). The effects of socioeconomic status on stroke risk and outcomes. *The Lancet Neurology*, 14(12), 1206-1218. [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(15\)00200-8](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(15)00200-8)
- Matérne, M., Strandberg, T., & Lundqvist, L.-O. (2019). Risk Markers for Not Returning to Work Among Patients with Acquired Brain Injury: A Population-Based Register Study. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 29(4), 728-739. <https://doi.org/10.1007/s10926-019-09833-6>
- Mathias, J. L., & Wheaton, P. (2015). Contribution of brain or biological reserve and cognitive or neural reserve to outcome after TBI: A meta-analysis (prior to 2015). *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 55, 573-593. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.06.001>
- McKinlay, A., Corrigan, J., Horwood, L. J., & Fergusson, D. M. (2014). Substance abuse and criminal activities following traumatic brain injury in childhood, adolescence, and early adulthood. *J Head Trauma Rehabil*, 29(6), 498-506. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000001>
- Medeiros, G. C., Roy, D., Kontos, N., & Beach, S. R. (2020). Post-stroke depression: A 2020 updated review. *General Hospital Psychiatry*, 66, 70-80. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2020.06.011>
- Medley, A. R., & Powell, T. (2010). Motivational Interviewing to promote self-awareness and engagement in rehabilitation following acquired brain injury: A conceptual review. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(4), 481-508. <https://doi.org/10.1080/09602010903529610>
- Menon, D. K., Schwab, K., Wright, D. W., & Maas, A. I. (2010). Position statement: definition of traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 91(11), 1637-1640. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.05.017>
- Merriman, N. A., Sexton, E., McCabe, G., Walsh, M. E., Rohde, D., Gorman, A., Jeffares, I., Donnelly, N. A., Pender, N., Williams, D. J., Horgan, F., Doyle, F., Wren, M. A., Bennett, K. E., & Hickey,

- A. (2019). Addressing cognitive impairment following stroke: systematic review and meta-analysis of non-randomised controlled studies of psychological interventions. *BMJ Open*, 9(2), e024429. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-024429>
- Merritt, V. C., Padgett, C. R., & Jak, A. J. (2019). A systematic review of sex differences in concussion outcome: What do we know? *Clin Neuropsychol*, 33(6), 1016-1043. <https://doi.org/10.1080/13854046.2018.1508616>
- Mikolic, A., van Klaveren, D., Oude Groeniger, J., Wiegers, E. J. A., Lingsma, H. F., Zeldovich, M., von Steinbuchel, N., Maas, A. I. R., Roeters van Lennep, J. E., Polinder, S., Participants, C.-T., & Investigators. (2020). Differences between Men and Women in Treatment and Outcome after Traumatic Brain Injury. *J Neurotrauma*. <https://doi.org/10.1089/neu.2020.7228>
- Mitchell, A. J., Sheth, B., Gill, J., Yadegarfar, M., Stubbs, B., Yadegarfar, M., & Meader, N. (2017). Prevalence and predictors of post-stroke mood disorders: A meta-analysis and meta-regression of depression, anxiety and adjustment disorder. *General Hospital Psychiatry*, 47, 48-60. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2017.04.001>
- Mole, J. A., & Demeyere, N. (2020). The relationship between early post-stroke cognition and longer term activities and participation: A systematic review. *Neuropsychological Rehabilitation*, 30(2), 346-370. <https://doi.org/10.1080/09602011.2018.1464934>
- Mollaveva, T., Mollaveva, S., & Colantonio, A. (2018). Traumatic brain injury: sex, gender and intersecting vulnerabilities. *Nat Rev Neurol*, 14(12), 711-722. <https://doi.org/10.1038/s41582-018-0091-y>
- Mollaveva, T., Mollaveva, S., Pacheco, N., D'Souza, A., & Colantonio, A. (2019). The course and prognostic factors of cognitive outcomes after traumatic brain injury: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 99, 198-250. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.01.011>
- Moretti, L., Cristofori, I., Weaver, S. M., Chau, A., Portelli, J. N., & Grafman, J. (2012). Cognitive decline in older adults with a history of traumatic brain injury. *The Lancet Neurology*, 11(12), 1103-1112. [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(12\)70226-0](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(12)70226-0)
- Morris, T., Gomes Osman, J., Tormos Munoz, J. M., Costa Miserachs, D., & Pascual Leone, A. (2016). The role of physical exercise in cognitive recovery after traumatic brain injury: A systematic review. *Restor Neurol Neurosci*, 34(6), 977-988. <https://doi.org/10.3233/RNN-160687>
- Nagele, D., Vaccaro, M., Schmidt, M. J., & Keating, D. (2019). Brain injury in an offender population: Implications for reentry and community transition. *Journal of Offender Rehabilitation*, 57(8), 562-585. <https://doi.org/10.1080/10509674.2018.1549178>
- Neumann, D., Malec, J. F., & Hammond, F. M. (2017). Reductions in Alexithymia and Emotion Dysregulation After Training Emotional Self-Awareness Following Traumatic Brain Injury: A Phase I Trial. *J Head Trauma Rehabil*, 32(5), 286-295. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000277>
- Newsome, J., & Cullen, F. T. (2017). The Risk-Need-Responsivity Model Revisited: Using Biosocial Criminology to Enhance Offender Rehabilitation. *Criminal Justice and Behavior*, 44(8), 1030-1049. <https://doi.org/10.1177/0093854817715289>
- Niemeier, J. P., Marwitz, J. H., Leshner, K., Walker, W. C., & Bushnik, T. (2007). Gender differences in executive functions following traumatic brain injury. *Neuropsychol Rehabil*, 17(3), 293-313. <https://doi.org/10.1080/09602010600814729>
- Nijse, B., Spikman, J. M., Visser-Meily, J. M. A., De Kort, P. L. M., & Van Heugten, C. M. (2019). Social cognition impairments are associated with behavioural changes in the long term after stroke. *PLOS ONE*, 14(3), e0213725. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213725>
- O'Rourke, C., Linden, M. A., Lohan, M., & Bates-Gaston, J. (2016). Traumatic brain injury and co-occurring problems in prison populations: A systematic review. *Brain Inj*, 30(7), 839-854. <https://doi.org/10.3109/02699052.2016.1146967>
- Osborne-Crowley, K., & McDonald, S. (2018). A review of social disinhibition after traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychology*, 12(2), 176-199. <https://doi.org/10.1111/jnp.12113>

- Palmisano, S., Fasotti, L., & Bertens, D. (2020). Neurobehavioral Initiation and Motivation Problems After Acquired Brain Injury. *Front Neurol*, 11, 23. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.00023>
- Peeters, W., van den Brande, R., Polinder, S., Brazinova, A., Steyerberg, E. W., Lingsma, H. F., & Maas, A. I. (2015). Epidemiology of traumatic brain injury in Europe [Review]. *Acta Neurochir (Wien)*, 157(10), 1683-1696. <https://doi.org/10.1007/s00701-015-2512-7>
- Perry, S. A., Coetzer, R., & Saville, C. W. N. (2020). The effectiveness of physical exercise as an intervention to reduce depressive symptoms following traumatic brain injury: A meta-analysis and systematic review. *Neuropsychological Rehabilitation*, 30(3), 564-578. <https://doi.org/10.1080/09602011.2018.1469417>
- Phan, H. T., Blizzard, C. L., Reeves, M. J., Thrift, A. G., Cadilhac, D. A., Sturm, J., Heeley, E., Otahal, P., Vemmos, K., Anderson, C., Parmar, P., Krishnamurthi, R., Barker-Collo, S., Feigin, V., Bejot, Y., Cabral, N. L., Carolei, A., Sacco, S., Chausson, N., Olindo, S., Rothwell, P., Silva, C., Correia, M., Magalhães, R., Appelros, P., Körv, J., Vibo, R., Minelli, C., & Gall, S. L. (2018). Factors contributing to sex differences in functional outcomes and participation after stroke. *Neurology*, 90(22), e1945-e1953. <https://doi.org/10.1212/wnl.0000000000005602>
- Pinho, J., Costa, A. S., Araujo, J. M., Amorim, J. M., & Ferreira, C. (2019). Intracerebral hemorrhage outcome: A comprehensive update. *J Neurol Sci*, 398, 54-66. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2019.01.013>
- Ponsford, J. (2013). Factors contributing to outcome following traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation*, 32(4), 803-815. <https://doi.org/10.3233/nre-130904>
- Ponsford, J., Alway, Y., & Gould, K. R. (2018). Epidemiology and Natural History of Psychiatric Disorders After TBI. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 30(4), 262-270. <https://doi.org/10.1176/appi.neuropsych.18040093>
- Pouwels, C., Wolters Gregorio, G., Spauwen, P. J. J., Bus, B. A. A., Winkens, I., & Ponds, R. W. (2019). Prevalence and manifestations of aggression in adult patients with acquired brain injury: a review. *Tijdschr Psychiatr*, 61(12), 862-878. <https://doi.org/PMID: 31907901>. (Prevalentie en uitingsvormen van agressie bij volwassen patienten met niet-aangeboren hersenletsel: een literatuuroverzicht.)
- Powell, J. M., Rich, T. J., & Wise, E. K. (2016). Effectiveness of Occupation- and Activity-Based Interventions to Improve Everyday Activities and Social Participation for People With Traumatic Brain Injury: A Systematic Review. *American Journal of Occupational Therapy*, 70(3), 7003180040p7003180041. <https://doi.org/10.5014/ajot.2016.020909>
- Pozzato, I., Tate, R. L., Rosenkoetter, U., & Cameron, I. D. (2019). Epidemiology of hospitalised traumatic brain injury in the state of New South Wales, Australia: a population-based study. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 43(4), 382-388. <https://doi.org/10.1111/1753-6405.12878>
- Prigatano, G. P., & Sherer, M. (2020). Impaired Self-Awareness and Denial During the Postacute Phases After Moderate to Severe Traumatic Brain Injury. *Front Psychol*, 11, 1569. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01569>
- Pula, J. H., & Yuen, C. A. (2017). Eyes and stroke: the visual aspects of cerebrovascular disease. *Stroke and Vascular Neurology*, 2(4), 210-220. <https://doi.org/10.1136/svn-2017-000079>
- Rabinowitz, A. R., & Levin, H. S. (2014). Cognitive Sequelae of Traumatic Brain Injury. *Psychiatric Clinics of North America*, 37(1), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2013.11.004>
- Rabinowitz, A. R., Li, X., McCauley, S. R., Wilde, E. A., Barnes, A., Hanten, G., Mendez, D., McCarthy, J. J., & Levin, H. S. (2015). Prevalence and Predictors of Poor Recovery from Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of Neurotrauma*, 32(19), 1488-1496. <https://doi.org/10.1089/neu.2014.3555>
- Radomski, M. V., Anheluk, M., Bartzan, M. P., & Zola, J. (2016). Effectiveness of Interventions to Address Cognitive Impairments and Improve Occupational Performance After Traumatic Brain Injury: A Systematic Review. *Am J Occup Ther*, 70(3), 7003180050p7003180051-7003180059. <https://doi.org/10.5014/ajot.2016.020776>

- Rafsten, L., Danielsson, A., & Sunnerhagen, K. (2018). Anxiety after stroke: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 50(9), 769-778. <https://doi.org/10.2340/16501977-2384>
- Ramos, S. D., Oddy, M., Liddement, J., & Fortescue, D. (2018). Brain injury and offending: the development and field testing of a linkworker intervention. *International journal of offender therapy and comparative criminology*, 62(7), 1854-1868.
- Rapolienė, J., Endzelytė, E., Jasevičienė, I., & Savickas, R. (2018). Stroke Patients Motivation Influence on the Effectiveness of Occupational Therapy. *Rehabilitation Research and Practice*, 2018, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2018/9367942>
- Rassovsky, Y., Levi, Y., Agranov, E., Sela-Kaufman, M., Sverdlik, A., & Vakil, E. (2015). Predicting long-term outcome following traumatic brain injury (TBI). *J Clin Exp Neuropsychol*, 37(4), 354-366. <https://doi.org/10.1080/13803395.2015.1015498>
- Ray, B., & Richardson, N. J. (2017). Traumatic Brain Injury and Recidivism Among Returning Inmates. *Criminal Justice and Behavior*, 44(3), 472-486. <https://doi.org/10.1177/0093854816686631>
- Ray, B., Sapp, D., & Kincaid, A. (2014). Traumatic brain injury among Indiana state prisoners. *Journal of forensic sciences*, 59(5), 1248-1253.
- Renjen, P. N., Gauba, C., & Chaudhari, D. (2015). Cognitive Impairment After Stroke. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.335>
- Ricciardi, L., Demartini, B., Fotopoulou, A., & Edwards, M. J. (2015). Alexithymia in Neurological Disease: A Review. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 27(3), 179-187. <https://doi.org/10.1176/appi.neuropsych.14070169>
- Roberts, S., Henry, J. D., & Molenberghs, P. (2019). Immoral behaviour following brain damage: a review. *Journal of neuropsychology*, 13(3), 564-588.
- Robertson, K., & Schmitter-Edgecombe, M. (2015a). Self-awareness and traumatic brain injury outcome. *Brain Inj*, 29(7-8), 848-858. <https://doi.org/10.3109/02699052.2015.1005135>
- Robertson, K., & Schmitter-Edgecombe, M. (2015b). Self-awareness and traumatic brain injury outcome. *Brain Injury*, 29(7-8), 848-858. <https://doi.org/10.3109/02699052.2015.1005135>
- Robinson, R. G., & Jorge, R. E. (2016). Post-Stroke Depression: A Review. *American Journal of Psychiatry*, 173(3), 221-231. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2015.15030363>
- Rogers, J. M., Foord, R., Stolwyk, R. J., Wong, D., & Wilson, P. H. (2018). General and Domain-Specific Effectiveness of Cognitive Remediation after Stroke: Systematic Literature Review and Meta-Analysis. *Neuropsychol Rev*, 28(3), 285-309. <https://doi.org/10.1007/s11065-018-9378-4>
- Rowley, D. A., Rogish, M., Alexander, T., & Riggs, K. J. (2017). Cognitive correlates of pragmatic language comprehension in adult traumatic brain injury: A systematic review and meta-analyses. *Brain Inj*, 31(12), 1564-1574. <https://doi.org/10.1080/02699052.2017.1341645>
- Roy-O'Reilly, M., & McCullough, L. D. (2018). Age and Sex Are Critical Factors in Ischemic Stroke Pathology. *Endocrinology*, 159(8), 3120-3131. <https://doi.org/10.1210/en.2018-00465>
- Ryan, N. P., Anderson, V., Godfrey, C., Eren, S., Rosema, S., Taylor, K., & Catroppa, C. (2013). Social communication mediates the relationship between emotion perception and externalizing behaviors in young adult survivors of pediatric traumatic brain injury (TBI). *Int J Dev Neurosci*, 31(8), 811-819. <https://doi.org/10.1016/j.iidevneu.2013.10.002>
- Saban, K. L., Smith, B. M., Collins, E. G., & Pape, T. L.-B. (2011). Sex Differences in Perceived Life Satisfaction and Functional Status One Year After Severe Traumatic Brain Injury. *Journal of Women's Health*, 20(2), 179-186. <https://doi.org/10.1089/jwh.2010.2334>
- Saltychev, M., Eskola, M., Tenovuo, O., & Laimi, K. (2013). Return to work after traumatic brain injury: Systematic review. *Brain Inj*, 27(13-14), 1516-1527. <https://doi.org/10.3109/02699052.2013.831131>
- Scaratti, C., Leonardi, M., Sattin, D., Schiavolin, S., Willems, M., & Raggi, A. (2017). Work-related difficulties in patients with traumatic brain injury: a systematic review on predictors and associated factors. *Disability and Rehabilitation*, 39(9), 847-855. <https://doi.org/10.3109/09638288.2016.1162854>

- Schiavolin, S., Raggi, A., Scaratti, C., Toppo, C., Silvaggi, F., Sattin, D., Broggi, M., Ferroli, P., & Leonardi, M. (2020). Outcome prediction in brain tumor surgery: a literature review on the influence of nonmedical factors. *Neurosurgical Review*. <https://doi.org/10.1007/s10143-020-01289-0>
- Schmidt, J., Lannin, N., Fleming, J., & Ownsworth, T. (2011). Feedback interventions for impaired self-awareness following brain injury: a systematic review. *J Rehabil Med*, 43(8), 673-680. <https://doi.org/10.2340/16501977-0846>
- Scholten, A. C., Haagsma, J. A., Andriessen, T. M., Vos, P. E., Steyerberg, E. W., van Beeck, E. F., & Polinder, S. (2015). Health-related quality of life after mild, moderate and severe traumatic brain injury: patterns and predictors of suboptimal functioning during the first year after injury. *Injury*, 46(4), 616-624. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.10.064>
- Schrijnemaekers, A. C., Smeets, S. M., Ponds, R. W., van Heugten, C. M., & Rasquin, S. (2014). Treatment of unawareness of deficits in patients with acquired brain injury: a systematic review. *J Head Trauma Rehabil*, 29(5), E9-E30. <https://doi.org/10.1097/01.HTR.0000438117.63852.b4>
- Schwartz, J. A., Connolly, E. J., & Brauer, J. R. (2017). Head Injuries and Changes in Delinquency from Adolescence to Emerging Adulthood. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 54(6), 869-901. <https://doi.org/10.1177/0022427817710287>
- Seagly, K. S., O'Neil, R. L., & Hanks, R. A. (2018). Pre-injury psychosocial and demographic predictors of long-term functional outcomes post-TBI. *Brain Injury*, 32(1), 78-83. <https://doi.org/10.1080/02699052.2017.1374467>
- Senathi-Raja, D., Ponsford, J., & Schonberger, M. (2010). Impact of age on long-term cognitive function after traumatic brain injury. *Neuropsychology*, 24(3), 336-344. <https://doi.org/10.1037/a0018239>
- Shi, Y., Yang, D., Zeng, Y., & Wu, W. (2017). Risk Factors for Post-stroke Depression: A Meta-analysis. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00218>
- Shiroma, E. J., Ferguson, P. L., & Pickelsimer, E. E. (2010). Prevalence of traumatic brain injury in an offender population: a meta-analysis. *J Correct Health Care*, 16(2), 147-159. <https://doi.org/10.1177/1078345809356538>
- Sigmundsdottir, L., Longley, W. A., & Tate, R. L. (2016). Computerised cognitive training in acquired brain injury: A systematic review of outcomes using the International Classification of Functioning (ICF). *Neuropsychological Rehabilitation*, 26(5-6), 673-741. <https://doi.org/10.1080/09602011.2016.1140657>
- Sigurdardottir, S., Andelic, N., Wehling, E., Anke, A., Skandsen, T., Holthe, O. O., Manskow, U. S., & Roe, C. (2020). Return to work after severe traumatic brain injury: a national study with a one-year follow-up of neurocognitive and behavioural outcomes. *Neuropsychological Rehabilitation*, 30(2), 281-297. <https://doi.org/10.1080/09602011.2018.1462719>
- Skarupski, K. A., Gross, A., Schrack, J. A., Deal, J. A., & Eber, G. B. (2018). The Health of America's Aging Prison Population. *Epidemiologic Reviews*, 40(1), 157-165. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxx020>
- Slewa-Younan, S., Van Den Berg, S., Baguley, I. J., Nott, M., & Cameron, I. D. (2008). Towards an understanding of sex differences in functional outcome following moderate to severe traumatic brain injury: a systematic review. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 79(11), 1197-1201. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2008.147983>
- Smeets, S. M. J., Vink, M., Ponds, R. W. H. M., Winkens, I., & Van Heugten, C. M. (2017). Changes in impaired self-awareness after acquired brain injury in patients following intensive neuropsychological rehabilitation. *Neuropsychological Rehabilitation*, 27(1), 116-132. <https://doi.org/10.1080/09602011.2015.1077144>
- Song, T., Pan, Y., Chen, R., Li, H., Zhao, X., Liu, L., Wang, C., Wang, Y., & Wang, Y. (2017). Is there a correlation between socioeconomic disparity and functional outcome after acute ischemic stroke? *PLOS ONE*, 12(7), e0181196. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181196>

- Soo, C., Tate, R. L., & Lane-Brown, A. (2011). A Systematic Review of Acceptance and Commitment Therapy (ACT) for Managing Anxiety: Applicability for People With Acquired Brain Injury? *Brain impairment*, 12(1), 54-70. <https://doi.org/10.1375/brim.12.1.54>
- Souza, C. A. C. d. (2003). Frequency of brain injury in a forensic psychiatric population. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 25, 206-211.
- Spreij, L. A., Visser-Meily, J. M. A., Van Heugten, C. M., & Nijboer, T. C. W. (2014). Novel insights into the rehabilitation of memory post acquired brain injury: a systematic review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00993>
- Stalder-Lüthy, F., Messerli-Bürky, N., Hofer, H., Frischknecht, E., Znoj, H., & Barth, J. (2013). Effect of Psychological Interventions on Depressive Symptoms in Long-Term Rehabilitation After an Acquired Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(7), 1386-1397. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.02.013>
- Stangeland, H., Orgeta, V., & Bell, V. (2018). Poststroke psychosis: a systematic review. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 89(8), 879-885. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2017-317327>
- Starkstein, S. E., & Hayhow, B. D. (2019). Treatment of Post-Stroke Depression. *Current Treatment Options in Neurology*, 21(7). <https://doi.org/10.1007/s11940-019-0570-5>
- Stéfan, A., & Mathé, J.-F. (2016). What are the disruptive symptoms of behavioral disorders after traumatic brain injury? A systematic review leading to recommendations for good practices. *annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 59(1), 5-17. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2015.11.002>
- Styrke, J., Sojka, P., Björnstig, U., Bylund, P., & Stålnacke, B. (2013). Sex-differences in symptoms, disability, and life satisfaction three years after mild traumatic brain injury: A population-based cohort study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 45(8), 749-757. <https://doi.org/10.2340/16501977-1215>
- Sun, J. H., Tan, L., & Yu, J. T. (2014). Post-stroke cognitive impairment: epidemiology, mechanisms and management. *Ann Transl Med*, 2(8), 80. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2305-5839.2014.08.05>
- Tang, E. Y., Amiesimaka, O., Harrison, S. L., Green, E., Price, C., Robinson, L., Siervo, M., & Stephan, B. C. (2018). Longitudinal Effect of Stroke on Cognition: A Systematic Review. *Journal of the American Heart Association*, 7(2). <https://doi.org/10.1161/jaha.117.006443>
- Tay, J., Morris, R. G., & Markus, H. S. (2021). Apathy after stroke: Diagnosis, mechanisms, consequences, and treatment. *International Journal of Stroke*, 174749302199090. <https://doi.org/10.1177/1747493021990906>
- Timonen, M., Miettunen, J., Hakko, H., Zitting, P., Veijola, J., Von Wendt, L., & Räsänen, P. (2002). The association of preceding traumatic brain injury with mental disorders, alcoholism and criminality: the Northern Finland 1966 Birth Cohort Study. *Psychiatry Research*, 113(3), 217-226. [https://doi.org/10.1016/s0165-1781\(02\)00269-x](https://doi.org/10.1016/s0165-1781(02)00269-x)
- Trahan, E., Pépin, M., & Hopps, S. (2006). Impaired awareness of deficits and treatment adherence among people with traumatic brain injury or spinal cord injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 21(3), 226-235.
- Tsyben, A., Guilfoyle, M., Timofeev, I., Anwar, F., Allanson, J., Outtrim, J., Menon, D., Hutchinson, P., & Helmy, A. (2018). Spectrum of outcomes following traumatic brain injury—relationship between functional impairment and health-related quality of life. *Acta Neurochirurgica*, 160(1), 107-115. <https://doi.org/10.1007/s00701-017-3334-6>
- Vakil, E., Greenstein, Y., Weiss, I., & Shtein, S. (2019). The Effects of Moderate-to-Severe Traumatic Brain Injury on Episodic Memory: a Meta-Analysis. *Neuropsychology Review*, 29(3), 270-287. <https://doi.org/10.1007/s11065-019-09413-8>
- van der Naalt, J., Timmerman, M. E., de Koning, M. E., van der Horn, H. J., Scheenen, M. E., Jacobs, B., Hageman, G., Yilmaz, T., Roks, G., & Spikman, J. M. (2017). Early predictors of outcome after mild traumatic brain injury (UPFRONT): an observational cohort study. *The Lancet Neurology*, 16(7), 532-540. [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(17\)30117-5](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(17)30117-5)

- Van Heugten, C., Wolters Gregório, G., & Wade, D. (2012). Evidence-based cognitive rehabilitation after acquired brain injury: A systematic review of content of treatment. *Neuropsychological Rehabilitation*, 22(5), 653-673. <https://doi.org/10.1080/09602011.2012.680891>
- Verberne, D. P. J., Spauwen, P. J. J., & Van Heugten, C. M. (2019). Psychological interventions for treating neuropsychiatric consequences of acquired brain injury: A systematic review. *Neuropsychological Rehabilitation*, 29(10), 1509-1542. <https://doi.org/10.1080/09602011.2018.1433049>
- Villalobos, D., Caperos, J. M., Bilbao, Á., Bivona, U., Formisano, R., & Pacios, J. (2020). Self-Awareness Moderates the Association Between Executive Dysfunction and Functional Independence After Acquired Brain Injury. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 35(7), 1059-1068. <https://doi.org/10.1093/arclin/acia048>
- Waldron, B., Casserly, L. M., & O'Sullivan, C. (2013). Cognitive behavioural therapy for depression and anxiety in adults with acquired brain injury. What works for whom? *Neuropsychological Rehabilitation*, 23(1), 64-101. <https://doi.org/10.1080/09602011.2012.724196>
- Wang, S.-B., Wang, Y.-Y., Zhang, Q.-E., Wu, S.-L., Ng, C. H., Ungvari, G. S., Chen, L., Wang, C.-X., Jia, F.-J., & Xiang, Y.-T. (2018). Cognitive behavioral therapy for post-stroke depression: A meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 235, 589-596. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.04.011>
- Wardlaw, C., Hicks, A. J., Sherer, M., & Ponsford, J. L. (2018). Psychological Resilience Is Associated With Participation Outcomes Following Mild to Severe Traumatic Brain Injury. *Front Neurol*, 9, 563. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00563>
- West, R., Hill, K., Hewison, J., Knapp, P., & House, A. (2010). Psychological Disorders After Stroke Are an Important Influence on Functional Outcomes. *Stroke*, 41(8), 1723-1727. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.110.583351>
- Wheeler, S., Acord-Vira, A., & Davis, D. (2016). Effectiveness of Interventions to Improve Occupational Performance for People With Psychosocial, Behavioral, and Emotional Impairments After Brain Injury: A Systematic Review. *Am J Occup Ther*, 70(3), 7003180060p7003180061-7003180069. <https://doi.org/10.5014/ajot.115.020677>
- Whiteneck, G. G., Cuthbert, J. P., Corrigan, J. D., & Bogner, J. A. (2016). Prevalence of Self-Reported Lifetime History of Traumatic Brain Injury and Associated Disability: A Statewide Population-Based Survey. *J Head Trauma Rehabil*, 31(1), E55-62. <https://doi.org/10.1097/htr.0000000000000140>
- Willers, C., Lekander, I., Ekstrand, E., Lilja, M., Pessah-Rasmussen, H., Sunnerhagen, K. S., & Von Euler, M. (2018). Sex as predictor for achieved health outcomes and received care in ischemic stroke and intracerebral hemorrhage: a register-based study. *Biology of Sex Differences*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s13293-018-0170-1>
- Williams, M. W., Rapport, L. J., Hanks, R. A., & Parker, H. A. (2021). Engagement in rehabilitation therapy and functional outcomes among individuals with acquired brain injuries. *Disability and Rehabilitation*, 43(1), 33-41. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1613682>
- Williams, M. W., Rapport, L. J., Millis, S. R., & Hanks, R. A. (2014). Psychosocial outcomes after traumatic brain injury: life satisfaction, community integration, and distress. *Rehabil Psychol*, 59(3), 298-305. <https://doi.org/10.1037/a0037164>
- Williams, W. H., Chitsabesan, P., Fazel, S., McMillan, T., Hughes, N., Parsonage, M., & Tonks, J. (2018). Traumatic brain injury: a potential cause of violent crime? *The Lancet Psychiatry*, 5(10), 836-844.
- Williams, W. H., Mewse, A. J., Tonks, J., Mills, S., Burgess, C. N., & Cordan, G. (2010). Traumatic brain injury in a prison population: prevalence and risk for re-offending. *Brain Inj*, 24(10), 1184-1188. <https://doi.org/10.3109/02699052.2010.495697>
- Wilson, L., Stewart, W., Dams-O'Connor, K., Diaz-Arrastia, R., Horton, L., Menon, D. K., & Polinder, S. (2017). The chronic and evolving neurological consequences of traumatic brain injury. *The Lancet Neurology*, 16(10), 813-825. [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(17\)30279-x](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(17)30279-x)

- Witzel, J. G., Bogerts, B., & Schiltz, K. (2016). Increased frequency of brain pathology in inmates of a high-security forensic institution: a qualitative CT and MRI scan study. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 266(6), 533-541. <https://doi.org/10.1007/s00406-015-0620-2>
- Woodman, P., Riazi, A., Pereira, C., & Jones, F. (2014). Social participation post stroke: a meta-ethnographic review of the experiences and views of community-dwelling stroke survivors. *Disabil Rehabil*, 36(24), 2031-2043. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.887796>
- World Health Organization. (2001). *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*. Geneva
- Worthington, A., & Wood, R. L. (2018). Apathy following traumatic brain injury: A review. *Neuropsychologia*, 118, 40-47. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.04.012>
- Wright, F., Wu, S., Chun, H.-Y. Y., & Mead, G. (2017). Factors Associated with Poststroke Anxiety: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Stroke Research and Treatment*, 2017, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2017/2124743>
- Yeh, T. C., Chien, W. C., Chung, C. H., Liang, C. S., Chang, H. A., Kao, Y. C., Yeh, H. W., Yang, Y. J., & Tzeng, N. S. (2020). Psychiatric Disorders After Traumatic Brain Injury: A Nationwide Population-Based Cohort Study and the Effects of Rehabilitation Therapies. *Arch Phys Med Rehabil*, 101(5), 822-831. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2019.12.005>
- Ylvisaker, M., Turkstra, L., Coehlo, C., Yorkston, K., Kennedy, M., Sohlberg, M. M., & Avery, J. (2007). Behavioural interventions for children and adults with behaviour disorders after TBI: A systematic review of the evidence. *Brain Injury*, 21(8), 769-805. <https://doi.org/10.1080/02699050701482470>
- Zhang, S., Xu, M., Liu, Z.-J., Feng, J., & Ma, Y. (2020). Neuropsychiatric issues after stroke: Clinical significance and therapeutic implications. *World Journal of Psychiatry*, 10(6), 125-138. <https://doi.org/10.5498/wjp.v10.i6.125>
- Zhu, W., & Jiang, Y. (2019). Determinants of quality of life in patients with hemorrhagic stroke: A path analysis. *Medicine (Baltimore)*, 98(5), e13928. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000013928>

5. Veldonderzoek naar NAH in de klinische praktijk

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het veldonderzoek, bestaande uit verschillende onderdelen (zie 5.2 Methode) beschreven. Het doel was driedig. Ten eerste om een indruk te krijgen of de bevindingen uit de eerste review herkend werden door professionals werkzaam bij de Waag en de GGD Amsterdam. Ten tweede om een beeld te krijgen van de kennis bij zorgprofessionals over NAH en in welke mate er in forensische behandeling rekening wordt gehouden met NAH. Ten derde om op basis van de literatuur en de lacunes in kennis over NAH bij zorgprofessionals een handreiking over NAH op te stellen.

5.2 Methode

Het veldonderzoek is uitgevoerd in vijf stappen.

1. **Enquête 1 (behandelaars).** Allereerst is een online vragenlijst ingevuld door 47 behandelaars om een globaal beeld te krijgen van de kennis over NAH en neuropsychologisch onderzoek in de forensische GGZ (zie Bijlage I: Enquête 1).
2. **Interviews (behandelaars).** Vervolgens zijn van de behandelaars die enquête 1 hebben ingevuld 13 behandelaars uitgenodigd voor een diepte-interview over kennis omtrent NAH en neuropsychologisch onderzoek in de forensische GGZ (zie Bijlage II: Interviewvragen behandelaars).
3. **Interviews (cliënten).** In totaal zijn 10 cliënten van de Waag, met een vermoeden van NAH, geïnterviewd om een beeld te krijgen van de aandacht die er in hun huidige en voorgaande behandelingen is geweest voor NAH, en om te achterhalen hoe bepaalde klachten hun weerslag hebben op de behandeling (zie Bijlage III: Interviewvragen cliënten).
4. **Focusgroepen (behandelaars).** De vierde stap was het houden van focusgroepen met behandelaars vanuit de forensische GGZ. In deze focusgroepen is de eerste conceptversie van de handreiking besproken. Aan de hand van de feedback vanuit deze focusgroepen is een tweede conceptversie van de handreiking ontwikkeld.
5. **Enquête 2 (behandelaars): evaluatie handreiking.** De vijfde stap was het laten uittesten van de conceptversie van de handreiking door behandelaars binnen de forensische GGZ. Dit hebben zij een aantal weken gedaan, waarna we ze hebben gevraagd mee te doen aan een (online) evaluatie (zie Bijlage V: Enquête 2).

Uiteindelijk vormden de kennis en informatie verzameld in deze stappen de basis voor conceptversies de handreiking. Aan de hand van feedback, via focusgroepen en enquêtes, is de handreiking gevormd tot het eindproduct. Hieronder staan voor elke stap de methode beschreven.

Stap 1: Enquête 1 (behandelaars)

Om een beeld te krijgen van de kennis over NAH onder behandelaars in de forensische GGZ en om behandelaars te werven voor de interviews is een korte enquête uitgezet bij de Waag en Arkin/Inforsa. Deze enquête (zie Bijlage I: Enquête 1) werd opgemaakt via Qualtrics en verspreid in de periode van 23 maart tot 12 mei 2020. De enquête bevatte 14 vragen over de ervaring van de behandelaar met (cliënten met) NAH en neuropsychologisch onderzoek. Ook werd de behoefte aan een handreiking uitgevraagd, evenals wat de behandelaar graag zou terugzien in een dergelijke handreiking. De enquête sloot af met de vraag of de behandelaar mee wilde doen aan een interview. Deze enquête is uitgezet bij 129 behandelaars en ingevuld door 47 behandelaars.

Stap 2: Interviews (behandelaars)

Van de 47 behandelaars antwoordde 16 behandelaars (34%) 'ja' op de vraag benaderd te mogen worden voor het interview. Deze behandelaars zijn vervolgens gecontacteerd om een interview in te plannen, waarna uiteindelijk 13 behandelaars zijn geïnterviewd. De interviews werden telefonisch gehouden en duurden ongeveer 30 minuten per interview (zie Bijlage II: Interviewvragen behandelaars). Allereerst werden enkele algemene vragen gesteld over de functie van behandelaar, het aantal jaar ervaring binnen de forensische GGZ en de doelgroep waar de behandelaar voornamelijk mee werkt. Vervolgens werd de kennis over NAH en

neuropsychologische diagnostiek uitgevraagd en werden het gebruik van neuropsychologische diagnostiek en screening besproken. Er werd gevraagd of de behandelaar cliënten in behandeling heeft (gehad) waarbij er sprake was van (een vermoeden van) NAH. Daarbij werd gefocust op de vragen; Welke indicaties waren er voor de aanwezigheid van NAH? Heeft u de behandeling aanpast in het geval van NAH (of vermoedens daarvan)? Hebben deze aanpassingen het gewenste effect gehad? Tot slot werd de handreiking besproken aan de hand van de vraag aan welke kennis/informatie behoefte de behandelaar had.

Stap 3: Interviews (cliënten)

Naast behandelaars, zijn 10 cliënten in de ambulante forensische GGZ geïnterviewd. Het ging hierbij om twee groepen cliënten: 1) cliënten waarbij er sprake was van een vermoeden van NAH, maar waarbij er nog geen verder onderzoek was gedaan om dit vast te stellen; 2) cliënten waarbij er, op basis van een vermoeden van NAH, een neuropsychologisch onderzoek (NPO) en/of MRI was gedaan. De eerste groep werd op locatie geïnterviewd, voorafgaand aan een bezoek, de tweede groep werd telefonisch geïnterviewd. Alle cliënten hadden na het lezen van de informatiebrief schriftelijk toestemming gegeven. Het interview werd niet opgenomen, er werden alleen notities gemaakt tijdens het interview.

In het interview (zie Bijlage III: Interviewvragen cliënten) werd allereerst uitgevraagd of en hoe er in voorgaande en huidige behandeltrajecten aandacht werd besteed aan het (vermoeden van) NAH. Dit werd gedaan aan de hand van de gebieden van herkenning (heeft een eerdere hulpverlener al wel eens een vermoeden van NAH uitgesproken?), diagnostiek (is er al eens eerder onderzoek gedaan om NAH vast te stellen?) en behandeling ([hoe] is er in behandeltrajecten rekening gehouden met de klachten/symptomen horend bij NAH?).

Stap 4: Focusgroepen (behandelaars)

Op basis van de kennis opgedaan in de voorgaande stappen (1-3) werd de eerste conceptversie van de handreiking opgesteld. Deze versie werd geëvalueerd in twee focusgroepen van elk één uur. Hieraan deden in totaal zeven behandelaars mee; twee psychiaters, drie GZ-psychologen en twee basispsychologen. Allen waren werkzaam bij de Waag. De ervaring van de behandelaars met neuropsychologisch onderzoek (neuropsychologische kennis in het algemeen en het afnemen van neuropsychologische tests) in het kader van NAH was wisselend: sommige behandelaars hadden veel ervaring met neuropsychologie in het kader van (een vermoeden van) NAH, en anderen vrijwel geen. Van tevoren hadden de behandelaars de concepthandreiking en een evaluatieformulier (Bijlage IV: Evaluatieformulier focusgroep) ontvangen. Tijdens de focusgroep werden aan de hand van het evaluatieformulier de lay-out, inhoud, meerwaarde en eventuele aanvullingen besproken.

Stap 5: Enquête 2 (behandelaars): evaluatie handreiking - Ervaringen toepassen conceptversie handreiking

In september 2020 werd een tweede versie van de handreiking opgesteld waarin de feedback uit stap 4 was verwerkt. De tweede conceptversie van de handreiking werd verspreid onder een breed scala aan behandelaars van forensische instellingen, waaronder behandelaars van de Waag, Inforsa, Arkin/Bascule, Fivoor, PI Vught, met de vraag of zij deze een aantal weken wilden gebruiken bij cliënten met (een vermoeden van) NAH.

In de periode van december 2020 tot februari 2021 vulden de behandelaars een evaluatieformulier in dat op diverse manieren werd aangeboden (naar voorkeur van de behandelaar was dit middels online vragenlijst in Qualtrics, email, of een telefonische afspraak). Deze evaluatie (zie Bijlage V: Enquête 2) bestond uit 16 vragen over de ervaring van de behandelaar met het testen van de handreiking. In totaal zijn er 15 reacties ontvangen, waarvan 13 via de online vragenlijst in Qualtrics en 2 via de mail, van behandelaars werkzaam bij de Waag, Inforsa/Arkin, PI Vught, en de Bascule.

Tot slot zijn op basis van de uitkomsten van de evaluatie van het toepassen van de handreiking en de tweede enquête de laatste wijzigingen aangebracht in de handreiking (zie 5.3 Resultaten). Hieruit is de definitieve handreiking ontwikkeld (Bijlage VI: Handreiking) ook te vinden op: <https://kfz.nl/projecten/prevalentie-en-effectieve-behandeling-van-nah-in-de-forensische-populatie-call-2019-102>.

5.3 Resultaten

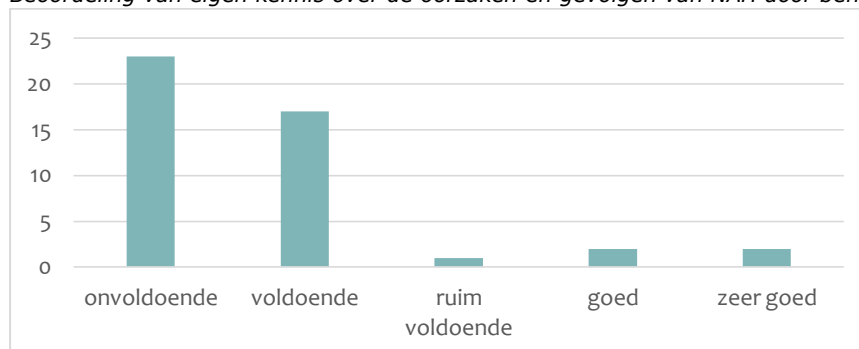
Stap 1: Resultaten enquête 1 (behandelaars)

In totaal hadden 47 behandelaars de enquête ingevuld. Daarvan waren twee behandelaars op de helft gestopt, waardoor er bij een aantal vragen missende waardes waren. Van de deelnemende behandelaars was het overgrote deel werkzaam in de ambulante forensische GGZ (n = 45; 95,7%), één behandelaar was werkzaam in een Forensisch Psychiatrische Kliniek (FPK) en één op een Forensisch Psychiatrische Afdeling (FPA). Van de behandelaars waren er 22 (46,8%) basispsycholoog, 17 (36,2%) GZ-psycholoog, 4 (8,5%) psychiater, 2 (4,3%) klinisch psycholoog, en 2 (4,3%) systeemtherapeut. Het aantal ervaringsjaren in de forensische GGZ was als volgt verdeeld: < 1 jaar: 6 (12,8%), 1-5 jaar: 16 (34,0%), 5-10 jaar: 11 (23,4%), > 10 jaar: 14 (29,8%).

Op de stelling: "Ik beschouw mijn kennis over de oorzaken en gevolgen van Niet Aangeboren Hersenletsel (NAH) als..." waren de antwoorden als volgt verdeeld (zie Figuur 1).

Figuur 1.

Beoordeling van eigen kennis over de oorzaken en gevolgen van NAH door behandelaars



Noot. De figuur is gebaseerd op de input van 47 behandelaars.

Naast de open vragen waren er acht gesloten (ja/nee) vragen, in de enquête, zie Tabel 1. De antwoorden op de overige vragen staan beschreven in de tekst onder de tabel.

Tabel 1

Resultaten enquête 1 (N = 47)

	Ja		Nee		Missing	
	n	%	n	%	n	%
Maakt zelf wel eens gebruik van neuropsychologische testen	25	53,2	22	46,8	0	0,00
Vindt dat er aandacht is voor neurocognitieve problemen binnen de behandeling en bij (multidisciplinaire) overleggen	32	68,1	15	31,9	0	0,00
Heeft cliënt(en) in behandeling (gehad) waarbij...						
...er sprake was van cognitieve problemen of stoornissen	38	80,9	9	19,1	0	0,00
...er een vermoeden was van NAH	36	76,6	9	19,1	2	0,04
...er zeker sprake was van NAH	26	55,4	19	40,4	2	0,04
Merkte de gevolgen/symptomen van NAH tijdens de behandeling	36	76,6	2	4,3	9	0,19
Was in staat om aan de hand van deze symptomen de behandeling aan te passen	27	57,6	9	19,1	11	0,23
Heeft behoefte aan een handreiking over de diagnostiek en/of behandeling van cliënten met NAH	40	85,1	5	10,6	2	0,04

Noot. NAH = Niet-Aangeboren Hersenletsel

Zoals te zien in Tabel 1 maakt meer dan de helft (53,2%) van de behandelaars wel eens gebruik van een neuropsychologische test. Het grootste deel van de behandelaars heeft wel eens een (of meerdere) cliënt(en) in behandeling gehad waarbij er sprake was van cognitieve problemen/stoornissen, of waarbij er sprake was van (een vermoeden) van NAH. Tevens gaf 85,1% van de behandelaars aan behoefte te hebben aan een handreiking over de diagnostiek en

behandeling van cliënten met NAH. Opvallend is dat 68,1% aangeeft dat er wel genoeg aandacht voor NAH en neurocognitieve problemen is tijdens (multidisciplinaire) overleggen.

Tot slot werden in een open vraag ideeën/suggesties voor de inhoud en vorm van de handreiking uitgevraagd. De suggesties werden verdeeld over vier categorieën.

Diagnostiek

- Een duidelijk overzicht van de symptomen en gevolgen NAH.
- Een overzicht van de beschikbare diagnostische instrumenten.
- Hoe vraag je de oorzaken en gevolgen van NAH uit? Waar moet je daarbij op letten?
- Letten op differentiaal-diagnostiek: welk gedrag past bij NAH en welk gedrag zou ook uit een antisociale persoonlijkheidsontwikkeling of andere stoornis te verklaren zijn?

Behandeling

- Hoe pas ik de behandeling aan op cliënten met (een vermoeden van) NAH?
- Zijn er specifieke interventies die wel/niet goed aanslaan bij NAH?
- Een overzicht van de gedragsmatige, cognitieve, emotionele en sociale beperkingen bij deze specifieke cliënten en hoe deze te benaderen in de behandeling.

Behandelbaarheid en doorverwijzen

- Hoe maak ik een gedegen inschatting van de behandelbaarheid? Wanneer verwijs ik door?
- En naar welke instellingen kan ik doorverwijzen voor externe diagnostiek en behandeling?

Psycho-educatie

- Hoe leg ik op een begrijpelijke manier aan mijn cliënt uit wat de gevolgen van NAH zijn?
- En hoe leg ik dat uit aan de omgeving van mijn cliënt?

Verder werd gesuggereerd om in de handreiking een beslisboom op te nemen en om bruikbare websites toe te voegen waar meer informatie over de oorzaken en gevolgen van NAH te vinden is.

Stap 2: Resultaten interviews (behandelaars)

Er zijn 13 behandelaars, van verschillende locaties van de Waag (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Almere; 10) en Inforsa (3), geïnterviewd over hun ervaring met NAH in de behandeling, de manier waarop ze hiermee omgaan, en hun behoefte aan een handreiking en de inhoud hiervan. Er is getracht een zo divers mogelijk groep behandelaars te interviewen. Onder de geïnterviewde waren vijf basispsychologen, drie GZ psychologen (waarvan twee i.o. tot klinisch psycholoog), twee psychiaters, twee orthopedagogen en één klinisch psycholoog. Het aantal jaren ervaring in de forensische GGZ lag tussen de 1 en 10. Door de behandelaars werden verschillende doelgroepen gezien, beschreven als jeugd (vier), huiselijk geweld (vier), agressie & vermogensdelicten (drie), seksueel grensoverschrijdend gedrag (drie).

Hieronder worden per sub-onderwerp de resultaten uit de interviews besproken.

Eigen ervaring met neuropsychologische tests en NAH

Van de 13 geïnterviewde behandelaars waren er 2 die aangaven dat ze regelmatig gebruik maken van neuropsychologische tests, 4 die dit soms doen (bijv. in het kader van hun opleiding), en 7 die dit (bijna) nooit zelf doen. Zij besteden dit uit aan het diagnostiek team of collega's die dit moeten doen in het kader van hun opleiding (bijv. tot GZ-psycholoog of KP). Door een van de geïnterviewden wordt aangegeven *'Ik mag er veel meer bij stil staan!'*.

Ervaring van collega's met neuropsychologische tests en NAH

Ook is de kennis over NAH en de kunde omtrent het integreren van NAH-gerelateerde factoren, bijvoorbeeld blijkend uit uitkomsten van neuropsychologische test, in de behandeling binnen het team/de vestiging uitgevraagd. Hieruit bleek dat de geïnterviewde behandelaars niet op de hoogte waren welke collega's neuropsycholoog zijn. Wel waren de geïnterviewde behandelaars zich ervan bewust dat er op een aantal vestigingen een of meerdere behandelaars werken die wat meer ervaring hebben op het gebied van NAH en neuropsychologische tests.

Afgelopen jaren is er te weinig aandacht voor NAH geweest, vertelden de geïnterviewden. Specifiek van behandelaars van de Waag hoorden we dat sinds de start van het huidige onderzoek de aandacht voor het signaleren en de gevolgen van NAH groeide. De positieve invloed van dit

onderzoek werd vooral bemerkt door de vestiging waarop het onderzoek liep (Amsterdam), maar ook bij andere Waag-vestigingen leek het steeds meer onder de aandacht gebracht te worden (o.a. door nieuwsbrieven).

Intake: In het intakeverslag zit standaard een vraag over somatiek/lichamelijke klachten in het algemeen, maar dus geen specifieke vraag over hersenletsel. De geïnterviewden gaven aan dat zij dit meestal niet uitvragen tijdens intakes.

Aandacht voor NAH tijdens MDO's en overleggen: De focus op neuropsychologie en welke bijdrage een NPO kan hebben in overleggen bleek erg afhankelijk van het team waarin de geïnterviewde werkte. Zo gaven sommige geïnterviewden (n = 3) aan dat zij vonden dat er genoeg aandacht voor NAH is tijdens MDO's en overleggen. Anderen (n = 4) gaven aan dat er alleen aandacht aan wordt besteed als hier specifiek een indicatie voor is, bijvoorbeeld als dit bleek uit de verwijzing of als er sprake was van een ongeluk. Hoewel sommige behandelaars aangaven dat de aandacht voor NAH er dus soms wel was, gaf bijna 75% van de behandelaars (n = 8) aan dat de expertise binnen het team ontbrak. Zo gaf een van de geïnterviewden - die veel kennis heeft op dit gebied - aan dat hij bij elk overleg/MDO aandacht probeert te besteden aan NAH. Hij merkte dat collega's hier wel voor open staan, maar dat het nog geen automatisme is. Een andere behandelaar probeerde het thema ook op de kaart te zetten op haar vestiging middels presentaties en een intake format met vragen over NAH. Ze merkte dat er sindsdien meer collega's mee bezig zijn. Door nog weer een andere behandelaar werd gesuggereerd om op elke vestiging één à twee 'neuro aandachtsfunctionarissen' aan te wijzen waar andere collega's naar toe kunnen met vragen over NAH en cognitieve stoornissen.

Aanpassingen behandeling aan NAH

Aan de geïnterviewden werd gevraagd of er een of meerdere cliënten in behandeling waren geweest bij wie sprake was van (een vermoeden van) NAH. Zeven behandelaars antwoordden hier ja op en vertelden over deze casus (bij vier cliënten werd NAH vastgesteld en bij de rest bleef het bij een vermoeden van NAH). Er is gevraagd hoe zij hierop gehandeld hebben: hebben ze deze cliënt doorverwezen, zelf behandeld of hebben ze hulp ingeschakeld van een collega? Hebben ze de behandeling aangepast, en zo ja, op welke manier? Ook vertelden drie geïnterviewden die vaker cliënten in behandeling hebben gehad met NAH in bredere zin hoe ze handelen bij cliënten met een vermoeden van NAH.

De geïnterviewden vertelden dat ze de behandeling hadden aangepast op basis van het mogelijke hersenletsel. Er bleek bij geen van de instellingen een specifiek NAH-protocol gericht op de procedure die een behandelaar zou moeten volgen bij een vermoeden van NAH aanwezig te zijn. Het werd lastig gevonden om NAH symptomen te onderscheiden van andere symptomen (bijv. ADHD). De aanpassingen die geïnterviewden deden in de behandeling, waren dus veelal gericht op de specifieke symptomen en moeilijkheden van cliënt (bijv. geheugenproblemen of aandachtsproblemen).

Aanpassingen van de behandeling genoemd door behandelaars bij cliënten met (een vermoeden van) NAH:

- Diagnostiek: uitzoeken waarom de behandeling niet aanslaat, bijvoorbeeld bekijft iets niet vanwege geheugenproblemen, dan is er meer herhaling nodig. Bekijft iets niet vanwege aandachtsproblemen, dan kan het helpend zijn om informatie in kleine stukjes aan te bieden.
- Behandeling: Samen met cliënt de behandelsessie samenvatten en deze samenvatting meegeven.
Versimpeld en rustig praten (kortere zinnen, makkelijke woorden, rustig spreektempo). Regelmatig controleren of cliënt het begrijpt en evalueren of het geleerde is blijven hangen. Rekening houden met verkorte aandachtspanne. Systeem betrekken bij de behandeling. Informatie visueel aanbieden (bijv. whiteboard, opschrijven, tekeningen, pictogrammen). Daarbij meer afwisseling in de manier waarop informatie aangeboden wordt.
- Behandelbaarheid/doorverwijzen: Bij moeite met naar afspraken komen is het een idee om sms'jes te sturen ter herinnering. Er werd ook benadrukt dat het samenwerken met ketenpartners (bijv. ziekenhuis, expertisecentrum) erg belangrijk is.
- Psycho-educatie: dit wordt het vaakst genoemd door de behandelaars. Er worden verschillende suggesties gegeven waaronder het gebruik van filmpjes om het voor cliënt duidelijker te maken. Tevens wordt er gezegd dat het belangrijk is om de psycho-educatie ook aan het systeem te geven.

Handreiking

Alle behandelaars gaven aan dat zij (of hun collega's) behoefte hebben aan meer kennis over NAH en dat een handreiking hiervoor een geschikte vorm lijkt.

De geïnterviewden gaven aan de volgende elementen terug te willen zien in de handreiking:

- Diagnostiek: Hoe kan ik (een vermoeden van) NAH onderzoeken? Welke vragen moet ik stellen aan mijn cliënt? Welke tests/vragenlijsten kunnen worden afgenomen? Het toevoegen van informatie over veelvoorkomende comorbiditeiten in de vorm van psychische stoornissen (bijv. middelengebruik) bij NAH, en hoe hier rekening mee te houden in de diagnostiek.
- Behandeling: Hoe kunnen de gevolgen van NAH de behandeling beïnvloeden? Welke interventies sluiten juist wel of juist niet goed aan bij cliënten met NAH? En hoe pas je je behandeling erop aan? Bijv. aanpassen aan de leerstijl en mogelijkheden van cliënt d.m.v. pictogrammen, lager tempo, veel herhalingen, minder informatie tegelijkertijd.
 - o Comorbiditeit: Hoe kun je hier het beste mee omgaan in de behandeling?
 - o Psycho-educatie: Hoe leg je de oorzaken en gevolgen van NAH uit aan je cliënt? Hoe leg je dit uit aan de omgeving van cliënt? Hoe kunnen zij er het best mee omgaan?
- Behandelbaarheid en verwijzen: Wanneer verwijst je een cliënt door? Waar kun je naartoe verwijzen? Wat zijn de mogelijkheden voor gezamenlijke behandeling met een centrum gespecialiseerd in hersenletsel?
- Uitleg over NAH voor behandelaars: Wat is het precies? Hoe herken je het? Wat zijn de gevolgen en symptomen van NAH? Hoe verhouden NAH en cognitieve stoornissen zich tot elkaar?
- Vorm: Er werd gesuggereerd om aan de handreiking een beslisboom of stroomdiagram toe te voegen.

Een groot deel van bovenstaande punten komt overeen met die genoemd zijn in de enquête. Genoemde suggesties uit de enquête en interviews zijn meegenomen in de ontwikkeling van de handreiking.

Stap 3: Resultaten interviews (cliënten)

In totaal zijn er 10 cliënten van de Waag geïnterviewd die geïnccludeerd waren in het huidige onderzoek. Vijf van hen waren aangemeld voor een screening op (een vermoeden van) NAH middels de KAP NAH (zie Hoofdstuk 6) maar waren nog niet gescreend. De andere vijf zijn geïnterviewd nadat ze het gehele onderzoek hadden afgerond, dus na afname van de screener, het NPO en de MRI scan.

Om een globaal beeld te schetsen van de problematiek van deze groep cliënten op basis van de KAP NAH, worden hieronder enkele resultaten samengevat:

- Bij vijf cliënten was er sprake van posttraumatische amnesie (PTA) tijdens een (of meerdere) gebeurtenis(sen), bij de overige vijf was hier geen sprake van.
- Bij vijf cliënten is er n.a.v. een (of meer) gebeurtenis(sen) sprake geweest van bewusteloosheid of coma, bij de overige vijf niet.
- Deel A (traumatisch hersenletsel): Van de 12 voorbeelden van traumatisch hersenletsel uit de screener, hadden de cliënten er gemiddeld 4,1 (34,1%) meegemaakt. Meest voorkomende waren vechtpartij (n = 7), op hoofd geraakt met sporten (n = 7) en ongeluk met een voertuig (n = 6).
- Deel A (niet-traumatisch hersenletsel): Van de 8 voorbeelden van niet-traumatisch hersenletsel uit de screener hadden de cliënten er gemiddeld 1,5 (18,8%) meegemaakt. De meest voorkomende waren bijna verdrongen (n = 5) en zelfmoordpoging (n = 3).
- Deel B: De gedragsmatige symptomen kwamen het meeste voor, gemiddeld herkenden de cliënten zich in 9,2 van de totaal 22 klachten (41,8%). De meest voorkomende symptomen waren sneller geïrriteerd/korter lontje (n = 8), moeite hebben met mensen om te gaan (n = 7) en vergeten wat je hebt gelezen (n = 7).
- Gemiddeld scoorden de cliënten 15,2 punten (84,4%) op deel C, een korte neuropsychologische screener met een maximale score van 18 punten. De meest gemaakte fout was de uitgestelde herinnering (gemiddeld hadden de cliënten 3,4 van de 5 woorden goed), gevolgd door het natekenen van de kubus (zesmaal foutief gedaan).

Hieronder worden de belangrijkste bevindingen uit de interviews op onderwerp beschreven.

Aandacht voor NAH

Negen van de 10 cliënten waren – voordat ze bij de Waag kwamen – in een andere (forensische) instelling in behandeling geweest. In dit deel van het interview werd uitgevraagd a) of er tijdens huidige en voorgaande behandelingen aandacht was geweest voor de oorzaken en gevolgen van NAH en b) of cliënten vinden dat er voldoende aandacht voor NAH was vanuit de behandelaar.

Over het algemeen was het beeld onder de cliënten dat er in eerdere behandeling weinig tot geen aandacht is geweest voor de ongelukken die ze hebben meegemaakt en/of het mogelijk letsel dat hierdoor ontstaan is. Van de vier cliënten die op jonge leeftijd een ongeluk meemaakten, is bij één een MRI-scan gemaakt. *“Zeker nu ik zo hoor wat voor gevolgen het kan hebben, had er echt veel meer aandacht voor moeten zijn.”* Een ander gaf aan dat er *‘totaal niet’* genoeg aandacht was geweest voor de ongelukken die hij in zijn leven heeft meegemaakt en de gevolgen daarvan. *“Er is in voorgaande behandelingen eigenlijk nooit gevraagd naar mijn ongelukken.”* Een andere cliënt vertelde dat hij zelf wel eens heeft gedacht dat hij NAH zou kunnen hebben. Verder is er nooit naar gevraagd (er is wel gedacht aan tumor en migraine, nooit aan NAH).

Er waren vijf cliënten waarbij in voorgaande zorg aandacht was geweest voor NAH, zij het te weinig of beperkt. Een cliënt heeft een keer, als volwassene, zijn hele levenslijn moeten vertellen, waaronder dus ook zijn zuurstoftekort en hersenvliesontsteking. Een ander was een aantal jaar geleden van grote hoogte gevallen en toen was er wel een MRI-scan gemaakt (daar kwam geen NAH uit). Verder werd er in zijn voorgaande behandelingen nooit naar NAH gevraagd. Bij drie cliënten was er wel aandacht voor mogelijk NAH geweest, maar er werd geen gevolg aan gegeven; bij één van hen wegens gebrek aan motivatie, en bij twee wegens verslaving die eerst behandeld moest worden.

Behandeling: aandacht en concentratie

Aan cliënten werd gevraagd of zij concentratie en/of aandachtsproblemen ondervinden, en zo ja, of dit naar hun idee invloed heeft gehad op de behandeling. Zes cliënten gaven aan geen problemen te ondervinden op dit gebied. Aan de vier cliënten met concentratieproblemen werd gevraagd of/hoe hun behandelaar hier rekening mee houdt. Een cliënt vertelde *“ze ziet het meteen aan me als ik m’n concentratie kwijt ben”*. Zijn behandelaar stopte de sessie regelmatig om de aandacht weer op te roepen. *“Ze vraagt ook wel eens of ik kan herhalen wat we zojuist hebben besproken, maar daar heb ik vaak veel moeite mee. Ze herhaalt het dan zelf zodat ik weer bij de les ben.”* Een ander gaf aan concentratieproblemen te hebben, al van kinds af aan. Dit had ook invloed op de behandeling: soms luisterde cliënt niet goed en drong het gesprek niet tot hem door. Cliënt vertelde dat zijn behandelaars veel opschrijven op een flipover. Daarnaast werken ze met plaatjes en pictogrammen, zoals stoplichten. Een andere cliënt gaf aan dat concentratie veel invloed heeft op zijn behandeling. Na een tijdje wordt hij onrustig. Zijn behandelaar merkt dit dan op en dan stoppen ze de sessie. Langer dan een half uur is voor deze cliënt niet haalbaar. Om deze reden hebben ze besloten om het contact op te splitsen: ze doen (twee)wekelijks één korte face-to-face sessie, en verder hebben ze tussendoor telefonisch contact. Ook bij een andere cliënt worden de sessies vanwege concentratieproblemen soms ingekort. Als ze samen tot het besluit komen dat het niet meer zinnig is, breken ze de sessie af. Dit wordt door cliënt als zeer prettig ervaren.

Behandeling: begrip

Met deze vragen werd uitgevraagd of cliënten (mogelijk t.g.v. hersenletsel) moeite hebben om te begrijpen wat er in de behandeling wordt verteld/uitgelegd. Negen cliënten gaven aan geen problemen op dit gebied te ondervinden. Een cliënt vertelde dat hij soms niet begrijpt wat zijn behandelaar bedoelt. Daarom tekent/schrijft ze veel op een flipover, dat helpt hem om het beter voor zich te zien.

Behandeling: geheugen

Aan cliënten is tenslotte gevraagd of zij geheugenproblemen ervaren, en zo ja, hoe dit invloed had op de behandeling. Zes cliënten gaven aan helemaal geen geheugenproblemen te ondervinden. Een cliënt vertelde dat hij in grote lijnen wel kan onthouden waar de sessies over gaat, maar dat hij soms wel kleine zaken vergeet. *“Als ik het voor me zie, kan ik het vaak beter onthouden.”* Ook herhaling is helpend, doordat zijn behandelaar dingen op meerdere manieren aanbiedt (bijv. door het ook op te schrijven) blijft het beter hangen. Een andere cliënt vertelde dat

met name het kortetermijngeheugen een probleem vormt. Om hier rekening mee te houden, herhaalt hij aan het eind van elke sessie met zijn behandelaar wat er is besproken. Tijdens de sessie worden er dingen op het bord geschreven, en hij maakt daar altijd een foto van. Die pakt hij er dan voor de volgende sessie weer bij. Na de sessie gaat hij altijd nog even rustig zitten om te reflecteren en in zijn hoofd te herhalen. *“Maar als ik ‘s avonds thuiskom, is de helft weg”*. Twee cliënten gaven aan dat ze vooral praktische zaken zoals datums vergeten, maar dat ze de inhoud van de behandeling meestal goed onthouden. Het helpt om praktische zaken zoals afspraken op te schrijven. Daarnaast is de sms-service (waarin ze 24 uur voor de afspraak een reminder gestuurd krijgen) een uitkomst voor ze.

Samenvattend is er bij de helft van de cliënten in voorgaande behandelingen geen of te weinig aandacht geweest voor de oorzaken van NAH. Op de vraag “Als u zo terugkijkt op uw huidige en voorgaande behandelingen, vindt u dat dat er genoeg aandacht is (geweest) voor NAH?”, antwoordde slechts 1 deelnemer volmondig ‘ja’.

Het valt op dat de cliënten de minste problemen ervaren in het begrijpen wat er in de behandeling wordt gezegd. Op het gebied van concentratie en geheugen ervaren de cliënten meer problemen. De voornaamste aanpassing die ze hierbij helpt is als de behandelaar dingen opschrijft tijdens de sessie (bijv. op een flipover). Dit helpt om de aandacht erbij te houden, maar helpt ook om de sessie beter te kunnen herinneren. Ook kortere sessies werden genoemd als helpend bij concentratieproblemen.

Om te komen tot een eerste conceptversie van de handreiking werd als tussenstap de informatie uit de literatuurstudie, enquête 1 en de interviews gebruikt. De elementen die behandelaars terug wilden zien, zijn zoveel mogelijk toegevoegd. De eerste conceptversie van de handreiking (hierna: handreiking conceptversie 1) bestond uit vijf pagina's:

1. Definitie, cijfers (hoe vaak komt het voor), screende vragen om te stellen.
2. De cognitieve gevolgen van NAH.
3. De gedragsmatige gevolgen van NAH.
4. Omgaan met de gevolgen van NAH. Behandelsuggesties en tips.
5. Beslisboom.

Zie voor de definitieve handreiking Bijlage VI: Handreiking.

Deze handreiking is gedeeld met 10 behandelaars, die in het interview hadden aangegeven interesse te hebben om verder bij het onderzoek betrokken te worden. We hebben deze behandelaars een feedback/evaluatieformulier meegestuurd en gevraagd of ze wilden participeren in een focusgroep.

Stap 4: Resultaten van de focusgroepen (behandelaars)

De behandelaars gaven aan dat ze de handreiking een nuttig document vonden. Ze verwachtten dat de handreiking zal helpen om bewustwording omtrent NAH te vergroten. De ontvangen feedback was onder te verdelen in grofweg drie categorieën: doel en structuur, lay-out en leesbaarheid en inhoudelijke feedback. Aan de hand van de feedback is besloten om het doel van de handreiking toe te voegen op de voorpagina. Tevens is er op de voorpagina een overzicht toegevoegd waarop alle onderwerpen kort benoemd zijn met een verwijzing naar de pagina waarop je meer informatie kunt vinden. Aan de hand van de feedback op de lay-out is er gekozen voor een tweede accentkleur. Ook zijn hoofzaken nu donkerder gekleurd en dikker omlijnd, zodat deze er beter uitspringen. Wat betreft de beslisboom, deze is compacter en minder gedetailleerd gemaakt zodat hij beter leesbaar is. Aan de hand van de inhoudelijke feedback is tevens besloten om meer forensische voorbeelden toe te voegen, zodat de forensische insteek duidelijker is. Daarnaast is er besloten om het pijlschema te verwijderen omdat deze voor verwarring zorgde. De behandelsuggesties werden te specifiek gevonden, dus er is besloten een vijftal wat algemenere behandelsuggesties gegeven. Tenslotte is de afweging gemaakt om geen regionale informatie op te nemen in de handreiking, omdat de handreiking landelijk beschikbaar komt en regionale informatie dan niet zinvol is. Wel zijn er een aantal suggesties toegevoegd wat kan worden gedaan bij een vermoeden van NAH.

Handreiking conceptversie 2

Op basis van bovenstaande stappen is de tweede conceptversie van de handreiking opgesteld. Deze versie was wat ingekort en bestond uit vier pagina's.

1. Een voorpagina waarop te zien is welke informatie deze handreiking bevat, en op welke pagina je dat kunt vinden.

2. Gevolgen van NAH (zowel cognitief als gedragsmatig)
3. Hoe kom ik erachter of mijn cliënt NAH heeft?
4. Mijn cliënt heeft NAH: wat nu?

Stap 5: Resultaten enquête 2 (behandelaars) - Ervaringen toepassen conceptversie handreiking

In totaal hebben 18 behandelaars vanuit verschillende instellingen, waaronder de Waag, Inforsa/Arkin, PI Vught, Bascule, de enquête omtrent de ervaring met de conceptversie van de handreiking ingevuld. Daarvan hebben 16 behandelaars de enquête online ingevuld. Twee behandelaars zijn op de helft gestopt, waardoor er bij een aantal vragen missende waardes zijn. Tevens hebben twee behandelaars het feedbackformulier via de mail ingevuld en teruggestuurd.

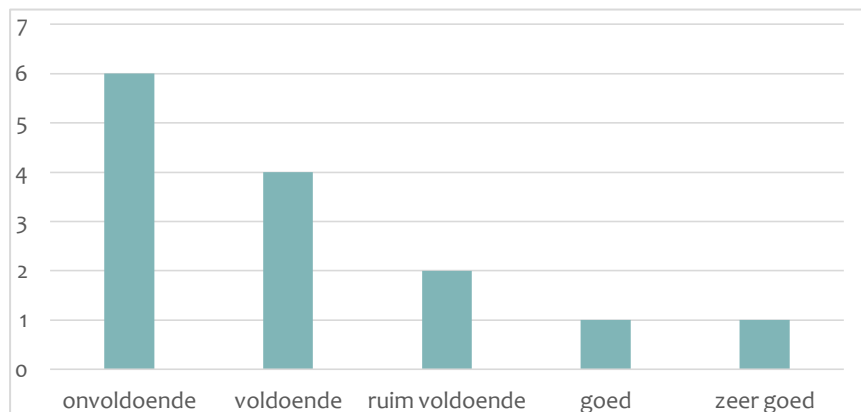
Van de behandelaars die de online vragenlijst hadden ingevuld waren er zes (42,9%) basispsycholoog, zes (42,9%) GZ-psycholoog, één (7,1%) psychotherapeut en één (7,1%) leerling verpleegkundige. De meeste behandelaars werkten in een ambulante of poliklinische setting, de rest met gedetineerden met een volwassen patiëntenpopulatie met voornamelijk agressie-gerelateerde problemen.

Een ruime meerderheid ($n = 9$, 69,2%) van de behandelaars had tijdens de evaluatieperiode een goed moment om de handreiking te gebruiken. Daarbij heeft elke behandelaar (100%) het gebruik van de handreiking als positief ervaren.

Op de stelling: "Ik beschouw mijn kennis over de oorzaken en gevolgen van Niet Aangeboren Hersenletsel (NAH) als..." waren de antwoorden als volgt verdeeld (zie Figuur 2).

Figuur 2.

Beoordeling van eigen kennis over de oorzaken en gevolgen van NAH door behandelaars



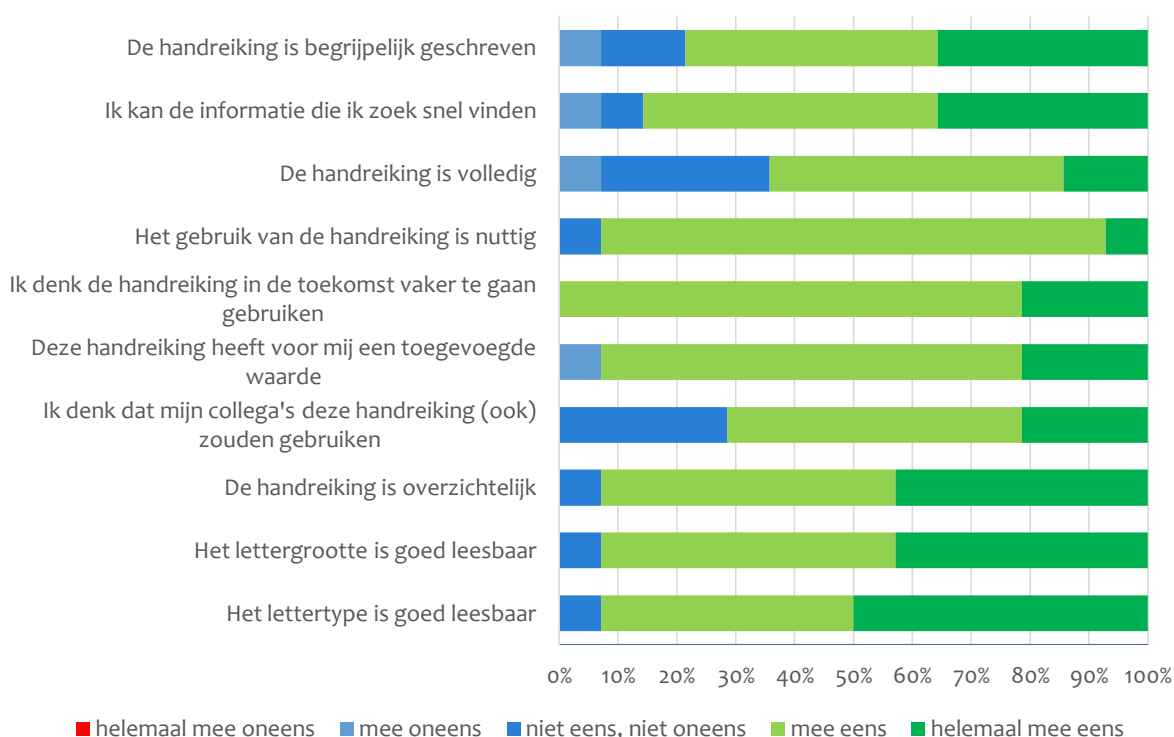
Noot. De figuur is gebaseerd op de input van 14 behandelaars

De twee behandelaars die de feedback via de mail hadden gegeven, gaven beiden aan dat zij weinig kennis hebben van NAH, dus dat ze het lastig vonden om specifieke feedback te geven. De handreiking vonden ze helder en concreet en over de lay-out waren ze tevreden. Inhoudelijk kwam de vraag of het onderscheid in symptomen tussen hersenschade door middelengebruik of door NAH nog iets specifieker uitgelegd kon worden. Aanvullend werd opgemerkt: "Vaak weten wij niet hoe mensen vóór NAH functioneerden, waardoor het moeilijk te achterhalen is of gedrag door NAH wordt veroorzaakt. Een heteroanamnese is dan noodzakelijk, maar vaak is contact met familie verbroken/minimaal of geeft patiënt geen toestemming. Hebben jullie hier nog tips voor?" Beiden vonden de handreiking van toegevoegde waarde en één van de behandelaars vertelde dat zij de handreiking geprint en opgehangen had in de kamer. Tot slot ontvingen we de feedback dat er informatie miste over psychiatrische toestandsbeelden in de handreiking.

Inhoud van de handreiking

Over het algemeen waren de behandelaars die de enquête hebben ingevuld positief over de inhoud van de handreiking. Ruim 85% van de behandelaars vond de handreiking begrijpelijk en kon informatie snel vinden. Daarnaast vond bijna 60% de handreiking volledig (zie Figuur 3). Aan de hand van open vragen werd gevraagd of de behandelaars vonden dat er verduidelijking nodig was, of de handreiking te gedetailleerd was of dat er juist zaken ontbreken. Er werden een aantal dingen genoemd waarom men de handreiking niet volledig vond, bijvoorbeeld dat mensen met milde NAH nog gemist kunnen worden. Bij mensen met milde NAH zijn er slechts subtiele signalen, zoals overgevoeligheid voor licht en geluid. Dit wordt vaak gezien bij patiënten. Er werd tevens informatie gemist over welke vragenlijsten of screeningsinstrumenten voor NAH het beste kunnen worden gebruikt. Tenslotte vonden behandelaars dat er informatie over psychiatrische toestandsbeelden en neurodegeneratieve stoornissen ontbrak, waarbij één behandelaar de twijfel uitsprak of deze handreiking wel de plek zou zijn voor informatie hierover.

Figuur 3.
Resultaten antwoorden online enquête 2



Noot. De figuur is gebaseerd op de input van 14 behandelaars

Meerwaarde van de handreiking

Bijna 80% van de behandelaars vond het gebruik van de handreiking nuttig en denkt deze vaker te gebruiken in de toekomst. Tevens vond 85% van de behandelaars dat de handreiking een toegevoegde waarde heeft. Meer dan de helft van de behandelaars (71%) denkt dat hun collega's deze handreiking ook zullen gebruiken in hun werk (zie Figuur 3). Met open vragen is onderzocht waarom behandelaars deze handreiking een meerwaarde vinden en hoe zij deze denken te gebruiken in hun werk. Er werd onder meer aangegeven dat de handreiking een meerwaarde is omdat het een handig, compact en duidelijk overzicht geeft, bijdraagt aan het onder de aandacht brengen van NAH en dat informatie over NAH niet standaard meekomt vanuit werk en/of opleiding. Wat betreft het gebruiken van de handreiking op het werk werden de volgende antwoorden gegeven: printen en plastificeren, daarna neerleggen op de werkplek of ophangen in kamer, bij MDO's op tafel leggen en in de mailbox bij werkinstructies bewaren.

Lay-out van de handreiking & overige tips

Wat betreft de lay-out van de handreiking vond de overgrote meerderheid (83%) de handreiking overzichtelijk en goed leesbaar. Er werden geen aanvullende verbeter suggesties gedaan. Er werden wel nog een aantal algemene suggesties gedaan voor bijvoorbeeld dingen die ontbreken in de handreiking. Behandelaars gaven aan dat zij informatie misten over een specifieke screeningsinstrument of vragenlijst voor NAH en namen van instellingen (bijvoorbeeld ziekenhuizen) waar zij naar toe kunnen doorverwijzen indien er mogelijk sprake is van NAH. Daarnaast ontbrak er informatie over medicatie en werd door één behandelaar het onderscheid tussen NAH en hersenschade door middelenmisbruik onduidelijk gevonden.

Feedback over bijvoorbeeld zinsconstructies werden in de definitieve versie van de handreiking verwerkt. Overige feedback is besproken in de projectgroep, waarnaar de volgende keuzes zijn gemaakt:

- Specifieke namen ziekenhuizen e.d. voor doorverwijzing.
 - o Er is besloten dat deze niet worden opgenomen in de handreiking, omdat deze handreiking door heel Nederland verspreid zal worden. Het is dan niet relevant om specifieke namen van ziekenhuizen te geven.
- Specifieke screeningsinstrumenten.
 - o Op het moment dat screeningsinstrument de KAP NAH uitgegeven wordt, zal deze worden opgenomen in de definitieve versie van de handreiking.
- Psychiatrische en neurodegeneratieve aandoeningen en medicatie als behandeling.
 - o Er is besloten dat informatie hierover niet past binnen het onderwerp van deze handreiking, aangezien deze handreiking specifiek gaat over NAH.

Definitieve versie handreiking

De definitieve versie van de handreiking is te vinden in de bijlagen (Bijlage VI: Handreiking) en op: <https://kfz.nl/projecten/prevalentie-en-effectieve-behandeling-van-nah-in-de-forensische-populatie-call-2019-102>

5.4 Conclusie

Een van de doelen van dit veldonderzoek was het in kaart brengen van de kennis en kunde op het gebied van NAH van behandelaars in de forensische setting. Uit zowel de enquête als de interviews blijkt dat deze kennis nog onvoldoende is. Zo beoordeelde bijna de helft van de deelnemende behandelaars de eigen kennis als onvoldoende. Uit het veldonderzoek blijkt dat de aandacht voor NAH sterk afhankelijk is van het team waarin iemand werkzaam is. Over het algemeen geven de resultaten uit de enquêtes en interviews aan dat er nog ruimte voor verbetering is op dit gebied. Er is daarbij duidelijk behoefte aan meer kennis en ervaring bij behandelaars. Een aandachtspunt hierbij is of de behandelaars (voldoende) bekwaam zijn in het vertalen van neuropsychologische onderzoeksresultaten naar de betekenis voor de behandeling. Het verhaal van cliënten onderschrijft het beeld dat we zien bij de behandelaars, gezien de helft van de geïnterviewde cliënten aangeeft dat er in hun behandelgeschiedenis bij verschillende instellingen te weinig aandacht voor (mogelijk) NAH is geweest en/of te weinig rekening is gehouden met (het vermoeden van) NAH in hun behandeling.

Het tweede doel van het veldonderzoek was om input te verzamelen voor de handreiking over NAH. Welke elementen willen behandelaars daar graag in terug zien? Op basis van enquête 1 en de interviews kwam naar voren dat men het belangrijk vond om de elementen diagnostiek, behandeling, behandelbaarheid en doorverwijzing, en psycho-educatie terug te zien in de handreiking. Op basis van deze input is een eerste conceptversie opgesteld die later middels verschillende feedbackrondes is aangescherpt tot de definitieve handreiking.

Een mogelijke beperking van dit veldonderzoek is dat het grotendeels is uitgevoerd binnen de Waag, wat de generaliseerbaarheid van de bevindingen kan beperken. Bovendien zijn niet alle soorten behandelaars (in even grote mate) betrokken bij het onderzoek; ondanks dat er wel enige variatie was in leeftijd, geslacht, ervaring en opleiding zou dit uitgebreider hebben gekund. Hoewel het geschetste beeld consistent was en er geen wezenlijke verschillen worden verwacht met andere instellingen, zijn er mogelijk wel lokale verschillen op detailniveau en zijn de resultaten dus mogelijk niet direct te generaliseren naar andere instellingen. Vervolgonderzoek zou dit breder in

kunnen steken ter bevordering van de generalisatie van de bevindingen, in aanvulling op de eerste indruk zoals verkregen middels huidig onderzoek.

6. Screeningsinstrument

6.1 Inleiding

Veel gemeenten hebben te maken met personen die ernstige veiligheidsproblemen of overlast veroorzaken en die bekend zijn bij Veiligheidshuizen. Sommige plegers volharden in dit gedrag, vaak omdat de onderliggende problematiek hardnekkig is. Net als in andere grote steden probeert Amsterdam dit delictgedrag te stoppen door gedragsveranderingen te bewerkstelligen. Dit gebeurt met een zogenaamde persoonsgerichte aanpak binnen de Top600 en Top400 (Fassaert et al., 2016), waarin ketenpartners (politie, OM, zorgpartijen, hulpverlening en gemeente) samenwerken en toewerken naar een op de persoon toegesneden interventie.

De GGD Amsterdam heeft als taak om binnen deze persoonsgerichte aanpak een sociaalpsychiatrische screening uit te voeren en op basis daarvan passende zorg en begeleiding in te zetten. Sinds 2011 werden meer dan 900 personen op vrijwillige basis gescreend binnen de Top600, wat meer dan 55% van de totale groep mensen die ooit in de Top600 heeft gezeten is. Uit analyse van eerdere screeningsonderzoeken is bekend dat een fors deel van de groep (meer dan de helft) functioneert op het niveau van een persoon met een lichte verstandelijke beperking (Verheijen et al., 2021). Op zoek naar aanknopingspunten voor interventies en preventie ontstond de behoefte om te onderzoeken of dit niveau van cognitief functioneren mede verklaard kon worden door de aanwezigheid van (traumatisch) hersenletsel. Uit screenings bleek namelijk dat veel personen uit de doelgroep een voorgeschiedenis hadden met een breed scala aan doorgemaakte ongelukken of andere vormen van fysiek trauma.

Tegen deze achtergrond nam Christel Grimbergen (GGD Amsterdam) in 2017 het initiatief om het bestaande screeningsinstrument van de GGD bij wijze van proef uit te breiden met twee screeningsvragen naar traumatisch hersenletsel: 'Ben je ooit bewusteloos geweest?' en 'Heb je ooit een hersenschudding gehad?'. Dit bleek bij een extra twintig procent van de cliënten tot een vermoeden van NAH te leiden.

Ontwikkeling eerste versie screeningsinstrument

De GGD verrichtte een literatuurstudie naar de prevalentie van NAH en de methoden om NAH vast te stellen (Grimbergen, 2019 in bijlage XIII). Uit prevalentieonderzoek naar NAH blijkt het risico fors verhoogd in bijzondere doelgroepen, zoals daklozen (70 tot 90%) (Hwang et al., 2008; Oddy et al., 2012) en chronisch verslaafden (54%) (Gordon et al., 2000). In risicopopulaties, dat wil zeggen bijzondere groepen die een verhoogd risico op NAH hebben ten opzichte van de algemene populatie zoals daklozen, delinquenten, ligt het percentage mensen met NAH tussen 27 en 54% (Dams-O'Connor et al., 2014). Bij volwassen delinquenten is de geschatte prevalentie van NAH 50 tot 60%. Uit een recentere meta-analyse naar NAH in detentiepopulaties lopen de percentages flink uiteen, afhankelijk van de gebruikte onderzoeksmethode en definiëring van NAH, namelijk tussen 31 en 86% (Allely, 2016).

Uit het tweede deel van de literatuurstudie naar methoden om NAH te vast te stellen, bleek dat het stellen van één enkele screeningsvraag onvoldoende is, omdat NAH dan bij 35% van de cliënten wordt gemist (Diamond et al., 2007; Russell et al., 2013). Om de kans op detectie van NAH te vergroten, leek het van belang meerdere specifieke vragen te stellen over potentiële oorzaken van (niet) traumatisch hersenletsel. Tijdens de screening op NAH is het ook belangrijk om de symptomatologie specifiek uit te vragen (Gordon et al., 2000). Daarbij moet rekening gehouden worden met het feit dat cliënten deze symptomen vaak niet uit zichzelf kunnen benoemen en daarnaast ook niet altijd in staat zijn deze bij zichzelf te herkennen. Daarom werd aangeraden om, naast het uitvragen van symptomen, ook enkele korte cognitieve taken af te nemen (bijvoorbeeld de Montreal Cognitive Assessment; MoCA²) om eventuele cognitieve stoornissen te objectiveren. Initiatiefnemer Christel Grimbergen (GGD Amsterdam) ontwikkelde op basis van deze kennis een eerste versie van het screeningsinstrument NAH (Grimbergen, 2019). Omdat het essentieel was dat de screening op NAH voldoende aanknopingspunten zou bieden voor adequate verwijzing, werd vervolgens een aantal kennispartners en zorgaanbieders benaderd (de Waag, Altrecht Neuropsychiatrie en de Vrije Universiteit Amsterdam) om het instrument aan te scherpen en door

² <https://www.mocatest.org/>

te ontwikkelen tot het huidige NAH-screeningsinstrument. Het instrument kreeg de naam *Korte Amsterdamse Praktijkscreener Niet Aangeboren Hersenletsel* ('KAP NAH').

Kenmerken van de screener

Het screeningsinstrument bestaat uit drie delen. Het eerste deel bevat een systematische inventarisatie van gebeurtenissen die tot een hersenbeschadiging kunnen hebben geleid. Deze lijst is gebaseerd op NAH screeningsinstrumenten - veelal uit de Verenigde Staten - die vrij online beschikbaar zijn en veelal bestaan uit een dergelijke inventarisatie, bijvoorbeeld de veel gebruikte Ohio State University TBI Identification Method (voor een overzicht van de instrumenten, zie US Department of Health and Human Services - HRSA, 2006). De lijst van gebeurtenissen en aanleidingen werd 'vernederlandst' door rekening te houden met sporten die in Nederland regelmatig binnen de doelgroep worden beoefend (bijv. voetbal, kickboksen) en met contextfactoren van het leven in Nederland. Bijvoorbeeld door transportmiddelen toe te voegen die hier gangbaar zijn (bijv. fiets, scooter). Het tweede deel bevat een systematische inventarisatie van symptomen en restverschijnselen die specifiek zijn voor NAH in een groep met grote psychiatrische comorbiditeit. Deze symptomenlijst is gebaseerd op Gordon et al. (2000), welke de sensitiviteit en specificiteit van zelf-gerapporteerde symptomen omtrent NAH heeft onderzocht. De vragen die hieruit als goed naar voren kwamen zijn naar het Nederlands vertaald en aangepast aan de Nederlandse context. Het derde onderdeel van het screeningsinstrument bevat korte screenende vragen waarmee cognitieve stoornissen geobjectiveerd kunnen worden. Dit om te voorkomen dat er te veel vals-positieve uitkomsten zijn (een verschijnsel dat in de literatuur regelmatig beschreven wordt) en te zorgen dat mensen die voor nadere diagnostiek verwezen worden objectieveerbare aanwijzingen hebben voor cognitieve afwijkingen. Uit literatuuronderzoek bleek dat het uitvoeren van (een deel van de) MoCA tot de mogelijkheden behoorde. Er was één bron (Hazan et al., 2017) die zelfs stelde dat het terugbrengen van de MoCA tot enkel het onderdeel kloktekenen hiervoor geschikt was.

Uitgangspunt was om het screeningsinstrument binnen een redelijke tijd (maximaal vijf tot tien minuten) af te kunnen nemen. Daarnaast moest de screener passen in het GGD-screeningsinstrument voor de Top1000 waarbij de totale afnameduur tussen zestig en negentig minuten ligt. Om de afnameduur te beperken, werd gekozen voor een drietrapsraket met delen A, B en C, waarbij de NAH screening, naast een algemeen deel, is opgedeeld in drie op elkaar volgende stappen en de afname direct kan worden beëindigd als de cliënt niet-afwijkend scoort op een eerder onderdeel. Dus enkel bij afwijkende scores wordt de afname voortgezet en wanneer er op bijvoorbeeld onderdeel twee geen afwijkende score is, zal onderdeel drie niet afgenomen hoeven worden.

Het overkoepelende doel is een NAH screeningsinstrument te verkrijgen dat geschikt is om binnen de doelgroep van forensische volwassenen die verdacht worden van NAH, de klinisch relevante NAH-patiënten eruit te filteren. Onder klinisch relevante NAH wordt verstaan: het doorgemaakt hebben van hersenletsel waarbij er restverschijnselen zijn die zorgen voor cognitieve functiestoornissen en (verergerde) agressiereguleratieproblemen. Daarmee vormt het letsel een risico voor ontwikkelingsstoornissen en delictgedrag. Als mensen afwijkend scoren op de screener is een volgende stap om voor nadere diagnostiek (NPO, MRI) verwezen te worden naar een centrum gespecialiseerd in neuropsychologie en neuropsychiatrie om de aanwezigheid van NAH te objectiveren.

Doorontwikkeling screeningsinstrument

De doorontwikkeling van het screeningsinstrument vond plaats in twee fasen. In de eerste fase kwamen de Waag (Femke Kuipers en in de tweede fase ook Juliette Hutten en Joan van Horn), Altrecht Neuropsychiatrie (Frank Jonker) en de GGD Amsterdam (Christel Grimbergen, Vivianne Poortinga en Thijs Fassaert) bijeen en hebben de toenmalige versie van het screeningsinstrument aangepast. Naast een algemene informatie deel bestaat uit de screener uit de delen A, B en C. Deel A betreft het uitvragen van gebeurtenissen omtrent traumatisch en niet-traumatisch hersenletsel, deel B het uitvragen van cognitieve symptomen en deel C betreft de verkorte versie van de MoCA. Hierbij werd besloten de items van deel A te baseren op verschillende online beschikbare NAH screeningsinstrumenten en expliciet te vragen naar de duur van coma of bewusteloosheid en de aanwezigheid van post-traumatische amnesie. Tevens werd besloten dat deel C uit een verkorte versie van de MoCA zou bestaan. Ook werden afspraken gemaakt over afkapwaarden van deel A, B en C. Deze zijn gebaseerd op een klinische inschatting in combinatie met wetenschappelijke literatuur. Voor deel A is besloten dat het doormaken van één (niet)

traumatische gebeurtenis die tot NAH kan leiden voldoende is. Bij deel B is de afkapwaarde gebaseerd op de wetenschappelijke literatuur waarop dit item mede gebaseerd is (Gordon et al., 2000). De afkapwaarden voor deel C (8 items uit de MoCA) zijn afgeleid van de afkapwaarden van de totale MoCA.

Het instrument werd enkele weken getest door het screenteam van de GGD en verschillende psychologen van de Waag. Op basis daarvan zijn enkele laatste aanpassingen aan het instrument gedaan. De definitieve eerste versie van het instrument werd in april 2019 vastgesteld en kreeg als werktitel KAP NAH mee: Korte Amsterdamse Praktijkscreener voor NAH. Afgesproken werd dat cliënten met afwijkende scores voor nadere diagnostiek naar Vesalius, onderdeel van Altrecht Neuropsychiatrie, een instelling voor diagnostiek en behandeling voor mensen met niet aangeboren hersenletsel en bijkomende psychiatrische stoornissen, verwezen zouden worden.

Met de eerste versie van de KAP NAH is vervolgens enkele maanden ervaring opgedaan door de screeners en behandelaars bij de Waag en GGD. In de periode tussen mei en november 2019 werd het instrument bij de GGD achttien keer afgenomen zowel bij cliënten uit de Top400 als Top600. De eerste opgedane ervaringen werden geëvalueerd in bijeenkomsten tussen de Waag, Vesalius en de GGD in september en oktober 2019. Dit leidde tot aanpassingsvoorstellen in de items en de afkapwaarden van het instrument. Hierbij is besloten dat het primaire doel van de screener het vaststellen van (een vermoeden van) NAH is, en het aantal gebeurtenissen of momenten van bewustzijnsverlies niet uitmaakt in de bepaling aan/afwezigheid (vermoeden van) NAH. Oftewel, de scoring werd dichotoom, met ja of nee als opties en een ja als antwoord bij twijfel. Tevens verviel de strikte koppeling tussen los symptoom en gebeurtenis, omdat bleek dat veel personen die koppeling niet goed (meer) kunnen leggen. Hiertoe is de algemene vraag 'heb je klachten nav klap op hoofd of hersenletsel' toegevoegd. Voor de afkapwaarden bleven de losse onderdelen A en B gelijk, maar werd de afkapscore op deel C (MOCA) bijgesteld naar minder dan 16 punten. Ook werd besloten een gezamenlijke afname-instructie bij het screeningsinstrument te schrijven.

De definitieve versie van de KAP NAH is vanaf december 2019 gebruikt en is de versie die in het huidige onderzoek wordt geanalyseerd (Grimbergen, 2019). De data van de cliënten bij wie de eerste versie van het screeningsinstrument is afgenomen (vóór 1-12-2019) zijn in deze studie buiten beschouwing gelaten. De definitieve versie van de instructies bij de KAP NAH dateert van november 2020 (Grimbergen et al., 2020), zie Bijlage XII.

Beschrijving actuele screeningsinstrument

Ten behoeve van een efficiënte afname werd de screener opgebouwd uit drie delen; deel A, deel B en deel C (zie Bijlage VII: KAP NAH).

Deel A (inventarisatie van oorzaken) inventariseert gebeurtenissen die tot een hoofdtrauma kunnen hebben geleid. Uitgevraagd worden verschillende voorbeelden van traumatisch hersenletsel (11 items; bijv. ongelukken, klappen op het hoofd) en niet-traumatisch hersenletsel (7 items; bijv. beroerte, hersenbloeding, infectie). Ook wordt in dit deel uitgevraagd of er na deze gebeurtenissen sprake was bewusteloosheid/coma (en zo ja, hoelang dit duurde, waarbij drie categorieën worden gehanteerd). Nagegaan wordt of er sprake is van geheugenverlies (Post Traumatische Amnesie (PTA)). Als iemand geen van deze gebeurtenissen heeft meegemaakt, kan de afname gestopt worden.

In deel B (inventarisatie van klachten) worden 22 specifieke symptomen passend bij NAH geïnterviewd. Onderscheid wordt gemaakt tussen gedragsmatige symptomen (bijv. op gebied van impulscontrole, emotie- en agressieregulatie) en cognitieve symptomen (bijv. planproblemen, inprentingsproblemen en leerproblemen). Verder wordt nagegaan of deze symptomen naar aanleiding van de gebeurtenis(sen) uit deel A zijn ontstaan. Als er een verband is, wordt deel C afgenomen. Wanneer er twijfel bestaat over een verband wordt de afkapscore van 5 symptomen gehanteerd (< 5 symptomen $\rightarrow$ screening afbreken, ≥ 5 symptomen op zowel cognitief als gedragsmatig gebied $\rightarrow$ vervolg met deel C).

Deel C bestaat uit een verkorte versie van de parallelversie van de MoCA die beschikbaar is in het publieke domein³. Het betreft de Nederlandse parallelversie 7. De verkorte versie die in deel C beschikbaar is bestaat uit 8 items waarmee de volgende domeinen worden getest: visuospatieel/executief, geheugen, aandacht, conceptueel redeneren en oriëntatie. De subtests van

de MoCA in de KAP NAH zijn in een andere volgorde gerangschikt dan in de oorspronkelijke Nederlandse versie. De onderdelen 'benoemen' en 'visuospatieel/executief' zijn in volgorde van afname tussen de onderdelen 'aandacht' en 'uitgestelde herinnering' geplaatst zodat er voldoende tijd zit tussen het onderdeel 'aandacht' en het daaraan gerelateerde onderdeel 'uitgestelde herinnering'. Tenslotte zijn in deel C van de KAP NAH diverse testen weggelaten die in de volledige versie van de MoCA wel zitten, aangezien deze niet specifiek zijn voor NAH en de afnameduur dan zo kort mogelijk kon worden gehouden. Waar het maximaal aantal te behalen punten op de volledige MoCA 30 punten is, geldt voor de verkorte versie, die is gebruikt binnen de screener, dat er maximaal 18 punten te behalen waren. Hierom is de gebruikelijke afkapwaarde van <26 evenredig aangepast is naar < 16, oftewel, een score <16 werd gezien als afwijkend. Wanneer de cliënt ≤ 12 jaar formeel onderwijs heeft genoten, wordt daarvoor gecorrigeerd door 1 punt extra bij de score op te tellen.

Voor partijen die deelnemen aan het validatieonderzoek van dit instrument is ervoor gekozen om de personalia van de cliënt op een apart voorgevoegd blad te noteren, aangezien dit grotendeels herleidbare persoonsgegevens betreft. Meer specifiek werd bij personalia onder andere het volgende uitgevraagd: naam, geboortedatum, geslacht, opleidingsniveau, eventuele score op een screener voor licht verstandelijke beperking (Screener voor Intelligentie en Licht verstandelijke beperking; SCIL). Voor het huidige onderzoek was het een eis vanuit de medisch-ethische toetsingscommissie (METc) de personalia op een apart blad te noteren, zodat dit gemakkelijk verwijderd kan worden ter anonimisering van de gegevens. Voor instellingen die de afname van dit instrument (mede) in het kader van toekomstig onderzoek doen, is dit dus een handige toevoeging. Bij 'Personalialia' wordt de score van de Screening voor intelligentie en licht verstandelijke beperking (SCIL)⁴ opgeschreven. Afname van de SCIL is enkel bedoeld voor het validatieonderzoek naar de KAP NAH screener. Bij de GGD maakt de SCIL-onderdeel uit van de Top1000 screening. Bij de Waag wordt deze afgenomen bij cliënten met opleidingsniveau MBO-3 of lager.

Bij 'Bijzonderheden bij afname' worden in de validatiefase van het screeningsinstrument enkele vragen opgenomen. Deze zijn bedoeld om vals positieve en/of vals negatieve uitslagen op het spoor te komen. Als eerste wordt gevraagd of de uitkomst van de KAP NAH screener indicatief is voor de aan- of afwezigheid van NAH. Vervolgens wordt gevraagd of de screener twijfels heeft over deze conclusie. Bij twijfel kan de screener uit drie antwoordopties kiezen:

- onterecht wel NAH scoren op de test,
- onterecht geen NAH scoren op de test
- andere reden van twijfel.

Deze opties zijn aan te vinken (ja/nee vragen) of te omcirkelen (onderdeel A, B, C). Vervolgens kan de afnemer onder het kopje 'toelichting' de onderbouwing van de twijfel opschrijven.

In totaal duurt de afname van de gehele screener (dus als het nodig was alle drie de delen af te nemen) ongeveer 15-30 minuten. Dit is langer dan de beoogde 5-10 minuten bij de start van de ontwikkeling. In de praktijk blijkt het voor cliënten lastig om bij deel B goed te kunnen vaststellen of de klachten zijn verergerd na hun (vaak meerdere) traumatische gebeurtenis(sen). Daardoor moet de screener vaak iets gedetailleerder doorvragen. Daarnaast komt een deel van de klachten overeen met klachten zoals we zien bij ADHD. Aangezien ADHD veelvoorkomend is in de forensische populatie vraagt dit extra tijd. De verlengde afnameduur wordt door zowel cliënt als degene die hem afneemt als acceptabel ervaren.

6.2 Methode

Het validatie onderzoek van het screeningsinstrument betreft een retrospectief dossieronderzoek.

Voor aanvang van het dossieronderzoek is de METc van het VU medisch centrum verzocht om een niet-WMO verklaring, gezien de proefpersonen niet aan een handeling worden onderworpen en hen geen gedragswijze wordt opgelegd, zoals bepaald in de WMO. Deze niet-WMO verklaring is op 18 maart 2020 verleend.

⁴ <https://www.hogrefe.nl/shop/scil-screener-voor-intelligentie-en-licht-verstandelijke-beperking.html>

Onderzoeksgroep

In de periode van december 2019 tot mei 2021 is bij de Waag (vestiging Amsterdam) en bij de GGD Amsterdam bij 106 cliënten de screener afgenomen (47 De Waag, 59 GGD). Bij de Waag konden behandelaars cliënten uit hun caseload aanmelden voor het onderzoek wanneer zij voldeden aan de volgende twee criteria: a) er is een vermoeden van NAH (bijv. op basis van bepaalde symptomen, omdat de cliënt een gebeurtenis heeft meegemaakt die zou kunnen leiden tot NAH, of omdat de behandeling vastloopt), b) 18 jaar of ouder. De exclusiecriteria waren claustrofobie, actuele ernstige psychiatrische, gedrags- of sensorische problematiek die kunnen interfereren met het geven van informed consent of met het beantwoorden van de vragen en taken behorende bij het onderzoek. Ook cliënten met onvoldoende begrip van de Nederlandse taal werden geëxcludeerd.

Na aanmelding werd een afspraak ingepland om het screeningsinstrument af te nemen. Deze screening werd gedaan door onderzoeksassistenten en vond plaats na een reguliere behandelsessie. Cliënten bij wie de screener was afgenomen, werden om toestemming gevraagd om de verzamelde gegevens retrospectief te mogen gebruiken voor het validatieonderzoek. Cliënten ontvingen €10,- voor hun deelname.

Bij de GGD en de Waag verliep de procedure grotendeels hetzelfde. Het belangrijkste verschil is dat KAP NAH bij de GGD een standaard onderdeel van alle Top400 en Top600 screenings was en dus niet op indicatie werd afgenomen. Screenings bij de GGD werden afgenomen door een psycholoog of psychiater uit het Top1000 team van de GGD. Cliënten ontvingen bij de GGD geen vergoeding voor hun deelname omdat dit onderdeel was van de reguliere screening van de Top400 en Top600. Bij de Waag werd de screener afgenomen bij cliënten waarbij de behandelaar of cliënt zelf een vermoeden van NAH had.

In totaal scoorden 24 cliënten positief op de screener, dat wil zeggen de score wees op (een vermoeden van) NAH. Als onderdeel van de standaardbehandeling werden deze cliënten doorverwezen naar Altrecht Neuropsychiatrie (Vesalius) voor een intake en een uitgebreid NPO. Na het NPO werden ze doorverwezen naar het MRI-centrum Amsterdam voor een MRI-scan.

Na afname van het NPO en de MRI-scan werd aan de cliënten gevraagd of deze gegevens gebruikt mochten worden voor het validatieonderzoek van de KAP NAH screener. Cliënten ontvingen in totaal €30,- voor het gebruik van de gegevens uit hun dossier omtrent de screener (€10,-) NPO en MRI-gegevens (€20,-).

Neuropsychologisch onderzoek

Het NPO werd afgenomen door Altrecht Neuropsychiatrie (Vesalius), duurde gemiddeld 3 uur en bestond uit een standaard testprotocol (zie Tabel 2).

Tabel 2

Standaard testbatterij

Naam test	Meetpretentie
WAIS - Cijferreeksen	Werkgeheugen
WAIS - Symboolsubstitutie	Verwerkingssnelheid
15 Woorden Test	Verbaal geheugen, korte- en lange termijn
Rey Complex Figure Test (kopie, direct, uitgesteld, herkenning)	Visueel geheugen
D2	Aandacht- en concentratie
Stroop	Executief functioneren, inhibitie en interferentie
Trail making test	Verdeelde aandacht
BADS - Sleutelzoek	Executief functioneren
BADS - Dierentuinplattegrond	Executief functioneren

In totaal zijn er 13 NPO's en 13 MRI's afgenomen, waarna de totale steekproef met volledige data (screener, NPO, MRI) uitkwam op 12 cliënten; van de 13 cliënten met een MRI miste 1 een NPO, en van de 13 cliënten met een NPO miste 1 de MRI.

MRI scan

De verwijzing voor een MRI werd verzorgd vanuit Altrecht Vesalius, waarna de MRI plaatsvond bij het MRI Centrum Amsterdam (standaardverwijslocatie). De MRI afname duurde 20 minuten en bestond uit een structurele MRI en een DTI, volgens onderstaand protocol:

- Scout 3 richtingen
- T1 3D sagittaal MPrage
- T2 space sagittaal 3D (met reconstructie transversaal)
- T2 TSE dark-fluid transversaal
- T2 fl2d transversaal (hemo serie)
- DTI (30 richtingen)

In totaal zijn er 27 afspraken voor MRI's ingepland, wat door een hoge no-show resulteerde in 13 unieke MRI's. Na afloop van de MRI zijn de scans, in lijn met de standaardzorg binnen de klinische praktijk, beoordeeld door de radioloog van het MRI Centrum met betrekking tot de aanwezigheid of afwezigheid van NAH (drs. Ph. Pevenage).

Statistische analyses

De predictieve validiteit van het screeningsinstrument werd onderzocht door de uitkomsten te vergelijken met de uitkomsten van de NPO's en MRI-scans. Met andere woorden: het vermoeden van NAH (score <16) op basis van de KAP NAH werd verwacht voorspellend te zijn voor met de aanwezigheid van beperkingen op het NPO en voor de aanwezigheid van afwijkingen op de MRI, welke een objectivering van NAH zijn.

6.3 Resultaten

Resultaten screeningsinstrument

In de periode van januari 2021 tot mei 2021 is de KAP NAH bij in totaal 106 cliënten afgenomen, waaronder 59 cliënten van de GGD en 47 van de Waag. Deze groep bestond uit 103 mannen (97,2%) en 3 vrouwen (2,8%). De gemiddelde leeftijd was 29,59 jaar ($SD = 11,73$, range: 18-65).

De verdeling van opleidingsniveau en een overzicht van de uitslag van de KAP NAH is te vinden in Tabel 3.

Tabel 3

Algemene gegevens van de steekproef (N = 106)

	n	%
Geslacht		
Man	103	97,2
Vrouw	3	2,8
Opleidingsniveau		
Basisonderwijs	29	27,4
< lbo	3	2,8

lbo	20	18,9
mavo/mbo	35	33,0
havo/vwo/hbo	13	12,3
universiteit	3	2,8
onbekend	3	2,8
KAP NAH *		
positief	23	21,7
negatief	82	77,4

Noot. lbo = lager beroepsonderwijs; mavo; middelbaar algemeen voortgezet onderwijs; mbo = middelbaar beroepsonderwijs; havo = hoger algemeen voortgezet onderwijs; vwo = voorbereidend wetenschappelijk onderwijs; hbo = hoger beroepsonderwijs. Positief is een testuitslag die indicatief is voor NAH, negatieve is niet indicatief voor NAH.

* Bij 1 cliënt is ten onrechte deel C niet afgenomen en kon er dus geen conclusie getrokken worden omtrent wel of niet (een vermoeden van) NAH o.b.v. de KAP NAH (0,9%).

De scores op deel A en B per item staan beschreven in Tabel 4. Gedetailleerde scores zijn te vinden in Bijlage IX: Scores op de KAP NAH. Van de totaal 106 cliënten scoorden 50 cliënten onder het afkappunt op deel A en/of B en werd volgens de instructie deel C niet afgenomen. Van de cliënten bij wie deel C wel is afgenomen (n = 56) staan de scores in Tabel 4 beschreven.

Tabel 4

Scores op de KAP NAH voor alle afnames (N = 106)

	Totale groep (N = 106)		
	Max.	M	SD
Deel A: Gebeurtenissen			
Traumatisch hersenletsel	12	2,90	2,17
Niet-traumatisch hersenletsel	8	0,58	0,79
Deel B: Symptomen			
Gedrag	2	0,58	0,78
Cognitief	22	4,24	5,25
Deel C: Cognitieve assessment (n = 57*)			
Visuospatieel/Executief: TMT	1	0,88	0,33
Aandacht 1: cijferreeksen	2	1,71	0,53
Aandacht 2: letterreeks	1	0,88	0,33
Benoemen	2	2,00	0,00
Visuospatieel/Executief: Rechthoek	1	0,63	0,49
Uitgestelde herinnering	5	3,48	1,27
Oriëntatie	6	5,91	0,39
Extra punt (≤12 jaar opleiding)	1	0,34	0,48
Totaalscore	19	15,71	2,02

Noot. Max. = maximaal haalbare score; TMT = Trail Making Test;

* Omdat deel C niet wordt ingevuld als de cliënt bij deel A of B onder het afkappunt scoort, is de n bij dit onderdeel lager.

Uit Tabel 4 blijkt dat cliënten gemiddeld 2,90 (24,2%) van de 12 voorbeelden van THL hebben meegemaakt. De meest voorkomende gebeurtenissen waren: in een vechtpartij of overval terecht gekomen waarbij je tegen het hoofd werd geslagen of geschopt (55,7%), een ongeluk met voertuig (43,4%) en op hoofd geraakt tijdens sport (40,6%). Hoofdwond opgelopen tijdens duiken in (ondiep) water kwam het minst voor (7,5%). De voorbeelden van nTHL werden relatief het minst vaak gerapporteerd als meegemaakte gebeurtenis: cliënten hadden gemiddeld 0,58 van deze gebeurtenissen meegemaakt (7,3%). Bijna verdronken kwam het meest voor (20,8%) en er was slechts 1 cliënt die een hersenoperatie had gehad (0,9%).

Wat betreft de gedragsmatige symptomen herkennen cliënten zich gemiddeld in 0,58 van de 2 symptomen (29,0%). Van de cliënten gaf 34,0% aan sneller geïrriteerd te zijn of een korter lontje te hebben en 24,5% had moeite om (zonder conflict) met mensen om te gaan. Van de cognitieve symptomen rapporteerden cliënten er gemiddeld 4,24 van de 22 (18,5%). De meest voorkomende cognitieve symptomen zijn: gedachten niet kunnen focussen (34,9%), snel afgeleid (34,0%), snel beslissingen nemen zonder over de consequenties na te denken (31,3%) en druk of chaos in je hoofd (29,2%). De minst voorkomende zijn: vergeten om je dagelijkse taken en/of huiswerk te doen (5,7%), verward raken op onbekende plekken (7,5%) en snel verdwaald raken op onbekende plekken (10,4%).

Op de MoCA scoorden deelnemers gemiddeld 15,71 punten, net onder het afkappunt van 16 punten. Het onderdeel dat het beste werd gemaakt was Benoemen, alle cliënten hadden dit goed. De vraag waarop de meeste fouten zijn gemaakt was de uitgestelde herinnering: gemiddeld wisten de cliënten zich nog 3,48 van de 5 woorden te herinneren.

Resultaten neuropsychologisch onderzoek (NPO)

De 12 cliënten (10 de Waag, 2 GGD) met volledige data waren allemaal man en hadden een gemiddelde leeftijd van 42,5 jaar ($SD = 15,2$, range = 20 – 65). Er waren geen aanwijzingen voor onderprestatie of malingeren. In Tabel 5 staan de gemiddelden en standaarddeviaties weergegeven van de prestaties op het NPO voor de cliënten waarvoor complete data aanwezig was (screener, NPO, MRI) en waarbij sprake was van een vermoeden van NAH op basis van de KAP NAH. Hierbij waren mogelijke classificaties op basis van neuropsychologische richtlijnen: laag ($< 2 SD$ onder M), benedengemiddeld ($< 1 SD$ onder M), gemiddeld ($1 SD$ onder t/m $1 SD$ boven M), bovengemiddeld ($> 1 SD$ boven M) en hoog ($> 2 SD$ boven M). Een benedengemiddelde score is hierbij indicatief voor moeilijkheden op het betreffende gebied en een lage score is indicatief voor problemen.

Op basis van de groepsgemiddelden lieten de cliënten een benedengemiddelde score zien op een maat voor visueel geheugen (Rey Complex Figure Test – onderdeel Kopie), wat duidt op moeilijkheden in dat domein. Specifiek betekent dit dat cliënten een grote mate van moeite hadden met het direct natekenen van een complex figuur. Op alle andere onderzochte domeinen was de prestatie gemiddeld, oftewel indicatief voor een normatief functioneren.

Tabel 5*Beschrijvende statistiek neuropsychologisch onderzoek van cliënten met volledige data*

Taak	<i>N</i> = 12			
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Classificatie
Wechsler Adult Intelligence Scale - IV - NL				
Cijferreeksen (W-score)	12	7,92	3,26	<i>gemiddeld</i>
Symbool Substitutie (W-score)	12	8,33	3,75	<i>gemiddeld</i>
15 Woorden Test				
Directe reproductie (percentiel)	11	21,45	30,05	<i>gemiddeld</i>
Uitgesteld vs. Direct (percentiel)	11	47,64	38,40	<i>gemiddeld</i>
Uitgesteld (percentiel)	11	18,45	24,11	<i>gemiddeld</i>
Rey Complex Figure Test				
Kopie (percentiel)	12	4,08	6,16	<i>benedengemiddeld</i>
Direct (percentiel)	11	23,73	26,72	<i>gemiddeld</i>
Uitgesteld (percentiel)	11	30,27	29,29	<i>gemiddeld</i>
Herkenning totaal goed (percentiel)	12	38,67	16,90	<i>gemiddeld</i>
D2				
Totaal aantal fouten (T-score)	12	44,17	10,78	<i>gemiddeld</i>
Percentage fouten (T-score)	12	43,08	11,39	<i>gemiddeld</i>
Totaal fout gecorrigeerd (T-score)	12	42,42	12,54	<i>gemiddeld</i>
Concentratie Prestatie (T-score)	12	42,42	10,18	<i>gemiddeld</i>
Variatie in tempo (T-score)	12	40,83	16,90	<i>gemiddeld</i>
Stroop				
Kleur (W-score)	11	7,45	3,70	<i>gemiddeld</i>
Woorden (W-score)	11	10,27	2,10	<i>gemiddeld</i>
Inhibitie (W-score)	11	9,45	3,78	<i>gemiddeld</i>
Inhibitie fouten (W-score)	10	8,00	4,32	<i>gemiddeld</i>
Inhibitie/Switching (W-score)	10	7,30	3,71	<i>gemiddeld</i>
Inhibitie/Switching fouten (W-score)	10	8,30	3,50	<i>gemiddeld</i>
Combinatie 1+2 (W-score)	11	9,09	2,30	<i>gemiddeld</i>
Trail Making Taak				
Visueel scannen (W-score)	11	10,45	2,07	<i>gemiddeld</i>
Cijfer Sequencing (W-score)	11	9,45	2,38	<i>gemiddeld</i>
Letter Sequencing (W-score)	9	7,78	4,15	<i>gemiddeld</i>
Cijfer-Letter Switching (W-score)	9	8,89	2,47	<i>gemiddeld</i>
Motorische snelheid (W-score)	11	11,45	1,64	<i>gemiddeld</i>
Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome				
Sleutelzoek (W-score)	12	2,83	1,03	<i>gemiddeld</i>
Dierentuinplattegrond (W-score)	12	2,83	1,34	<i>gemiddeld</i>
DAT				
Letters totaal (T-score)	11	48,73	14,33	<i>gemiddeld</i>
Categorie Dieren (T-score)	12	44,92	6,99	<i>gemiddeld</i>
Categorie Beroepen (T-score)	12	48,25	13,66	<i>gemiddeld</i>

Noot. W-score = Wechsler Adult Intelligence Scale schaalscore.

Daarnaast is per taak de scoreclassificatie onderzocht, zie Tabel 6, om de verdeling in normatief functioneren, moeilijkheden en/of problemen per domein procentueel gezien te visualiseren. Op de meeste domeinen lieten de cliënten eenzelfde verdeling zien, waarbij er was sprake van enkel lage, iets meer benedengemiddelde, maar voornamelijk gemiddelde scores. Dit was het geval voor werkgeheugen (*WAIS cijferreeksen*), verwerkingssnelheid (*WAIS symboolsubstitutie*), korte- en langetermijn verbaal geheugen (15 Woorden Test), aandacht en concentratie (*D2*), interferentie en inhibitievaardigheden (*Stroop*), mentale flexibiliteit (*TMT*), algemeen executief functioneren (*BADS*) en verbaal/semantisch geheugen (*DAT*). Het enige domein waarop, net als bij het groepsgemiddelde, een niet-normatieve prestatie zichtbaar was betrof de verwerkingscapaciteit voor complex visueel materiaal (Rey Complex Figure Test, onderdeel kopie). Hierop liet een overgroot deel van de cliënten (75%) problemen of moeilijkheden (8%) zien, en had dus beperkingen in het direct natekenen van een complex figuur. Het overige deel (17%) liet een normatieve, dus gemiddelde vaardigheid zien. Voor het kortetermijn en langeretermijn visueel geheugen waren deze problemen (respectievelijk 36% en 27%) en moeilijkheden (beiden 27%) nog steeds aanzienlijk, maar minder prominent aanwezig.

Vervolgens zijn er correlatie analyses uitgevoerd tussen enerzijds de NPO-resultaten op de verschillende domeinen en anderzijds het voorkomen van gebeurtenissen gerelateerd aan NAH, het aantal gedragsmatige klachten en het aantal cognitieve klachten. Er zijn geen significante correlaties gevonden tussen de NPO-resultaten en het voorkomen van gebeurtenissen gerelateerd aan NAH, het aantal gedragsmatige klachten of het aantal cognitieve klachten (alle p-waarden > 0.100).. Er was dus geen significante samenhang tussen objectieve NPO-resultaten en zelfgerapporteerde scores op de screener.

Resultaten MRI

Op basis van het rapport van de radioloog werd het vermoeden van NAH op basis van de KAP NAH screener geen bevestiging gevonden voor NAH door middel van de MRI. Er was bij geen van de cliënten (0%) op basis van de MRI scan sprake van, of aanwijzingen voor, NAH noch enige andere afwijkingen. Dit gold voor de bevindingen omtrent zowel de structurele kenmerken (structurele MRI) als de witte stofbanen (DTI scan). Er is wat betreft de MRI uitslag dus geen objectivering van NAH.

Tabel 6*Classificaties neuropsychologisch onderzoek van cliënten met volledige data*

Taak	<i>n</i>	<i>laag</i> %	<i>benedengemiddeld</i> %	<i>gemiddeld</i> %	<i>bovengemiddeld</i> %	<i>hoog</i> %
WAIS - IV - NL						
Cijferreeksen (W-score)	12	8,3	25,0	58,4	8,3	0,0
Symbool Substitutie (W-score)	12	8,3	16,7	66,7	8,3	0,0
15 Woorden Test						
Directe reproductie (percentiel)	11	45,5	9,0	36,4	9,1	0,0
Uitgesteld vs. Direct (percentiel)	11	18,2	9,1	72,7	0,0	0,0
Uitgesteld (percentiel)	11	18,2	54,5	27,3	0,0	0,0
Rey Complex Figure Test						
Kopie (percentiel)	12	75,0	8,3	16,7	0,0	0,0
Direct (percentiel)	11	36,4	27,2	36,4	0,0	0,0
Uitgesteld (percentiel)	11	27,3	27,2	45,5	0,0	0,0
Herkenning totaal goed (percentiel)	12	0,0	8,3	91,7	0,0	0,0
D2						
Totaal aantal fouten (T-score)	12	0,0	33,3	58,4	8,3	0,0
Percentage fouten (T-score)	12	0,0	50,0	41,7	8,3	0,0
Totaal fout gecorrigeerd (T-score)	12	0,0	50,0	33,3	16,7	0,0
Concentratie Prestatie (T-score)	12	0,0	41,7	50,0	8,3	0,0
Variatie in tempo (T-score)	12	0,0	58,3	33,4	8,3	0,0
Stroop						
Kleur (W-score)	11	18,2	18,2	63,6	0,0	0,0
Woorden (W-score)	11	9,1	90,9	0,0	0,0	0,0
Inhibitie (W-score)	11	9,1	0,0	81,8	9,1	0,0

Noot. WAIS = Wechsler Adult Intelligence Scale; W-score = Wechsler Adult Intelligence Scale schaalscore.

Tabel 6 – Vervolg

Classificaties neuropsychologisch onderzoek van cliënten met volledige data.

Taak	<i>n</i>	<i>laag</i>	<i>benedengemiddeld</i>	<i>gemiddeld</i>	<i>bovengemiddeld</i>	<i>hoog</i>
		%	%	%	%	%
Inhibitie fouten (W-score)	10	20,0	20,0	60,0	0,0	0,0
Inhibitie/Switching (W-score)	10	10,0	40,0	40,0	10,0	0,0
Inhibitie/Switching fouten (W-score)	10	10,0	20,0	70,0	0,0	0,0
Combinatie 1+2 (W-score)	11	0,0	18,2	81,8	0,0	0,0
Trail Making Taak						
Visueel scannen (W-score)	11	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
Cijfer Sequencing (W-score)	11	0,0	9,1	81,8	9,1	0,0
Letter Sequencing (W-score)	9	11,1	22,2	55,6	11,1	0,0
Cijfer-Letter Switching (W-score)	9	0,0	22,2	77,8	0,0	0,0
Motorische snelheid (W-score)	11	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome						
Sleutelzoek (profielscore)	12	0,0	8,3	58,4	33,3	0,0
Dierentuinplattegrond (profielscore)	12	8,3	8,3	41,7	41,7	0,0
DAT						
Letters totaal (T-score)	11	9,1	18,2	45,4	18,2	9,1
Categorie Dieren (T-score)	12	0,0	25,0	75,0	0,0	0,0
Categorie Beroepen (T-score)	12	8,3	16,7	58,3	8,4	8,3

Noot. WAIS = Wechsler Adult Intelligence Scale; W-score = Wechsler Adult Intelligence Scale schaalscore.

6.4 Conclusie

In totaal is de KAP NAH bij 106 cliënten afgenomen (59 GGD, 47 de Waag). De THL-gebeurtenissen komen duidelijk vaker voor dan de nTHL-gebeurtenissen. Gemiddeld herkennen de cliënten zich in 0,58 van de twee gedragsmatige klachten (29,0%), en in 4,24 van de 22 cognitieve klachten (19,3%). Bij 82 (77,4%) cliënten was de uitslag van de KAP NAH negatief (i.e. geen aanwijzing voor NAH) en bij 23 (21,7%) was de uitslag positief (i.e. wel aanwijzing voor NAH).

Van de 24 doorverwezen cliënten, zijn bij 12 cliënten zowel een uitgebreid NPO als een MRI-scan afgenomen. Uit het NPO bleek nagenoeg geen objectivering van disfunctioneren zoals te relateren aan NAH. Er was enkel sprake van moeilijkheden bij de inprenting van complex visueel materiaal. Op de overige domeinen van verwerkingssnelheid, werkgeheugen, interferentie en inhibitievaardigheden, mentale flexibiliteit, algemeen executief functioneren, verbaal/semantisch geheugen en aandacht en concentratie was sprake van typisch neuropsychologisch functioneren op basis van de NPO-resultaten. Ook de MRI-resultaten gaven geen objectivering van NAH: alle uitslagen waren negatief.

Er zijn enkele verklaringen mogelijk voor de bevinding dat de positieve uitslag, dus een vermoeden van NAH, op de KAP NAH screener niet bevestigd werd door de resultaten van het NPO en de MRI. Ten eerste was het een exploratief onderzoek met een beperkte steekproef (N=12). Ten tweede werd in de KAP NAH gevraagd naar het voorkomen van een gebeurtenis (nee/ja) en werd niet gevraagd naar de ernst van de specifieke gebeurtenis en/of de mate van het geweld bij de gebeurtenis, los van de algemene maat van ernst middels duur van het bewustzijnsverlies en van posttraumatische amnesie. Hierdoor was het niet mogelijk om onderscheid te maken tussen relatief weinig impactvolle gebeurtenissen ten aanzien van hersenletsel, zoals schoppen tegen het lichaam, en meer impactvolle gebeurtenissen, zoals een vechtpartij waarbij sprake was van meerdere klappen op het hoofd. Ten derde, ofschoon de KAP NAH in diverse rondes is getest en herzien op inhoud en vraagconstructie kunnen de vragen mogelijk toch nog te complex zijn geweest voor sommige cliënten. Dit zou er toe hebben kunnen geleid dat cliënten die wel NAH hebben mogelijk gemist zijn, hoewel dit onderzoekstechnisch een zeer kleine kans heeft. Immers, sensitiviteit (de correcte classificaties van cliënten met NAH) en specificiteit (de correcte classificaties van cliënten zonder NAH) zijn inverse gerelateerd. Dit betekent dat bij de huidige afkapwaarde met een zeer lage sensitiviteit, er zijn immers geen correcte classificatie van (vermoeden van) NAH een zeer hoge specificiteit hoort, oftewel geen vals negatieve uitslagen van de screener. Ten vierde kan het werken met enkel zelfrapportage, zoals het geval is bij de KAP NAH, in een forensische populatie tot vertekening leiden, zeker gezien de relatief hoge prevalentie van een licht verstandelijke beperking in de forensische populatie (35%). Dit zou met name de discrepantie tussen het aantal gerapporteerde symptomen op de screener en de objectivering daarvan op het NPO kunnen verklaren. Met betrekking tot de screener zelf zou een laatste verklaring nog kunnen liggen in het gebruik van de MoCA. Deze verklaring omvat twee punten; 1) dat de afkapwaarde niet laag genoeg was en er te snel (onterecht) een vermoeden van NAH werd vastgesteld, 2) dat door het gebruik van de verkorte versie van de MoCA de meetpretentie niet langer gewaarborgd kan worden. Hoewel de verkorte versie in eerdere niet forensische studies is gebruikt, zou deze voor de forensische populatie mogelijk minder valide kunnen zijn.

Samenvattend is de conclusie dat de KAP NAH screener in de huidige vorm geen valide methode lijkt om adequaat aanwijzingen voor (een vermoeden van) NAH in kaart te brengen, gezien er geen objectivering van NAH middels NPO noch middels MRI was. Een optie is om de screener te herzien op basis van de opgedane bevindingen en de herziene versie opnieuw te onderzoeken, met name door het opnieuw bepalen van een meer passende afkapwaarde na toevoegen volledige MoCA, betrekken van informatie vanuit de omgeving, en nogmaals inhoudelijk kijken naar de complexiteit van de vragen. De betekenis van deze resultaten voor de klinische praktijk is dat het raadzaam is om bij een vermoeden van NAH op de screener wellicht anders te handelen. Namelijk door niet gelijk tot een verwijzing voor een NPO en/of MRI over te gaan, maar door eerst nader onderzoek te doen door o.a. het meer specifiek bevragen van de omgeving en het opvragen van informatie bij eerdere behandelaars of specialisten.

7. Discussie

In dit onderzoek dat met subsidie van KFZ (call 2019-102) werd uitgevoerd (jan 2020 – juli 2021) werden drie doelen beoogd: 1) literatuuroverzicht van studies naar de effectiviteit van interventies gericht op het verminderen van de gevolgen van NAH in forensische populaties en naar de risicofactoren voor NAH en behandelmogelijkheden in een bredere populatie, 2) het verkrijgen van inzicht in de huidige kennis over NAH bij behandelaars, de kennis die nog ontbreekt en in de manier waarop de behandeling wordt aangepast als er sprake is van NAH bij een cliënt en 3) uitvoeren van een eerste validatieonderzoek naar de sensitiviteit van een NAH-screener.

Belangrijkste conclusies

De eerste review wijst op een hogere prevalentie van NAH in de forensische populatie dan in de algemene populatie, respectievelijk 50% versus 12%. Er is nog weinig bekend over het diagnosticeren en behandelen van de gevolgen van NAH in de forensische doelgroep. Uit vier studies met een geringe onderzoeksgroep kan worden geconcludeerd dat psycho-educatie een meerwaarde kan hebben om inzicht bij patiënten en hun naasten te vergroten in de beperkingen die NAH met zich meebrengen. Daarnaast lijken cognitive remediation therapy (CRT) en Equip groepsbehandeling (gericht op aanleren van sociale vaardigheden en het verminderen van cognitieve vervormingen) enige verbeteringen op te leveren in cognitie en gedrag. De bewijsvoering is echter matig. De uitkomsten van de reviews lijken erop te wijzen dat NAH opgevat kan worden als een risicofactor voor recidive, maar dat het ook de responsiviteit voor de behandeling kan belemmeren. De belangrijkste conclusie in de reviews is dan ook dat er winst te behalen valt op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en het verbeteren van de diagnostiek en behandeling van NAH in de forensische populatie.

Deze uitkomsten worden grotendeels ook gevonden in het veldonderzoek waarin diverse zorgprofessionals en cliënten zijn bevraagd. Het doel was om een impressie te krijgen van de kennis over en de kunde van professionals in het detecteren en behandelen van NAH. Over het algemeen vormt het screenen op cognitieve, emotionele en gedragsmatige gevolgen van NAH geen standaard onderdeel van het basis zorgtraject. De helft van de behandelaars geeft aan wel eens een neuropsychologische test te hebben gebruikt en rekening te houden met bijvoorbeeld de verminderde cognitieve vermogens van hun cliënten. Cliënten rapporteerden dat er in eerdere behandelingen onvoldoende aandacht was voor NAH, maar dat in de huidige behandeling wel rekening gehouden werd met bijvoorbeeld concentratieproblemen en vermoeidheid. Behandelaars hebben kennelijk wel aandacht voor de responsiviteitskenmerken van hun cliënten, maar koppelen het niet direct aan de potentiële gevolgen van NAH. Voor een deel komt dat doordat de gemanifesteerde NAH lijken op klachten/symptomen van stoornissen zoals ADHD en impulscontrole stoornissen, die vaak in de forensische populatie worden gediagnosticeerd. Hulpmiddelen zoals de handreiking die het onderhavige onderzoek heeft opgeleverd, hebben een duidelijke meerwaarde voor de behandelaars om (blijvend) aandacht te hebben voor NAH en handvatten te hebben hoe om te gaan met cliënten die kampen met de gevolgen van NAH. Voor een ander deel lijkt de kennis en kunde bij behandelaars op het gebied van NAH nog onvoldoende toereikend om NAH tijdig en adequaat te herkennen en er vervolgens in de behandeling naar te kunnen handelen.

Voor wat betreft het validatieonderzoek naar de screener, bleek deze in de huidige vorm niet sensitief genoeg te zijn. Hoewel de onderzoeksgroep klein was ($N = 12$), bleek KAP NAH nu geen valide methode om adequaat (een vermoeden van) NAH in kaart te brengen, aangezien er geen objectivering van het vermoeden van NAH middels NPO noch middels MRI was. Eventueel vervolgonderzoek zou daarom moeten focussen op verbeterpunten, zoals het toevoegen van de volledige MoCA met bijbehorende afkapwaarde, en inhoudelijke punten als het bevragen van de ernst van het letsel bovenop de ja/nee en het aanpassen van de mogelijke complexiteit van vragen. De screener werd voor de klinische praktijk wel als waardevol ervaren. Zo bleek er bij behandelaars en cliënten meer bewustwording omtrent de mogelijkheid van NAH waardoor er sneller aan gedacht en specifiek op bevraagd werd. De screener kan dus wel worden ingezet als een opstap naar verder onderzoek bij de cliënt, alvorens verder onderzoek in de vorm van NPO en MRI-onderzoek plaatsvindt. Daarbij is in eerste instantie het meer specifiek bevragen van de omgeving van belang gezien mensen met NAH vaak een verminderd ziektebesef en -inzicht hebben. Daarnaast kan gedacht worden aan het opvragen van informatie bij eerdere behandelaars of specialisten, of extra onderzoek in het dossier van de cliënt.

Al met al levert het gehele onderzoek middels de reviews belangrijke eerste inzichten in de prevalentie en de behandeling en behandelmogelijkheden van NAH in de forensische populatie. Hiertoe zijn meerdere waardevolle producten opgeleverd die bruikbaar zijn; de handreiking, de screener KAP NAH en het eerste systematische review naar NAH en de behandeling van de gevolgen van NAH in forensische populatie. Daarnaast is het de eerste studie waarbij degelijk validatieonderzoek van een screener op NAH is gedaan, middels zowel uitgebreid neuropsychologisch onderzoek als beeldvorming van het brein middels een MRI-scan, binnen een forensische populatie. Hiermee is aan de hand van een kleine steekproef binnen zowel het domein van gedragingen die invloed op de behandeling kunnen hebben, als op het fysiologische beeld in het kader van de etiologie van het eventueel afwijkende gedrag, een objectivering gedaan.

Limitaties

Ondanks de sterke kanten, moeten de resultaten van het onderzoek geïnterpreteerd worden in het licht van een aantal limitaties. Zo bestond de steekproef voor het onderzoek naar de sensitiviteit van de KAP NAH uit een gering aantal deelnemers: 12 cliënten waarvoor zowel NPO als MRI resultaten aanwezig waren. Een belangrijke oorzaak hiervoor was de COVID-19 pandemie. De maatregelen die daarmee gepaard gingen hebben een aanzienlijke beperking gevormd voor de in-, door- en uitstroom van cliënten in de huidige studie. In elk onderdeel van de zorgketen (de Waag, GGD voor inclusie en afname screener; Altrecht voor het NPO; MRI-centrum voor de MRI) golden (gedeeltelijke) sluitingen en was de primaire focus het (her)inrichten van de zorg rekening houdend met de COVID-19-maatregelen. Deze verstoringen in de reguliere zorgprocessen hebben waarschijnlijk geleid tot een hoger aantal no-shows voor het neuropsychologisch onderzoek en de MRI-scan door oplopende wachttijden na doorverwijzing o.b.v. positieve screeningsuitslag. Dit was bij beiden merkbaar, waar sommige cliënten meerdere keren opnieuw (tot wel 5x) ingepland moesten worden in verband met no-show, ondanks dat er begeleiding vanuit het onderzoeksteam op locatie aanwezig was. Hierdoor was niet alleen de inclusie lager (totaal aantal afgenomen KAP NAH screeners = 112), maar voornamelijk ook de doorstroom vanuit een positieve screeningsuitslag (aanwijzing voor NAH) bij de Waag of GGD ($n = 25$; 9 GGD, 16 de Waag) naar een voltooid neuropsychologisch onderzoek bij Altrecht ($n = 13$; 2 GGD, 11 de Waag) en vervolgens een voltooide MRI-scan bij het MRI-centrum ($n = 13$; 2 GGD, 11 de Waag). Helaas heeft dit, ondanks de herhaalde pogingen om cliënten te zien, ook geleid tot een overschatting van de steekproefgrootte in de tussenrapportage, waarbij (ten onrechte) uit was gegaan van ingeplande afspraken.

Qua methodologische aspecten zijn er naast de beperkte steekproefgrootte ook enkele andere aandachtspunten. Zo zijn cliënten met (ontwikkelings-)stoornissen, zoals aandachtstekort-hyperactiviteitsstoornis (ADHD) en licht verstandelijke beperking (LVB), niet geëxcludeerd, waarbij dit wel invloed kan hebben gehad op het functioneren. Echter, bij deelnemers met aanwijzingen voor ernstige beperkingen (bijv. $IQ < 70$, beperkende comorbide problematiek als middelenafhankelijkheid) heeft geen doorverwijzing voor NPO plaatsgevonden, omdat een NPO in een dergelijke situatie tot suboptimale resultaten zou leiden die niet betrouwbaar te interpreteren zijn.

De onderzoeksgroep beperkte zich tot de ambulante forensische GGZ. Vanuit onderzoek is bekend dat onder gedetineerden de NAH-prevalentie hoog is. Mogelijk is deze hoge NAH-prevalentie niet vanzelfsprekend ook het geval voor de cliënten in de ambulante zorg. Dit suggereert dat ook in vervolgonderzoek gelet moet worden op het type te onderzoeken forensische populatie, specifieke populaties mogelijk op dit punt verschillen.

Tot slot is de KAP NAH screener, net als eerdere onderzoeken naar NAH in forensische populaties, grotendeels gebaseerd op zelfrapportage over gebeurtenissen die zich soms in een verleden hadden afgespeeld. Het is echter goed mogelijk dat juist door de gevolgen van NAH het zicht op potentiële beperkingen in gedrag, cognitie en emotie verminderd zijn. In de volgende paragraaf worden op deze en aanvullende punten suggesties gedaan voor enkele vervolgstappen.

Hoe nu verder?

Met het huidige onderzoek is een eerste stap gezet om NAH en de gevolgen ervan in een forensische populatie inzichtelijk te maken, en – op basis van (literatuur)onderzoek – enkele suggesties (screener en handreiking) te doen die vervolgstappen mogelijk maken. Met de KAP NAH als screener voor NAH is een eerste stap gezet in het validatieproces. De uitkomsten van deze eerste validatie zijn tentatief, maar niet zoals gehoopt of verwacht. Het betrof een kleine groep

forensische cliënten en een eenzijdige validatie van de validiteit (de sensitiviteit). Vervolgonderzoek met een grotere groep is nodig om de afkapwaarde voor wel/geen NAH beter te kunnen bepalen. Daarbij is het goed om aandacht te hebben voor de patiënten die symptomen van NAH niet kunnen benoemen bij zichzelf door (zeer) beperkt (ziekte-)inzicht, of deze niet kunnen benoemen in samenhang tot de gebeurtenis van het opgelopen hersenletsel. Hierdoor kunnen ze onterecht worden geclassificeerd als (geen vermoeden van) NAH. Echter, is de kans dat dit in huidige onderzoek een rol heeft gespeeld beperkt, gezien er enkel sprake was van vals-positieve uitslagen. Daarbij is ook gebruik gemaakt van een deel van de MoCA, dus niet enkel zelfrapportage, en er is gevraagd naar gebeurtenissen aan de hand van voorbeelden.

Om de diagnostiek en behandeling van NAH te verbeteren, is het van belang om goed te onderzoeken op welke manier effectief gedifferentieerd kan worden tussen NAH-gerelateerde klachten, stoornis-gerelateerde klachten en cliënten met een licht verstandelijke beperking. De noodzaak om de mogelijkheid van NAH als risicofactor te overwegen en daar adequate diagnostiek naar te doen is evident. De aanwezigheid van NAH kan namelijk zowel de responsiviteit beïnvloeden als dat het een aangrijpingspunt voor behandeling of het opzetten van een externe beschermende structuur is. Als er adequate diagnostiek gedaan wordt in de klinische praktijk volgt vervolgens de behandelinhoud. Hier lijkt er veel winst te behalen omdat de inhoudelijke insteek gericht op het verminderen van de gevolgen van NAH een andere is dan die van andere psychische stoornissen. Daarnaast is het van belang om het systeem van cliënt met (een vermoeden van) NAH te betrekken bij de screening en behandeling om enerzijds de (omvangrijkheid van de) knik in de cognitieve, emotionele en/of gedragsmatige verandering mede te kunnen vaststellen en om het systeem van informatie te voorzien hoe om te gaan met deze veranderingen.

Het implementeren van de diagnostiek en behandeling van NAH in het basistraject van forensische zorg stelt eisen aan de (organisatorische) randvoorwaarden. Het betreft niet alleen scholing en het bekwaam van (een deel van de) behandelaars in (het uitvoeren en interpreteren van) de neuropsychologische diagnostiek en behandeling, maar het gaat ook om de samenwerking in de keten bij complexe neurologische aandoeningen en eventuele doorverwijsmogelijkheden naar experts op het gebied van NAH. Daarnaast moet nagedacht worden over de plek van de neuropsychologie in het geheel van forensische diagnostiek en behandeling. Van belang is dat eventuele vervolgdagnostiek laagdrempelig toegankelijk is.

Het verbinden van de neuropsychologie en forensische zorg is relatief nieuw. Op het gebied van de wetenschap is er nog een grote stap te maken. Zo is het zo accuraat mogelijk in kaart brengen van gebeurtenissen die mogelijk geleid hebben tot NAH gebaat bij een multi-informanten methode, waarbij cliënten en hun omgeving belangrijke informatiebronnen zijn, maar kan ook belangrijke aanvullende informatie uit medische dossiers en hulpverleningsverslagen worden verkregen. Een goede samenwerking tussen instellingen op het gebied van aanvullende diagnostiek is hierbij dus van belang. Verder is het van belang om soortgelijk onderzoek, dus naar NAH, de mogelijke gevolgen ervan en eventuele implicaties voor behandeling, uit te breiden naar andere groepen binnen de forensische populatie zoals gedetineerden. Hiermee ontstaat er een completer beeld van de populatie en mogelijke behandelimplicaties, ter verbetering van zorg en zorguitkomsten in de forensische praktijk.

8. Referenties

- Allely, C. S. (2016). Prevalence and assessment of traumatic brain injury in prison inmates: A systematic PRISMA review. *Brain Injury*, 30(10), 1161–1180. <https://doi.org/10.1080/02699052.2016.1191674>
- Arciniegas, D. B., & Wortzel, H. S. (2014). Emotional and Behavioral Dyscontrol After Traumatic Brain Injury. *Psychiatric Clinics of North America*, 37(1), 31–53. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2013.12.001>
- Azouvi, P., Arnould, A., Dromer, E., & Vallat-Azouvi, C. (2017). Neuropsychology of traumatic brain injury: An expert overview. *Revue Neurologique*, 173(7–8), 461–472. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2017.07.006>
- Brain Injury Association of America. (2019). *About brain injury: Brain injury overview*. <https://www.biausa.org/brain-injury/about-brain-injury/basics/overview>
- Cornet, L. J. M., de Kogel, C. H., Nijman, H. L. I., Raine, A., & van der Laan, P. H. (2015). Neurobiological changes after intervention in individuals with anti-social behaviour: A literature review. *Criminal Behaviour and Mental Health*, 25(1), 10–27. <https://doi.org/10.1002/cbm.1915>
- Dams-O' Connor, K., Cantor, J. B., Brown, M., Dijkers, M. P., Spielman, L. A., & Gordon, W. A. (2014). Screening for Traumatic Brain Injury: Findings and Public Health Implications. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 29(6), 479–489. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000099>
- De Geus, E. Q., Milders, M., Van Horn, J. E., Jonker, F. A., Fassaert, T., Hutten, J. C., Kuipers, F., Grimbergen, C., & Noordermeer, S. D. (2021). Acquired brain injury and interventions in the offender population: A systematic review. *Frontiers in Psychiatry*.
- Diamond, P. M., Harzke, A. J., Magaletta, P. R., Cummins, A. G., & Frankowski, R. (2007). Screening for Traumatic Brain Injury in an Offender Sample: A First Look at the Reliability and Validity of the Traumatic Brain Injury Questionnaire. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 22(6), 330–338. <https://doi.org/10.1097/01.HTR.0000300228.05867.5c>
- Fassaert, T., Segeren, M., Grimbergen, C., Tuinebreijer, W., & de Wit, M. (2016). Violent offenders as a target population for Public Mental Health Care. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 40, 54–57. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2016.03.003>
- Gordon, W. A., Haddad, L., Brown, M., Hibbard, M. R., & Sliwinski, M. (2000). The sensitivity and specificity of self-reported symptoms in individuals with traumatic brain injury. *Brain Injury*, 14(1), 21–33.
- Grimbergen, C. (2019). *Notitie screening op Niet Aangeboren Hersenletsel (startnotitie NAH screener)*. GGD Amsterdam.
- Grimbergen, C., Kuipers, F., Jonker, F., & Van Horn, J. (2020). 'KAP NAH. Korte Amsterdamse Praktijkscreener Niet Aangeboren Hersenletsel. Instructies voor afname', versie 8.
- Hazan, E., Zhang, J., Brenkel, M., Shulman, K., & Feinstein, A. (2017). Getting clocked: Screening for TBI-related cognitive impairment with the clock drawing test. *Brain Injury*, 31(11), 1501–1506. <https://doi.org/10.1080/02699052.2017.1376763>
- Hwang, S. W., Colantonio, A., Chiu, S., Tolomiczenko, G., Kiss, A., Cowan, L., Redelmeier, D. A., & Levinson, W. (2008). The effect of traumatic brain injury on the health of homeless people. *Canadian Medical Association Journal*, 179(8), 779–784. <https://doi.org/10.1503/cmaj.080341>
- Newby, G., Coetzer, R., Daisley, A., & Weatherhead, S. (Eds.). (2013). *Practical neuropsychological rehabilitation in acquired brain injury: A guide for working clinicians*. Karnac.
- Oddy, M., Moir, J. F., Fortescue, D., & Chadwick, S. (2012). The prevalence of traumatic brain injury in the homeless community in a UK city. *Brain Injury*, 26(9), 1058–1064. <https://doi.org/10.3109/02699052.2012.667595>
- Osborne-Crowley, K., & McDonald, S. (2018). A review of social disinhibition after traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychology*, 12(2), 176–199. <https://doi.org/10.1111/jnp.12113>
- Rabinowitz, A. R., & Levin, H. S. (2014). Cognitive Sequelae of Traumatic Brain Injury. *Psychiatric Clinics of North America*, 37(1), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2013.11.004>
- Ray, B., & Richardson, N. J. (2017). Traumatic Brain Injury and Recidivism Among Returning Inmates. *Criminal Justice and Behavior*, 44(3), 472–486. <https://doi.org/10.1177/0093854816686631>
- Ray, B., Sapp, D., & Kincaid, A. (2014). Traumatic Brain Injury among Indiana State Prisoners. *Journal of Forensic Sciences*, 59(5), 1248–1253. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12466>
- RIVM. (2017, November 27). *Een op vier Nederlanders heeft hersenaandoening*. Rijksinstituut Voor Volksgezondheid En Milieu.

- http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Algemeen_Actueel/Nieuwsberichten/2017/Een_op_vier_Nederlanders_heeft_hersenaandoening
- Roberts, S., Henry, J. D., & Molenberghs, P. (2019). Immoral behaviour following brain damage: A review. *Journal of Neuropsychology*, 13(3), 564–588. <https://doi.org/10.1111/jnp.12155>
- Russell, L. M., Devore, M. D., Barnes, S. M., Forster, J. E., Hostetter, T. A., Montgomery, A. E., Casey, R., Kane, V., & Brenner, L. A. (2013). Challenges Associated With Screening for Traumatic Brain Injury Among US Veterans Seeking Homeless Services. *American Journal of Public Health*, 103(S2), S211–S212. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2013.301485>
- Schofield, P. W., Butler, T. G., Hollis, S. J., Smith, N. E., Lee, S. J., & Kelso, W. M. (2006). Traumatic brain injury among Australian prisoners: Rates, recurrence and sequelae. *Brain Injury*, 20(5), 499–506. <https://doi.org/10.1080/02699050600664749>
- US Department of Health and Human Services (HRSA). (2006). *Traumatic Brain Injury Screening: An Introduction*. <https://idph.iowa.gov/Portals/1/Files/ACBI/TBI%20screening%20introduction%20HRSA.pdf>
- Verheijen, V. B. M., Segeren, M. W., Fassaert, T., & Grimbergen, C. (2021). Intellectual Disability among Violent Repeat Offenders and Its Relation with Psychopathology and Self-Sufficiency. *International Journal of Forensic Mental Health*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/14999013.2021.1928339>
- Weijters, G., Verweij, S., Tollenaar, N., & Hill, J. (2019). *Recidive onder justitiabelen in Nederland: Verslag over de periode 2006-2018*. 67.
- Williams, W. H., Mewse, A. J., Tonks, J., Mills, S., Burgess, C. N. W., & Cordan, G. (2010). Traumatic brain injury in a prison population: Prevalence and risk for re-offending. *Brain Injury*, 24(10), 1184–1188. <https://doi.org/10.3109/02699052.2010.495697>

Bijlage I: Enquête 1

- ☐ = meerdere antwoorden mogelijk
☐ = 1 antwoord mogelijk

1. Bij wat voor soort instelling bent u werkzaam?

- | | | |
|--|---|--|
| ☐ Forensisch Psychiatrische
Kliniek (FPK) | ☐ Ambulante verslavingszorg | ☐ Reguliere GGZ |
| ☐ Forensisch Psychiatrische
Afdeling (FPA) | ☐ (Forensische) Sterk
Gedragsgestoord Licht
Verstandelijk Gehandicapt
(SGLVG (+)) | ☐ Ambulante Forensische
Psychiatrie (AFP) |
| ☐ Penitentiair Psychiatrisch
Centrum (PPC) | ☐ Maatschappelijke Opvang
(MO) / Beschermend en/of
Begeleid Woonvormen (BW) | ☐ (Forensische)(F)ACT |
| ☐ Penitentiaire Inrichting (PI) | ☐ Forensisch Beschermd
Wonen (FBW) | ☐ Sociaal domein, w.o.
Veiligheidshuis, RvdK,
sociale wijkteams |
| ☐ Tbs-kliniek / Forensisch
Psychiatrisch Centrum (FPC) | ☐ Reclassering | ☐ Overig, wo EFP, politie,
vrijwilliger |
| ☐ Forensische Verslavingszorg
(FVA/FVK) | | |

2. Wat is uw functie?

- ☐ Basis psycholoog
- ☐ GZ-psycholoog
- ☐ Psychotherapeut
- ☐ Klinisch psycholoog
- ☐ Psychiater
- ☐ Casemanager
- ☐ Anders, namelijk...

3. Hoeveel jaar werkervaring heeft u binnen de forensische GGZ?

- ☐ < 1 jaar
- ☐ 1 – 5 jaar
- ☐ 5 – 10 jaar
- ☐ > 10 jaar

4. Heeft u ervaring met het behandelen van cliënten met cognitieve problemen of stoornissen, ongeacht de onderliggende oorzaak? Denk aan problemen met betrekking tot geheugen, aandacht, planning, inhibitie en/of concentratie.

- ☐ Ja
- ☐ Nee

5. Vind u dat er aandacht is voor neurocognitieve problemen binnen de behandeling en/of bij multidisciplinaire overleggen?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

6. Maakt u zelf wel eens gebruik van neuropsychologische testen?

- ☐ Ja, namelijk...
- ☐ Nee

6a. Indien 'nee': Wat is voor u de voornaamste reden om een neuropsychologische test af te nemen?

Open vraag

7. *Definitie NAH: "Niet aangeboren hersenletsel is elke afwijking of beschadiging van de hersenen die na de geboorte is ontstaan, dit leidt tot een onomkeerbare breuk in de levenslijn. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een hersenschudding, klap tegen het hoofd, verkeersongeval, beroerte, intoxicatie of een hersentumor"*

Stelling: ik beschouw mijn kennis over de oorzaken en gevolgen van Niet Aangeboren Hersenletsel (NAH) als...

- ☐ onvoldoende
- ☐ voldoende
- ☐ ruim voldoende
- ☐ goed
- ☐ zeer goed

8. *Heeft u cliënten in behandeling (gehad) waarbij u een vermoeden heeft van Niet Aangeboren Hersenletsel (NAH)?*

- ☐ Ja
- ☐ Nee

8a. *Indien 'ja': wat deed u met dit vermoeden?*

Open vraag

9. *Heeft u cliënten in behandeling (gehad) waarbij u zeker weet dat zij Niet Aangeboren Hersenletsel (NAH) hebben?*

- ☐ Ja
- ☐ Nee

9a. *Indien 'ja': Hoe wist u dat deze cliënt(en) Niet Aangeboren Hersenletsel (NAH) heeft/hebben?*

- ☐ Dit werd bij de doorverwijzing vermeld (bijv. door de huisarts)
- ☐ Dit vertelde de cliënt mij zelf
- ☐ Ik heb dit onderzocht of laten onderzoeken tijdens het behandeltraject
- ☐ Anders, namelijk...

10. *Indien er bij uw cliënt een vermoeden of een diagnose was van Niet aangeboren Hersenletsel, merkte u dit tijdens de behandeling?*

- ☐ Ja, dat merkte ik aan...
- ☐ Nee

11.. *Bent u in staat geweest om aan de hand van deze symptomen de behandeling aan te passen?*

- ☐ Ja
- ☐ Nee

12. *Indien er sprake is/een vermoeden is van Niet Aangeboren Hersenletsel (NAH), zou u dan behoefte aan meer informatie hierover? U kunt hierbij denken aan informatie over diagnostiek of behandeling.*

- ☐ Ja, dit zoek ik zelf op.
- ☐ Ja, ik overleg dan met collega's of vraag anderen om advies.
- ☐ Ja, alleen ik weet niet waar ik dit moet vinden.
- ☐ Nee
- ☐ Anders, namelijk...

13. *Zou u behoefte hebben aan een handreiking over de diagnostiek en/of behandeling van cliënten met Niet Aangeboren Hersenletsel (NAH)?*

- ☐ Ja
- ☐ Nee

14. *Welke specifieke informatie zou u in een dergelijke handreiking uitgewerkt willen zien? Denk bijvoorbeeld aan: etiologie van NAH, gevolgen van NAH, het aanpassen van behandelingen of het aanvragen van diagnostiek?*

Open vraag

Bijlage II: Interviewvragen behandelaars

- 1) Introductie vragen: waar werkzaam, als wat werkzaam, hoeveel jaar ervaring, welke doelgroep, wat zijn meest voorkomende klachten.
- 2) Wat is uw kennis met betrekking tot neuropsychologische diagnostiek?
 - Maakt u wel eens gebruikt van neuropsychologische testen? Zo ja; wat voor testen?
 - Wat is de voornaamste reden dat u deze testen afneemt (bijv. cognitieve stoornissen zoals geheugen-, aandacht-, of planningsproblemen)?
 - Neemt u wel eens een NPO af? Zo ja; welke criteria gelden hiervoor? Welke testen worden er standaard afgenomen?
- 3) Als een cliënt bepaalde cognitieve stoornissen of bijvoorbeeld agressieproblemen heeft, hoe verklaart u dat meestal?

Definitie NAH: *Niet aangeboren hersenletsel is elke afwijking of beschadiging van de hersenen die na de geboorte is ontstaan, dit leidt tot een onomkeerbare breuk in de levenslijn. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een hersenschudding, klap tegen het hoofd, verkeersongeluk, beroerte, intoxicatie of hersentumor.*
- 4) Wat is uw kennis met betrekking tot NAH? Vraagt u ooit uw cliënten of zij wel eens een klap op hun hoofd hebben gehad/op hun hoofd zijn gevallen/bewusteloos zijn geweest of hersenletsel hebben opgelopen?
 - Hoe wordt er binnen uw bedrijf/omgeving omgegaan met NAH?
- 5) Als u een cliënt heeft waarvan u vermoedt (of weet) dat hij/zij hersenletsel heeft, bespreekt u dit dan met uw cliënt/geeft u psycho-educatie?
- 6) Als u een cliënt heeft waarvan u vermoedt (of weet) dat hij/zij hersenletsel heeft, verandert dat iets aan uw behandeling van die cliënt?
 - Zo ja; wat voor aanpassingen?
 - Heeft u het idee dat deze aanpassingen helpen?
- 7) Heeft u (ooit) een handreiking gebruikt met suggesties waar rekening mee te houden bij behandeling van cliënten met (mogelijk) hersenletsel?
- 8) Zou u behoefte hebben aan een handreiking met suggesties waar rekening mee te houden bij de behandeling van cliënten met (mogelijk) hersenletsel?
 - Heeft u behoefte aan meer kennis over NAH?
 - Wat zou u willen dat er in zo een handreiking staat?

Bijlage III: Interviewvragen cliënten

De volgende interviewvragen zijn gebruikt als leidraad van het gesprek. Wanneer bepaalde zaken niet van toepassing waren op de cliënt, zijn er vragen overgeslagen om cliënten niet onnodig te belasten. Afhankelijk van of de cliënten het gehele onderzoek al had afgerond werden er verschillende vragen gesteld, wanneer dit het geval was, staat dit bij de betreffende vraag aangegeven..

Uitleg interview aan cliënt

"Dit onderzoek gaat over Niet-Aangeboren Hersenletsel. Dat zijn vormen van hersenletsel die na de geboorte zijn ontstaan, bijvoorbeeld door een ongeluk, klap tegen het hoofd, of een beroerte (bloeding in de hersenen). We denken dat dit vrij vaak voorkomt bij de Waag, en dat het ook gevolgen voor de behandeling kan hebben. Daarom doen wij daar onderzoek naar.

U bent aangemeld voor dit onderzoek omdat uw behandelaar een vermoeden heeft dat er bij u wel eens sprake zou kunnen zijn van hersenletsel. Ik wil u eerst een paar vragen stellen over uw huidige (en voorgaande) behandelingen en of en hoe daar rekening werd gehouden met hersenletsel.

Het interview duurt maximaal een half uur. Ik neem het interview niet op, maar ik typ wel wat dingen mee. We verwerken dit interview anoniem, dus uw antwoorden zijn niet te herleiden naar u als persoon."

Indien onderzoek al afgerond: Kunt u wat vertellen over hoe de volgende afspraken voor u waren? En wat is er uit het onderzoek gekomen? Hoe was het om dat te horen? Was dat een verrassing voor u? Of had u deze uitslag verwacht? *Screening; Intake bij Altrecht (Vesalius); NPO; MRI; Terugkoppelgesprek*

Behandelgeschiedenis

We vragen de behandelgeschiedenis uit omdat daarmee het bespreken van de volgende vragen makkelijker gaat, gezien we dan gericht vragen kunnen stellen met referentie aan de behandelgeschiedenis. Dus bijvoorbeeld "Was er bij 'punt uit geschiedenis' voldoende aandacht voor NAH?", om de cliënt te ondersteunen bij het beantwoorden. Als de interviewer weet bij welke instellingen de cliënt in behandeling is geweest (en wanneer en hoe lang), kan hij/zij de antwoorden op de volgende vragen overslaan.

- Bent u voordat u bij de Waag kwam ook ergens anders in behandeling geweest?
 - Zo ja:
 - Waar was dat? Hoe lang geleden was dat? En hoe lang bent u daar behandeld?
 - Waar was dat voor?
 - Heeft die behandeling u geholpen? Waarom wel/niet?
- Sinds wanneer komt u bij de Waag?
- Voor welk type problematiek komt u bij de Waag?

Aandacht voor NAH (w.b. het herkennen/vaststellen/diagnosticeren)

- Heeft u zelf ooit wel eens gedacht dat u misschien hersenletsel zou kunnen hebben?
- Heeft uw huidige behandelaar of iemand anders ooit...
 - ... het idee gehad dat u misschien hersenletsel heeft?
 - ...aan u gevraagd of u wel eens een klap op uw hoofd heeft gehad of op uw hoofd bent gevallen?
 - ...aan u gevraagd of u ooit bewusteloos bent geweest?
 - ... aan u gevraagd of u ooit een beroerte/infarct (bloeding in de hersenen) heeft gehad?
- Heeft een behandelaar ooit gezegd dat uw gedrag iets te maken zou kunnen hebben met hersenletsel?

Genoeg aandacht voor NAH?

- Als u zo terugkijkt op uw huidige en voorgaande behandelingen, vindt u dat dat er genoeg aandacht is (geweest) voor NAH?
 - Zo ja: waaraan was dit te merken? Welke vragen zijn er aan u gesteld om te kijken of u hersenletsel heeft?

- Zo nee: zou u graag willen dat hier meer aandacht voor was? Welke vragen denkt u dat er aan u gesteld hadden moeten worden om erachter te komen of u hersenletsel heeft?

Aandacht voor NAH (w.b. behandeling)

Indien onderzoek nog niet begonnen: "U bent aangemeld voor dit onderzoek omdat uw behandelaar (en/of uzelf) het vermoeden heeft dat er bij u wel eens sprake zou kunnen zijn van hersenletsel. We weten dat natuurlijk nog niet zeker, dit onderzoek gaat daar hopelijk meer duidelijkheid in geven. Maar ik wil u toch wat vragen stellen over mogelijke klachten die u kunt hebben die samenhangen met hersenletsel."

Indien onderzoek al afgerond: "U bent aangemeld voor dit onderzoek omdat uw behandelaar (en/of uzelf) het vermoeden had dat er bij u wel eens sprake zou kunnen zijn van hersenletsel. Dat is inmiddels onderzocht door middel van een hersenscan en een neuropsychologisch onderzoek. Ik wil u nu wat vragen stellen over mogelijke klachten die u kunt ervaren door hersenletsel, en hoe dat invloed kan hebben op uw behandeling."

Aandacht/concentratie: Vindt u het soms moeilijk om uw aandacht erbij te houden?

- Hoe is dat in de behandeling (zowel nu als in het verleden)? Heeft u tijdens behandeling wel eens moeite om uw aandacht erbij te houden?
 - Zo ja: Wat zou de behandelaar kunnen doen / doet de behandelaar zodat u makkelijker uw aandacht erbij kan houden?

Begrip: Vindt u het soms moeilijk om bepaalde dingen te snappen? Bijv. wanneer iemand je iets uitlegt? Of bijv. op werk/studie?

- Is alles wat de behandelaar zegt of uitlegt goed te volgen?
- Gebruikt een behandelaar wel eens moeilijke woorden die u niet begrijpt?
 - Zo ja: wat zou de behandelaar kunnen doen / doet uw behandelaar zodat u de behandeling beter kan volgen?
- Vindt u soms dat een behandelaar iets te snel vertelt of uitlegt, waardoor u het niet geheel begrijpt of kunt volgen?
 - Zo ja: Wat zou de behandelaar kunnen doen zodat het niet te snel gaat?

Geheugen: Heeft u wel eens moeite om bepaalde dingen te onthouden?

- Hoe is dat in behandeling? Heeft u soms moeite om te onthouden wat een behandelaar heeft gezegd?
 - Wat zou de behandelaar kunnen doen / doet uw behandelaar zodat uw beter onthoudt wat er is gezegd?
- Worden onderwerpen herhaald tijdens de behandeling?

Indien onderzoek al afgerond

- Heeft u wat gehad aan het onderzoek?
 - Is uw behandeling aangepast n.a.v. de resultaten? Zo ja, op welke manier?
 - Heeft u zelf iets veranderd in uw leven n.a.v. de resultaten?
- Heeft u nog tips voor onderzoekers?

Bijlage IV: Evaluatieformulier focusgroep

Evaluatieformulier concept handreiking Niet-Aangeboren Hersenletsel (NAH)

Op basis van een enquête en interviews met behandelaars in de forensische GGZ en op basis van literatuur hebben wij deze conceptversie handreiking over NAH opgesteld. Het doel van deze handreiking is om behandelaars te attenderen op het voorkomen van NAH in de forensische setting waarnaast wij richting geven over diagnostiek en behandeling van cliënten met NAH. Omdat we benieuwd zijn wat de gebruikers van deze eerste versie vinden, willen we je vragen om dit evaluatieformulier in te vullen. Alvast bedankt voor het meedenken.

Lay-out

- Vindt u de handreiking overzichtelijk?
- Is alles goed leesbaar?
- Vind u het lettertype en de lettergrootte goed?
- Wat vindt u van het gebruikte kleurenschema?

Inhoud

- Is de handreiking begrijpelijk geschreven?
- Kunt u de informatie die u nodig heeft snel vinden?
- Zijn er dingen die verduidelijking nodig hebben?
- Of zijn sommige dingen juist overbodig, of te gedetailleerd?

Meerwaarde

- Zou deze handreiking een toegevoegde waarde voor u hebben?
- Denkt u dat u deze handreiking (vaak) zult gaan gebruiken?
- Hoe zou u de handreiking gebruiken in uw werk?
 - Kunt u aangeven waar u in het proces deze gaat inzetten? (Denk bijvoorbeeld aan printen, ophangen als reminder)

Aanvullingen

- Zijn er nog dingen die u mist in de handreiking?
- Heeft u nog andere suggesties?

Overige opmerkingen

Bijlage V: Enquête 2

- ☐ = meerdere antwoorden mogelijk
☐ = 1 antwoord mogelijk

1. Wat is uw functie?

- ☐ Basis psycholoog
- ☐ GZ-psycholoog
- ☐ Psychotherapeut
- ☐ Klinisch psycholoog
- ☐ Psychiater
- ☐ Casemanager
- ☐ Anders, namelijk...

2. Stelling: ik beschouw mijn kennis over de oorzaken en gevolgen van Niet Aangeboren Hersenletsel (NAH) als...

- ☐ onvoldoende
- ☐ voldoende
- ☐ ruim voldoende
- ☐ goed
- ☐ zeer goed

3. Beschrijf uw achtergrond met betrekking tot neuropsychologie. In hoeverre heeft u hier kennis van en ervaring mee?

Open vraag

4. Met welke doelgroep/patiëntenpopulatie werkt u voornamelijk?

Denk aan leeftijd, beveiligingsniveau, delicttype, etc.

Open vraag

5. Tijdens de afgelopen periode was er een duidelijk of goed moment waarop ik de handreiking kon gebruiken

- ☐ Eens, namelijk
- ☐ Oneens, namelijk ...

6. Hoe heeft u het gebruik van de handreiking ervaren?

- ☐ Positief, omdat ...
- ☐ Negatief, omdat ...

7. Stellingen over de inhoud van de handreiking

	Helemaal oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal eens
De handreiking is begrijpelijk geschreven	☐	☐	☐	☐	☐
Ik kan de informatie die ik nodig heb snel vinden	☐	☐	☐	☐	☐
De handreiking is volledig	☐	☐	☐	☐	☐

7. Zijn er onderdelen die verduidelijking nodig hebben? Bijv. bepaalde begrippen/definities, bepaalde onderdelen?

- ☐ Nee
- ☐ Ja, namelijk ...

8. Staat er informatie in de handreiking die overbodig is, of te gedetailleerd is?

- ☐ Nee
- ☐ Ja, namelijk ...

9. Zijn er onderdelen die u mist in de handreiking?

- ☐ Nee
- ☐ Ja, namelijk ...

10. Vragen/stellingen over de meerwaarde van de handreiking

	Helemaal oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal eens
Het gebruik van de handreiking was nuttig	☐	☐	☐	☐	☐
Ik denk de handreiking in de toekomst vaker te gaan gebruiken	☐	☐	☐	☐	☐
De handreiking heeft voor mij een toegevoegde waarde	☐	☐	☐	☐	☐
Ik denk dat mijn collega's deze handreiking (ook) zouden gebruiken	☐	☐	☐	☐	☐

11. Waarom denkt u dat de handreiking (g)een meerwaarde waarde zal hebben?

Open vraag

12. Hoe zou u de handreiking in de toekomst gebruiken in uw werk?

Kunt u aangeven waar in het proces u deze in zal zetten? (Denk bijvoorbeeld aan printen, ophangen als reminder, op tafel bij overleggen).

Open vraag

13. Stellingen over de lay-out van de handreiking

	Helemaal oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal eens
De handreiking is overzichtelijk	☐	☐	☐	☐	☐
De lettergrootte is goed leesbaar	☐	☐	☐	☐	☐
Het lettertype is goed leesbaar	☐	☐	☐	☐	☐

14. Heeft u verder nog tips/opmerkingen wat betreft de lay-out?

Hierbij kunt u denken aan kleurgebruik, lettertype, lettergrootte, plaatsing van de elementen, etc.

Open vraag

15. Heeft u nog andere suggesties of opmerkingen over de handreiking?

Open vraag

16. Heeft u behoefte om uw feedback op de handreiking toe te lichten in een gesprek? Vul dan uw contactgegevens hieronder in. We nemen dan binnenkort contact met u op

Open vraag

HANDREIKING

NIET-AANGEBOREN HERSENLETSEL (NAH) BIJ CLIËNTEN IN DE FORENSISCHE ZORG

DOEL VAN DEZE HANDREIKING

- Behandelaren informeren over de oorzaken en gevolgen van NAH.
- Handvatten bieden bij een vermoeden van NAH.

DEFINITIE

NIET-AANGEBOREN HERSENLETSEL (NAH)

is schade aan het brein door een interne of externe oorzaak. Hersenletsel ontstaat vóór de geboorte, bijvoorbeeld tijdens de zwangerschap, valt niet onder NAH. Als oorzaak van NAH kan je denken aan een ongeluk of beroerte. Dit letsel kan leiden tot veranderingen in het gedrag, in emoties of in het cognitief en fysiek functioneren.



MOGELIJKE GEVOLGEN: HOE ZIET NAH ERUIT IN DE FORENSISCHE SETTING?

p. 2

GEDRAGSVERANDERINGEN

Veranderingen in het gedrag kenmerken zich door gedrag dat niet passend is bij de persoon.

Bijvoorbeeld:

- Bestaand gedrag dat minder aanwezig is.
- Bestaand gedrag dat verergerd of toegenomen is.

Voorbeelden:

Ontremming, impulsiviteit, agressie, 'kort lontje', sociaal afwijkend gedrag, antisociaal gedrag, gebrek aan empathie, egocentrisme, sociale communicatieproblemen en seksueel grensoverschrijdend gedrag.

CIJFERS

Ongeveer 6% van de bevolking in Nederland leeft met de gevolgen van NAH.

De prevalentie van NAH in de forensische setting is veel hoger (mogelijk tot 15x) dan in de algemene populatie.

In forensische populaties lijkt tot wel 50% van de cliënten NAH te hebben.



COGNITIEVE VERSLECHTERING

MENTALE TRAAGHEID

Mentale traagheid is traagheid in denken, handelen en het verwerken van informatie.

Kan zich uiten in:

- Vertraagde informatieverwerking en langzamer nadenken, bijvoorbeeld pas enkele minuten later reageren op een vraag.
- Moeite hebben met het verwerken van informatie en afwezig lijken.
- Het niet meer automatisch gaan van bepaalde taken.

STOORNISSEN IN EXECUTIEVE FUNCTIES OF AANDACHT

Executieve functies zijn de capaciteiten die nodig zijn om doelen te stellen, plannen te maken en de plannen op effectieve wijze uit te voeren.

Kan zich uiten in:

- Niet kunnen focussen of aandacht er niet bij kunnen houden; geen lijn kunnen houden in een gesprek (van de hak op de tak gaan).
- Niet weten hoe aan een taak te beginnen en welke (deel)stappen te ondernemen.
- Onvermogen tot flexibiliteit en het bedenken van oplossingen.

GEHEUGENSTOORNISSEN

Problemen in het onthouden en ophalen van informatie en ervaringen. Het leervermogen is hierbij vaak ook aangetast.

Kan zich uiten in:

- Vergeten wat in de behandeling besproken is of welke opdrachten iemand gekregen heeft.
- De draad kwijtraken in een gesprek, of antwoorden geven die niet op de vragen slaan.
- Moeite met het opslaan van nieuwe informatie.

HOE KOM IK ERACHTER OF EEN CLIENT NAH HEEFT?

p. 3

JE KUNT DE VOLGENDE SCREELENDE VRAGEN STELLEN

- Bent u (bij één van de oorzaken van traumatisch hersenletsel) buiten bewustzijn geraakt?
- Heeft u weleens een hersenbloeding, herseninfarct of hersenontsteking gehad?
- Heeft u (een) hersenoperatie(s) gehad (bijvoorbeeld een tumor verwijderd)?
- Is er sprake van cognitieve verandering na NAH?
- Is er sprake van een gedragsverandering na NAH?
- Aan iemand uit de nabije omgeving: hebben zij veranderingen gemerkt op het gebied van gedrag en cognitief functioneren?

WAT TE DOEN BIJ EEN VERMOEDEN VAN NAH?

- Stel screenende vragen en neem een screenings-instrument voor NAH af.
- Zorg dat je de verandering na hersenletsel goed in beeld krijgt door bijvoorbeeld het afnemen van een hetero-anamnese.
- Voor een verwijzing neem contact op met bijvoorbeeld: de huisarts, neuroloog of een neuropsycholoog.
- Eventueel kan een neuropsychologisch onderzoek (NPO) en/of een MRI-scan meer informatie opleveren.

ZIEKTE-INZICHT

Problemen in het ziekte-inzicht houdt in dat de cliënt niet goed beseft dat hij of zij door het hersenletsel veranderd is in het denken en doen, met de bijbehorende consequenties voor het dagelijks functioneren. Bij gebrek aan ziekte-inzicht kan de motivatie voor behandeling beperkt zijn. Motivatie volgt doorgaans pas als problemen worden (h)erkend en als problematisch worden ervaren.

Beperkt ziekte-inzicht lijkt een direct gevolg te zijn van de hersenschade, maar heeft mogelijk ook te maken met:

- Een psychologisch defensiemechanisme (bijv. ontkenning).
- Ernstige amnesie, dus het niet onthouden (of beseffen) van beperkingen.
- Onvoldoende geïnformeerd zijn over de relatie tussen problemen als gevolg van NAH.
- Dat een cliënt nog niet in een omstandigheid is geweest waarin de beperking duidelijk wordt.

EFFECTEN VAN ALCOHOL EN DRUGS

Zowel bij NAH als bij langdurig middelengebruik treedt schade op in het brein. Echter, bij middelengebruik zien we meer globale cognitieve stoornissen, met een patroon van algemeen verminderde en tragere prestaties. In de definitie spreekt men niet van NAH bij schade aan het brein door middelengebruik.

Bij NAH is de verstoring grilliger, zien we een duidelijke knik in functioneren en zijn de veranderingen of stoornissen na hersenschade prestatiespecifiek.

MIJN CLIENT HEEFT NAH: WAT NU?

p. 4

TIPS VOOR DE BEHANDELING

- Rust, ritme en regelmaat ter voorkoming van overprikkeling en oververmoeidheid. Zorg voor een prikkelarme omgeving.
- Korte en krachtige sessies met een beperkt aantal onderwerpen.
- Bied informatie op verschillende manieren aan. Denk aan een agenda, uittekenen op een whiteboard, foto's maken of het opnemen van sessies.
- Hanteer een rustig spreektempo.
- Plan van aanpak: identificatie van sterke en zwakke punten, met uitgewerkte tussenstappen.
- Generalisatie naar het dagelijks leven.
- Betrek en informeer de omgeving (familie) voor een gezamenlijke aanpak.

CRASS

Concrete
Repetitive
Accessible
Slow
Structured

BEHANDELSUGGESTIES

Zelfmanagement technieken

In kaart brengen van risico's en valkuilen in het dagelijks leven als gevolg van de cognitieve stoornissen en/of gedragsveranderingen en hierop een stappenplan maken om dit op een sociaal geaccepteerde manier te hanteren.

Cognitieve functie- of hersteltraining

Cognitieve stimulatie of training om onderliggende cognitieve functies te verbeteren, bijvoorbeeld geheugen of aandacht.

Vaardigheidstraining

Ontwikkelen van vaardigheden die toegepast kunnen worden bij een taakspecifieke routine. Bijvoorbeeld sociale vaardigheidstraining waarin men leert communiceren, omgaan met kritiek, en emoties herkennen en hanteren.

Strategietraining

Ontwikkelen van cognitieve vaardigheden en deze, waar mogelijk, generaliseren en toepassen in situaties. Bijvoorbeeld geheugenstrategietraining en het trainen van planningsvaardigheden.

Gedragsmodificatie

Ongewenst gedrag verminderen (bijvoorbeeld straffen) en gewenst gedrag versterken (bijvoorbeeld belonen).

PSYCHO- EDUCATIE



- Informatie geven over het ontstaan en de gevolgen van het hersenletsel.
- Educatie geven over de specifieke situatie van de cliënt. Hulp bieden bij het begrijpen, verwerken en personaliseren van deze informatie. Dit leidt mogelijk tot beter ziekte-inzicht en behandelmotivatie.
- Begeleiding bieden zodat de cliënt zo min mogelijk last heeft van de beperkingen door NAH in het dagelijks leven.
- Psycho-educatie voor zowel de cliënt, familie als omgeving.

Auteurs: E.Q.J. de Geus, J.C. Hutten, M.V. Milders, F.A. Jonker, J.E. van Horn, F. Kuipers, C. Grimbergen, T. Fassaert, & S.D.S. Noordermeer, 2021.

Tot stand gekomen door samenwerking tussen de Vrije Universiteit Amsterdam, de Waag en GGD Amsterdam.
Financiële ondersteuning door Kwaliteit Forensische Zorg (KFZ).



kwaliteit
forensische
zorg



Voor meer informatie zie
www.neuropsychologischebehandeling.nl
www.hersenstichting.nl

Bijlage VII: KAP NAH



B COGNITIEVE SYMPTOMEN

Heb je klachten naar aanleiding van de klap op je hoofd of hersenletsel? ☐ Nee ☐ Ja ☐ Onbekend of twijfel	
Gedrag ☐ A. Sneller geïrriteerd, een 'korter lontje' ☐ B. Moeite hebben om (zonder conflicten) met mensen om te gaan Cognitief ☐ C. Meer moeite met school (lezen, schrijven, rekenen/wiskunde) ☐ D. Moeite om nieuwe informatie aan te leren (bijv. op werk) ☐ E. Snel verdwalen op onbekende plekken ☐ F. Verward raken op bekende plekken ☐ G. Denken gaat langzaam of de wereld lijkt trager te gaan ☐ H. Meer moeite met spraak (uitspraak, articuleren) ☐ I. Moeite hebben om een gesprek gaande te houden of te volgen ☐ J. Vergeten wat je hebt gelezen ☐ K. Vergeten wat voor dingen je hebt gedaan die dag ☐ L. Vergeten of missen van afspraken ☐ M. Vergeten om te gaan werken of om je dagelijkse taken en/of huiswerk te doen ☐ N. Je gedachten niet kunnen focussen ☐ O. Het is druk of chaos in je hoofd ☐ P. Snel afgeleid ☐ Q. Moeite om dingen te plannen ☐ R. Moeite met problemen oplossen ☐ S. Instructies niet begrijpen of halverwege kwijtraken ☐ T. Moeite met affandelen van administratie of organisatie van persoonlijke zaken ☐ V. Je neemt snel beslissingen zonder over consequenties na te denken ☐ W. Vaker last hebben van duizeligheid	
Aantal positieve items deel B:	
Indien 'Ja' → ga verder met deel C Indien 'nee/twijfel' en scoring < 5 → Stop de screening Indien 'nee/twijfel' en scoring ≥ 5 én in 2 categorieën → Ga verder met deel C	

A GEBEURTENISSEN

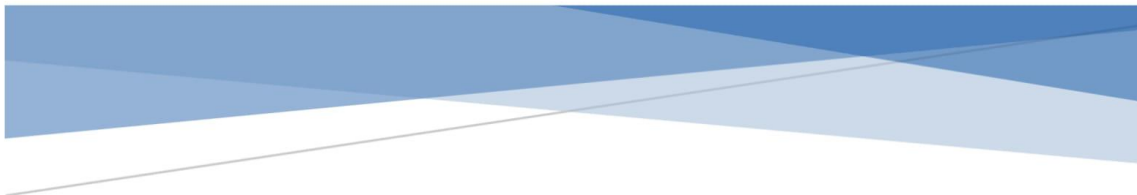
Heb je wel eens een klap op je hoofd gehad of hersenletsel? ☐ Nee ☐ Ja	
Was er sprake van bewusteloosheid/coma? ☐ Nee ☐ Ja: ☐ ≤ 15 min ☐ 15-30 min ☐ ≥ 30 min	
Was er sprake van posttraumatische amnesie (PTA)? ☐ Nee ☐ Ja	
Voorbeelden traumatisch hersenletsel (vink aan) ☐ 1. door een ongeluk met een voertuig ☐ 2. doordat je in een vechtpartij of overval terecht kwam waarbij je tegen het hoofd werd geslagen of geschopt (bijv. met een voorwerp) ☐ 3. doordat je lichamelijk bent mishandeld (bijv. in je jeugd) ☐ 4. doordat je op je hoofd viel nadat je bewusteloos raakte of in een black-out terecht kwam (bijv. door drank of drugs) ☐ 5. doordat je op je hoofd werd geraakt door een vallend voorwerp ☐ 6. doordat je van grote hoogte of een trap bent gevallen ☐ 7. doordat je bent gevallen met de fiets of tijdens het fietsen ☐ 8. doordat je bent gevallen met (rol)schaatsen, inline skaten of skateboards ☐ 9. doordat je aan je hoofd werd geraakt tijdens het sporten (bijv. voetbal, basketbal, vechtsporten) ☐ 10. doordat je als kind in de speeltuin bent gevallen op je hoofd ☐ 11. doordat je een hoofdwond opliep tijdens het duiken in (ondiep) water ☐ 12. anders, namelijk	
Voorbeelden niet-traumatisch hersenletsel (vink aan) ☐ 13. zuurstoftekort gehad bij je geboorte ☐ 14. bijna verdrinken ☐ 15. een hartinfarct of hersenbloeding gehad ☐ 16. een hersenoperatie gehad ☐ 17. een ontsteking aan de hersenen gehad ☐ 18. geprobeerd zelfmoord te plegen/jezelf opgehangen ☐ 19. jezelf gewond of laten wonden tijdens de seks ☐ 20. anders, namelijk	
Aantal positieve items deel A:	
Indien totaal = 0 → Stop de screening Indien totaal = 1 of meer → Verder met deel B	

VISUOSPATIEEL/EXECUTIEF								Personalia	PUNTEN																	
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Naam</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Nummer T1000</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Geboortedatum</td> <td colspan="5"></td> </tr> </table>						Naam						Nummer T1000						Geboortedatum						
Naam																										
Nummer T1000																										
Geboortedatum																										
[]								___/1																		
GEHEUGEN	Lees de woorden voor, proefpersoon moet ze nazeggen. Neem tweemaal af. Laat ze na 5 minuten opnieuw opnoemen.		AUTO	BANAAN	VIOOL	BUREAU	GROEN	Geen punten																		
		1e afname																								
		2e afname																								
AANDACHT	Lees de cijferreeks voor (1 cijfer/sec.)	Proefpersoon moet ze in dezelfde volgorde nazeggen [] 3 2 9 6 5																								
		Proefpersoon moet ze in omgekeerde volgorde nazeggen [] 8 5 2							___/2																	
Lees de rij letters voor. De proefpersoon moet met zijn hand op de tafel tikken bij elke letter A. Geen punten bij 2 fouten of meer.		[] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOFAAB						___/1																		
BENOEMEN					VISUOSPATIEEL/EXECUTIEF																					
		[]	[]	Kopieer de rechthoek																						
									___/3																	
UITGESTELDE HERINNERING	Herinnering woorden ZONDER CUES	AUTO []	BANAAN []	VIOOL []	BUREAU []	GROEN []	Alleen punten voor herinnering zonder CUES																			
Optioneel	Categoriecue																									
	Meerkeuzecue																									
ORIËNTATIE	[] Datum [] Maand [] Jaar [] Dag [] Locatie [] Plaats							___/6																		
Normaal ≥ 16 / 18		TOTAAL						___/18																		
		Tel 1 punt erbij op als opleiding ≤ 12 jaar																								

AANVULLENDE INFORMATIE

Nummer	Beschrijving gebeurtenis deel A en/of symptomen deel B	Hoe vaak	Personalia
			Naam
			Client nummer
			Geboortedatum
			Geslacht
			Invaldatum
			Opleidingsniveau
			Score SCIL
			Afameduur
			Bijzonderheden bij afname
			Is er op basis van de uitslag van KAP NAH sprake van NAH?
			o Ja
			o Nee
			Is er twijfel over bovenstaande conclusie?
			o Nee
			o Ja, namelijk:
			o Onterecht boven afkappunt onderdeel A / B / C (onterecht geen NAH)
			o Onterecht onder afkappunt onderdeel A / B / C (onterecht wel NAH)
			o Andere reden
			(Omcirkel de opties) A, B, C en vul bij toelichting de onderbouwing in
			Toelichting twijfel aan de uitkomst van de KAP NAH:

Bijlage VIII: Instructies bij afname KAP NAH



KAP NAH

Korte Amsterdamse Praktijkscreener Niet
Aangeboren Hersenletsel

Versie 8
Instructies voor afname

Grimbergen, Christel
Kuipers, Femke
Jonker, Frank
Van Horn, Joan

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	3
1.1	Contactgegevens	3
1.2	Biografie auteurs.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.	Herkennen van <i>Niet Aangeboren Hersenletsel</i> (NAH)	4
2.1	Definitie van NAH	4
2.2	Problemen in de herkenning van NAH	4
2.3	Waarom is tijdige herkenning van NAH van belang?	4
2.4	Wie kan de KAP NAH afnemen?	4
3.	Aanleiding en opbouw NAH	5
3.1	Wat was de aanleiding om de KAP NAH te ontwikkelen?	5
3.2	Opbouw van de KAP NAH	5
4.	Onderzoek NAH en validatie KAP NAH screeningsinstrument	7
4.1	Literatuuronderzoek naar de prevalentie, diagnostiek en screening van NAH.....	7
4.2	Validatie KAP NAH.....	7
5.	De KAP NAH als screeningsinstrument in de klinische praktijk	8
6.	Globale afname en scoring van de KAP NAH-screener	9
6.1	Algemene afname richtlijnen	9
6.2	Bij wie wordt KAP NAH-screener afgenomen?	9
	Inclusiecriteria	9
	Exclusiecriteria	9
6.3	Vorbereiding van afname.....	9
7.	Specifieke scoringsinstructies en afkapnormen	11
7.1	Uitleg voor cliënten voorafgaand aan de afname	11
7.2	Instructies bij afname deel A (Inventarisatie van oorzaken)	11
	Berekenen afkapnorm deel A	12
7.3	Instructies bij afname deel B (inventarisatie van klachten)	12
	Berekenen afkapnorm deel B	14
7.4	Instructies bij afname deel C (cognitieve tests).....	14
1.	Visuospatieel-executief (Alternierende Trail Making test).....	14
2.	Geheugen	14
3.	Aandacht	15
4.	Benoemen	16
5.	Visuospatieel/executief (rechthoek natekenen):	16
6.	Uitgestelde recall.....	17
7.	Oriëntatie	18
	Berekenen deel C van KAP NAH-screener	18
7.5	Definitieve scoring KAP NAH screener	18
	Er is sprake van een verdenking van NAH:	18
	Er is geen of onvoldoende aanwijzing voor NAH:	18
7.6	Instructies achterzijde formulier A/B	19
	Instructies bij invullen achterzijde formulier deel A/B	19
	Instructies bij het invullen van het kopje 'bijzonderheden bij afname'.....	19
8.	Besluitvorming over nadere diagnostiek en doorverwijzing.....	20

8.1	Verwijsprocedure voor nadere diagnostiek binnen het validatie-onderzoek van KAP NAH	20
8.2	Suggestie voor verwijsprocedure voor nadere diagnostiek buiten onderzoekscondities	20

1. Inleiding

In deze instructie bij de Korte Amsterdamse Praktijkscreener voor Niet Aangeboren Hersenletsel (kortweg KAP NAH genoemd) wordt toegelicht hoe dit screeningsinstrument te gebruiken. Met deze screener is een belangrijke stap gezet naar het in kaart brengen van NAH in de forensische zorg en aanpalende sectoren. De KAP NAH is in ontwikkeling en het onderzoek naar de validiteit en betrouwbaarheid is nog in volle gang. Toch stellen wij het instrument reeds ter beschikking omdat enkel op basis van ervaringen in de praktijk de meerwaarde ervan voor het veld kan worden verbeterd. Professionals worden daarom ook van harte uitgenodigd om suggesties voor verbetering kenbaar te maken aan de eerste auteur.

Het instrument is aan de ontwikkeld om in de praktijk op een snelle manier te kunnen vaststellen of er aanwijzingen zijn voor NAH en daarmee een eerst indruk te krijgen van NAH bij forensische cliënten. Als hiervan sprake is, kan op basis van de afwijkende testuitslag een cliënt worden verwezen voor nadere diagnostiek, bijvoorbeeld voor beeldvormende diagnostiek en/of Neuropsychologisch Onderzoek (NPO). De auteurs hopen dat dit instrument kan bijdragen om kennis te verzamelen over de prevalentie van NAH in forensische doelgroepen. En dat het beter vaststellen van de prevalentie op termijn kan bijdragen aan het ontwikkelen van behandelinterventies en begeleidingsaanbod.

De auteurs bedanken bij de VU Maarten Milders, Siri Noordermeer, Sterre de Geus. Bij AMC Amsterdam (Levvel) Arne Popma. Bij de GGD Amsterdam: Thijs Fassaert, Vivianne Poortinga, Esmee Scheij, Gemma Nijboer, René Zegerius, Jan Batstra, Milou Bedijn, Maxime van Velzen. bij GGZ Altrecht/Vesalius: Frank Jonker, Shara Hage, Hans Schriever. Bij de Waag Amsterdam: Juliette Hutten.

1.1 Contactgegevens

Christel Grimbergen: chgrimbergen@ggd.amsterdam.nl, p/a MGGZ afdeling Vangnet, Nieuwe Achtergracht 100, 1018 WT Amsterdam.

2. Herkennen van *Niet Aangeboren Hersenletsel* (NAH)

2.1 Definitie van NAH

Niet Aangeboren Hersenletsel kan worden verdeeld in twee categorieën: traumatisch hersenletsel (traumatic brain injury - TBI) en niet-traumatisch hersenletsel (non-TBI). TBI wordt veroorzaakt door een externe factor zoals een klap tegen het hoofd of een auto-ongeval. Non-TBI ontstaat als gevolg van bijvoorbeeld een operatie aan de hersenen of een hersenbloeding.

2.2 Problemen in de herkenning van NAH

De aanwezigheid van *Niet Aangeboren Hersenletsel* (NAH) is vaak moeilijk te herkennen, vooral als er sprake is van een milde of matig-ernstige variant. Voor de persoon zelf zijn de gevolgen van het hersenletsel vaak niet duidelijk waarneembaar, omdat deze zelf geen of weinig klachten ervaart of diens beperking voor anderen verborgen kan houden. In de praktijk blijkt dan ook dat de beperkingen van mensen met NAH vaak niet goed (kunnen) worden onderkend. Daarnaast is het soms ook lastig om de relatie te leggen tussen beperkingen in het dagelijks leven en NAH. Het kan bijvoorbeeld zo zijn dat de niet aangeboren hersenbeschadiging al langere tijd geleden is opgetreden terwijl de beperkingen pas veel later duidelijk zijn geworden. Daardoor kan het verschil in functioneren voor en na het hersenletsel moeilijker vast te stellen zijn.

2.3 Waarom is tijdige herkenning van NAH van belang?

Clënten met NAH blijken significant vaker vermogens- zeden- en geweldsdelicten te plegen. Ook wordt een verband gevonden tussen NAH en antisociaal gedrag (in brede zin) en NAH en een verhoogd risico op criminele recidive.¹ Om gepaste zorg te kunnen bieden en een goede risico inschatting te kunnen maken, is het tijdig herkennen van NAH van belang.

De gevolgen van NAH kunnen zich op individueel niveau anders manifesteren en vragen daarom ook om een behandeling op maat. Als gevolg van NAH kunnen mensen problemen hebben in de emotie- en/of agressieregulatie ('kort lontje') of in de impulscontrole ('impulsief') waardoor ze veelvuldig conflicten hebben. NAH kan ook cognitieve problemen veroorzaken waardoor mensen uiteenlopende problemen in de zelfredzaamheid kunnen ervaren. Voorbeelden hiervan zijn; moeite hebben om afspraken na te komen, problemen in de concentratie en planning, moeite met het aanleren van nieuwe informatie of vergeetachtigheid.

2.4 Wie kan de KAP NAH afnemen?

Het instrument is geschikt voor medewerkers met minimaal HBO denk- en werkniveau die enige ervaring hebben in het afnemen van psychologische (screenings)instrumenten. Het instrument kan in relatief korte tijd en - bij het volgen van deze instructie - zonder training worden afgenomen. In deze handleiding wordt uitgelegd hoe het screeningsinstrument, KAP NAH, gebruikt kan worden. Als er vermoedens zijn van NAH gebeurt de eventuele verwijzing voor nader onderzoek, de interpretatie van de uitkomsten van het screeningsinstrument en de verslaglegging door een professional met kennis van de neuropsychologie.

¹ Schiltz et al, 2013; Schofield et al., 2006; Slaughter et al., 2003; Diamond et al., 2007; Fishbein et al., 2014

3. Aanleiding en opbouw NAH

3.1 Wat was de aanleiding om de KAP NAH te ontwikkelen?

De ontwikkeling van de eerste versie van de KAP NAH vond plaats in het kader van de sociaalpsychiatrische Top 1000 screening van de GGD Amsterdam door Christel Grimbergen. Toen het bestaande screeningsinstrument voor de Top 1000 werd uitgebreid met twee screeningsvragen naar traumatisch hersenletsel, bleek dit bij een extra 20 procent van de cliënten tot een verdenking van NAH te leiden. Uit onderzoek blijkt dat het stellen van slechts één enkele screeningsvraag leidt tot het missen van NAH bij 35% van de cliënten (Diamont 2007, Russell 2013). Het lijkt er dus op dat de kans om NAH te detecteren toeneemt als je meerdere specifieke vragen stelt over potentiële oorzaken van (niet) traumatisch hersenletsel. Dit was reden om een apart screeningsinstrument voor NAH te ontwikkelen. Een tweede aspect van belang tijdens screening op NAH is het specifiek uitvragen van symptomatologie. Daarbij moet rekening gehouden worden met het feit dat cliënten deze symptomen vaak uit niet uit zichzelf kunnen benoemen en daarnaast ook niet altijd in staat zijn deze bij zichzelf te herkennen. Daarom verdient het de aanbeveling om naast het uitvragen van symptomen ook enkele korte cognitieve taken af te nemen (bijvoorbeeld de MOCA). De GGD heeft uiteindelijk een apart screeningsinstrument voor NAH ontwikkeld dat in samenwerking met de Waag, Vesalius en de VU verder is ontwikkeld tot het huidige KAP NAH-screeningsinstrument.

3.2 Opbouw van de KAP NAH

De KAP NAH screener bestaat uit drie delen: A (inventarisatie van oorzaken), B (inventarisatie van klachten) en C (cognitieve tests). Deze worden hieronder toegelicht.

Deel A. In forensische populaties geldt een verhoogde prevalentie van traumatisch en niet-traumatisch hersenletsel. Daarom zijn in de KAP NAH screener vragen opgenomen over beide vormen van hersenletsel. Bij het 'klassieke plaatje' van iemand die traumatisch hersenletsel oploopt, treedt ten gevolge van de klap tegen het hoofd bewusteloosheid of coma op – veelal langer dan dertig minuten. Ook treedt posttraumatische amnesie op (vergeetachtigheid rond het trauma). In de screening wordt daarom – indien er sprake was van coma of bewusteloosheid - vastgesteld hoelang dit duurde. Hierbij worden drie categorieën gehanteerd; minder dan 15 minuten, tussen 15 en 30 minuten en langer dan 30 minuten. Er wordt daarnaast vastgesteld of er sprake was van posttraumatische amnesie (PTA).

Deel B. Een ander aspect van het klassieke beeld van NAH is een groot verschil in emotioneel en cognitief functioneren voor en na het hersenletsel. Er worden daarom uiteenlopende cognitieve restsymptomen (zoals planproblemen, inprentingsproblemen en leerproblemen) uitgevraagd die specifiek zijn voor NAH. Ook wordt in kaart gebracht of er sprake is van opvallende gedragsveranderingen na de gebeurtenissen, met name op het gebied van impulscontrole, emotie- en agressieregulatie.

Deel C. Dit deel bestaat uit een variant van de MoCA die beschikbaar is in het publieke domein². Deel C is gebaseerd op de Nederlandse parallelversie 7.2. Met de MoCA worden de volgende cognitieve domeinen beoordeeld: aandacht en concentratie, executieve functies, geheugen, taal, visuo-constructieve vaardigheden, conceptueel redeneren, rekenen en oriëntatie. De MoCA mag worden afgenomen bij eenieder die de instructies begrijpt en volgt. De resultaten mogen echter uitsluitend door een gezondheidsdeskundige met kennis op cognitief gebied geïnterpreteerd worden. De subtesten van de MoCA in de KAP NAH-screening zijn in een andere volgorde gerangschikt dan in de oorspronkelijke Nederlandse versie. De onderdelen 'benoemen' en 'visuospatieel/executief' zijn in volgorde van afname tussen de onderdelen 'aandacht' en 'uitgestelde herinnering' geplaatst zodat er tussen het onderdeel 'aandacht' en het daaraan gerelateerde onderdeel 'uitgestelde herinnering' voldoende tijd zit. Tenslotte zijn in deel C van de KAP NAH diverse testen weggelaten die in de normale

² <https://www.mocatest.org/>

versie van de MoCA wel zitten. De reden hiervoor is dat deze niet zo specifiek zijn voor NAH en om de afname tijd zo kort mogelijk te houden.

Achterzijde formulier A/B. De achterzijde van het formulier is bedoeld om bijzonderheden over de gebeurtenissen die tot NAH hebben geleid te noteren. Daarnaast meer informatie op te schrijven over symptomen. Deze informatie is niet nodig in de normering van het screeningsinstrument, maar kan wel belangrijk zijn voor in het medisch dossier of een eventuele verwijfsbrief. Daarnaast is het mogelijk om de persoonsgegevens van cliënt op te nemen.

Voor partijen die deelnemen aan het validatieonderzoek van dit instrument is ervoor gekozen om de NAW gegevens op een apart bijgevoegd blad te noteren (eis vanuit de METC). Voor instellingen die de afname van dit instrument (mede) in het kader van onderzoek doen, is dit dus een mogelijkheid.

Bij 'Personalia' wordt de score van de Screening voor intelligentie en licht verstandelijke beperking (SCIL)³ opgeschreven. Dit doen we uitsluitend in de validatiefase van de KAP NAH screener. Bij de GGD maakt de SCIL onderdeel uit van de Top 1000 screening. Bij de Waag wordt deze afgenomen bij cliënten met opleidingsniveau MBO-2 of lager.

Bij de 'Bijzonderheden bij afname' worden in de validatiefase van het screeningsinstrument enkele vragen opgenomen. Deze zijn bedoeld om vals positieve en/of vals negatieve uitslagen op het spoor te komen. Als eerste wordt gevraagd of er op basis van afname van de KAP NAH de uitkomst van de screener is of er wel of geen NAH is. Vervolgens wordt gevraagd of de afnemer twijfel heeft over deze conclusie. Bij twijfel kan er sprake zijn van 'onterecht wel NAH scoren' op de test, 'onterecht geen NAH scoren' op de test en er kan een andere reden van twijfel zijn. Deze opties zijn aan te vinken (ja/nee vragen) of te omcirkelen (onderdeel A, B, C). Vervolgens kan de afnemer onder het kopje 'toelichting' de onderbouwing van de twijfel opschrijven.

³ <https://www.hogrefe.nl/shop/scil-screener-voor-intelligentie-en-licht-verstandelijke-beperking.html>

4. Onderzoek NAH en validatie KAP NAH screeningsinstrument

4.1 Literatuuronderzoek naar de prevalentie, diagnostiek en screening van NAH

Hier volgt nog een samenvatting van het onderzoek naar definities van NAH, de prevalentie, onderzoeken naar de diagnostiek en screening van NAH (door Sterre VU).

4.2 Validatie KAP NAH

De KAP NAH screener wordt in het kader van onderzoek vanaf januari 2020 afgenomen bij een deel van de forensische doelgroepen van de GGD Amsterdam (Top 1000) en SGGZ de Waag Amsterdam en er wordt nader neuropsychologisch onderzoek gedaan bij deze cliënten door de afdeling Neuropsychiatrie Vesalius (GGZ Altrecht). Het onderzoek zal in het voorjaar van 2021 worden afgerond.

Doel van dit onderzoek is om de sensitiviteit en betrouwbaarheid van de KAP NAH vast te stellen. In het kort behelst het onderzoek het volgende: cliënten die afwijkend scoren op de KAP NAH worden naar de afdeling Neuropsychiatrie Vesalius (GGZ Altrecht) doorverwezen. Hun cognitieve vermogens worden in beeld gebracht met een neuropsychologisch onderzoek. Daarnaast wordt op basis van een MRI vastgesteld of er sprake is van hersenletsel. Op basis hiervan wordt afgeleid hoe sensitief en betrouwbaar de KAP NAH screener is in het goed voorspellen bij een vermoeden van NAH.

Op voorhand adviseren wij, tot meer onderzoek is gedaan, enige voorzichtigheid te betrachten bij het interpreteren van de KAP NAH screener vooral bij cliënten met comorbiditeit, waaronder een Licht Verstandelijke Beperking (LVB) en aan middelengerelateerde stoornissen omdat deze cliënten verhoogd kunnen scoren op deze screener, los van het feit of er sprake is van NAH.

5. De KAP NAH als screeningsinstrument in de klinische praktijk

De KAP NAH is nadrukkelijk als screeningsinstrument opgezet. Dat betekent dat het instrument in relatief korte tijd afgenomen moet kunnen worden met als doel een verdenking op de aanwezigheid van NAH vast te stellen. Het instrument is niet geschikt om betrouwbare data te verzamelen over de prevalentie, kenmerken en symptomen van NAH in een forensische doelgroep. Daarvoor is nadere informatievergaring, bijvoorbeeld aan de hand van een anamnese, hetero-anamnese en uitgebreide diagnostiek.

Vanuit de praktijk is bekend dat het voor mensen met NAH vaak lastig is om symptomen bij zichzelf te herkennen, daarover te kunnen rapporteren en een verband tussen symptomen en hersenletsel te leggen. Daarom kan de afkapwaarde zoals gehanteerd in de KAP NAH ook bereikt worden bij de aanwezigheid van voldoende bij NAH passende symptomen, zonder dat de cliënt die koppeling met hersenletsel kan leggen.

De ervaring leert dat de afname van de KAP NAH screener meer informatie oplevert dan nodig is om de afkapwaarden van het instrument te berekenen. Het is de bedoeling dat deze extra informatie in het dossier van de cliënt wordt vastgelegd en bij een eventuele verwijzing wordt vermeld.

6. Globale afname en scoring van de KAP NAH-screener

Het instrument bestaat zoals gezegd uit drie delen; A (inventarisatie van oorzaken), B (inventarisatie van klachten) en C (cognitieve tests). De afname gebeurt trapsgewijs. Dit betekent dat de afname stopt als een cliënt niet voldoet aan de afkapnorm behorend bij deel A. Delen B en C hoeven in dat geval dus niet afgenomen te worden. Als een cliënt niet voldoet aan de afkapnorm behorend bij deel B dan hoeft deel C niet te worden afgenomen.

6.1 Algemene afname richtlijnen

Bij de afname van de KAP NAH-screener is het toegestaan om extra uitleg te geven of voorbeelden te noemen om de cliënt op weg te helpen, bijvoorbeeld als je denkt dat de cliënt de vraag niet begrijpt. Let er wel op dat je suggestieve vragen zoveel mogelijk voorkomt (bijv. 'je zal het wel moeilijk vinden om dingen te onthouden?').

Bij het geven van voorbeelden is het advies om voorbeelden aan te halen die je eerder in de screening of intake al van de cliënt hebt gehoord. Bijvoorbeeld: als iemand aangaf moeite te hebben met het onthouden van zijn pincode, noem dit dan als voorbeeld bij een vraag over onthouden uit deel A en/of B. Het kan voorkomen dat je inschat dat de informatie die cliënt geeft niet klopt, bijvoorbeeld als cliënt klachten lijkt onder te rapporteren of juist over te rapporteren. Noteer dit na afloop op de achterzijde van deel A/B onder het kopje 'Bijzonderheden bij de afname'.

Om de professional te ondersteunen bij de afname van de KAP NAH zijn voorleesinstructies opgesteld. Deze zijn bedoeld om alle informatie aan cliënten te verstrekken die nodig is om de vraag op de juiste manier te beantwoorden. Aangeraden wordt om deze te gebruiken als men nog geen ervaring heeft met het afnemen van de KAP NAH. De instructie bij deel C moet altijd worden gevolgd, ongeacht de ervaring van de professional met het afnemen ervan.

6.2 Bij wie wordt KAP NAH-screener afgenomen?

Inclusiecriteria

De behandelaar of instelling kan in principe zelf de inclusiecriteria voor afname van de KAP NAH-screener bepalen. In het algemeen geldt dat de KAP-NAH screener kan worden afgenomen bij alle cliënten bij wie een vermoeden van NAH bestaat. Ook het moment van afname in het zorgtraject kan zelf worden gekozen, bijvoorbeeld bij aanvang van de behandeling of indien de behandeling stagneert. Het is mogelijk om de screener af te nemen als onderdeel van de algemene intakeprocedure of als onderdeel van een uitgebreide testbatterij. Afname van de screener kan ook geïndiceerd zijn als er een afwijkende score blijkt uit bijvoorbeeld een LVB-screener of een IQ onderzoek. De KAP NAH kan ook standaard afgenomen worden cliënten met specifieke problemen, zoals cliënten die met impulscontrole-, agressie- of emotieregulatie problemen.

Exclusiecriteria

Als de cliënt onvoldoende beheersing van de Nederlandse taal heeft om de vragen te kunnen beantwoorden en begrijpen, kan dit de resultaten beïnvloeden. Ook kunnen beperkingen in het geheugen en onvoldoende ziektebesef de betrouwbaarheid verlagen. Vermoedens van een beperkte betrouwbaarheid van de afname worden vermeld onder het kopje 'Bijzonderheden bij de afname'. Hoewel comorbide problematiek (waaronder LVB, psychiatrische stoornissen en middelengebruik) geen exclusie criterium is, is het wel van belang enige voorzichtigheid te betrachten in het interpreteren van de uitkomst van de screener. Cliënten kunnen vanwege de klachten die hiermee gepaard gaan namelijk vals-positief scoren op de KAP NAH-screener.

6.3 Voorbereiding van afname

Zorg dat de benodigde materialen klaarliggen: formulier deel A en B en een apart formulier voor deel C. Zorg ervoor dat je twee pennen hebt: een voor jezelf en een voor de cliënt.

Leg ook een notitieblok klaar om bijzonderheden over de afname, extra informatie van cliënt of bijzondere observaties te kunnen noteren.

Ga vooraf na of de client de Nederlandse taal voldoende machtig is om de opdrachten en instructies te kunnen begrijpen. Als dit niet het geval is, is het van belang om – indien mogelijk en gewenst door client - een tolk of familielid/vriend mee te laten komen.

Als het vermoeden bestaat dat cliënt mogelijk een verstandelijke beperking heeft, is het raadzaam om de SCIL af te nemen of dat de score van een eerder afgenomen SCIL of IQ test bekend is.

7. Specifieke scoringsinstructies en afkapnormen

7.1 Uitleg voor cliënten voorafgaand aan de afname

In de tekstbox staat uitgewerkt hoe de screener geïntroduceerd wordt. Het beste is om de tekst voor te lezen zodat je geen informatie overslaat.

Instructie voor client voorafgaand aan afname (lees instructie voor)
"Ik ga je een aantal vragen stellen die bedoeld zijn om te onderzoeken of bij jou mogelijk sprake is van hersenletsel. Hersenletsel kun je oplopen als je een keer knock-out gaat, bewusteloos raakt of bijvoorbeeld bij een vechtpartij betrokken bent. Dit kan bijvoorbeeld tot concentratie- en geheugenproblemen leiden. Ook kun je een prikkelbaarder worden ná de klap op je hoofd. Met deze test wil ik samen met jou in kaart brengen of er aanwijzingen zijn voor hersenletsel. Het afnemen van deze test duurt maximaal 10 minuten. Als er een vermoeden is dat je hersenletsel hebt, maak ik een vervolgplan met je om dit verder te laten onderzoeken."

7.2 Instructies bij afname deel A (Inventarisatie van oorzaken)

De afname van onderdeel A mag maximaal vijf minuten in beslag nemen. Om de afnameduur te beperken kan de volgende procedure worden gevolgd:

- Ga bij de eerste positieve score direct door naar onderdeel B. De overige items van deel A kunnen op een ander moment worden doorgenomen, bijvoorbeeld bij het schrijven van een eventuele verwijsbrief bij vervolgonderzoek naar NAH.
- Beperk de uitwerking in details. Als iemand bijvoorbeeld meermalen een auto-ongeluk heeft meegemaakt dan telt dit als 1 positieve score. Vraag de verschillende gebeurtenissen vervolgens in meer detail uit buiten de afname en noteer deze informatie in het dossier.

Deel A bestaat uit 20 vragen en 3 startvragen

Instructie voor client bij de startvragen (lees instructie voor)
"Deze vragenlijst bevat vragen om hersenletsel op het spoor te komen. Je kunt hersenletsel oplopen als je bijvoorbeeld een klap of schop tegen je hoofd krijgt. Ik wil je daar wat vragen over stellen."

Startvragen

De eerste drie startvragen (klap op hoofd, bewusteloosheid/coma en posttraumatische amnesie - PTA) tellen niet mee voor de puntentelling ter bepaling van de afkapscore maar dienen als extra informatie die meegestuurd kan worden bij een eventuele verwijzing. Daarnaast om alvast een indicatie te hebben van de kans op hersenletsel.

Bij de vragen naar bewusteloosheid/coma en PTA moet er sprake zijn van een relatie tussen de situatie (bijvoorbeeld klap op het hoofd) en het optreden van bewusteloosheid of PTA. Indien cliënt dit heeft meegemaakt bij 1 van de voorbeelden dan telt dit als een JA voor de aanwezigheid van PTA. Het hoeft dan niet bij elke gebeurtenis opnieuw uitgevraagd te worden.

Vraag 1 t/m 12. De inventarisatie van mogelijke oorzaken voor traumatisch hersenletsel (TBI)

Instructie voor client over TBI (lees instructie voor)

"Soms is het moeilijk om je te herinneren of je ooit een klap tegen je hoofd hebt gehad. Ik ga je daarom een aantal voorbeelden geven van situaties waarin je hersenletsel kunt hebben opgelopen."

Leg bij **elke situatie** uit dat het gaat om het krijgen van *een klap tegen het hoofd of het oplopen van een hoofdwond* ten gevolge van die gebeurtenis. Indien ja: zet een vinkje voor de gebeurtenis.

Vraag 13 t/m 20. De inventarisatie van oorzaken voor niet-traumatisch hersenletsel (non-TBI).

Instructie voor client over non-TBI (lees instructie voor)

"Je kunt ook zonder een klap of verwonding aan het hoofd te hebben gehad een beschadiging krijgen in de hersenen. Ik ga je nu een aantal voorbeelden voorleggen van situaties waarin dat kan gebeuren. Geef aan bij elk voorbeeld aan of dit op jou van toepassing is."

Vink het nummer aan van de gebeurtenissen waar iemand 'ja' op zegt.

Berekenen afkapnorm deel A

- Tel het aantal aangevinkte oorzaken en noteer het totaal aantal op het antwoordformulier. De eerste drie vragen (klap op hoofd, bewusteloosheid/coma en PTA) tellen niet mee in de puntentelling.
- Bij minimaal 1 positieve score ga je door naar de afname van onderdeel B (inventarisatie van klachten).
- Bij score 0 kan afname van de screener worden beëindigd. Onderdelen B en C hoeven dan niet te worden afgenomen. Er is bij cliënt geen vermoeden van NAH.

7.3 Instructies bij afname deel B (inventarisatie van klachten)

De afname van onderdeel B mag maximaal 5 minuten in beslag nemen. Om de afnameduur te beperken kan de volgende procedure worden gevolgd:

- Als de inventarisatie van de klachten te lang in beslag dreigt te nemen en iemand heeft positief geantwoord op de startvraag, ga dan direct door naar deel C. Iemand voldoet dan aan de afkapnorm. Maak de resterende vragen af buiten de afname van de screener om.

Onderdeel B bestaat uit de startvraag en de inventarisatie van klachten (22 vragen A t/m W).

Startvraag

Lees de startvraag voor aan client

"Heb je klachten overgehouden aan de klap op je hoofd of het hersenletsel? Ik ben op zoek naar klachten die ontstaan zijn door de traumatische en/of niet-traumatische gebeurtenissen die je net genoemd hebt. Bijvoorbeeld; heb je klachten gehad naar aanleiding van... (noem het voorbeeld dat cliënt in deel A heeft genoemd)"

Noteer het antwoord op de startvraag bovenaan de pagina bij onderdeel B.

Als cliënt 'NEE' antwoordt, lees je onderstaande tekst voor. Daarna worden alsnog de klachten langsgelopen die genoemd staan bij vraag A t/m W.

Indien cliënt geen klachten aangeeft op de startvraag

"Je hebt net aangegeven geen klachten te hebben als gevolg van de gebeurtenis(sen). Ik ga voor de zekerheid toch wat klachten met je langslopen. Onze ervaring is namelijk dat mensen bij het noemen van concrete voorbeelden soms toch iets herkennen."

Als cliënt 'JA' antwoordt, lees je onderstaande tekst voor en begin je met het doorlopen van de klachten die genoemd staan bij vraag A t/m W.

Indien cliënt wel klachten aangeeft op de startvraag

"Je hebt net aangegeven klachten te hebben als gevolg van de gebeurtenis(sen). Ik loop een rijtje met veel voorkomende klachten met je door, zodat je kunt aangeven welke klachten jij herkent".

Inventarisatie klachten

De klachten zijn opgesplitst in gedragsmatige klachten (vraag A, B) en cognitieve klachten (vragen C t/m W).

Vink de klachten aan die cliënt bevestigt. Ook als er geen directe koppeling met het hersenletsel kan worden gelegd. De antwoordoptie 'een beetje' telt mee onder de categorie 'ja'.

Je mag per klacht zelf een voorbeeld geven. Noem bij voorkeur een klacht die de cliënt al eerder heeft genoemd.

Berekenen afkapnorm deel B

- Tel het aantal aangevinkte klachten op en noteer de totaalscore op het antwoordformulier.
- Indien cliënt 'ja' heeft geantwoord op de startvraag ga je sowieso door met deel C (cognitieve tests).
- Indien 'nee/twijfelachtig' op de startvraag EN vijf klachten of meer heeft (≥ 5) bij vraag A t/m W EN in twee categorieën (gedrag en cognitie), ga door met deel C (cognitieve tests).
- Indien 'nee/twijfelachtig' op de startvraag EN minder dan vijf (< 5) klachten kan afname van de screener worden beëindigd. Er is dan onvoldoende verdenking van NAH.

7.4 Instructies bij afname deel C (cognitieve tests)

Deel C bestaat uit een gedeelte van de Montreal Cognitive Assessment (MoCA), een beknopt screeningsinstrument voor lichte cognitieve stoornissen dat regelmatig gebruikt wordt in OGGZ populaties. De instructies hieronder zijn afkomstig uit officiële MoCA instructie.

Afname van deel C mag ongeveer vijf minuten in beslag nemen.

1. Visuospatieel-executief (Alternerende Trail Making test)Afname

De onderzoeker instrueert de proefpersoon.

Instructie client Visuospatieel-executief (ATM-test)

"Teken een lijn, van een cijfer naar een letter en in oplopende volgorde. Begin hier [wijs naar (1)] en teken een lijn van 1 naar A, dan naar 2 en zo verder. Stop hier [wijs naar (E)]."

Scoring

1 punt wordt toegekend indien de proefpersoon het volgende patroon correct tekent: 1-A-2-B-3-C-4-D-5-E, zonder dat de lijnen elkaar kruisen. Een fout die de proefpersoon niet direct zelf verbetert, krijgt een score 0.

2. GeheugenAfname

De onderzoeker leest een rij van 5 woorden voor met een tempo van één woord per seconde en geeft hierbij de volgende instructies:

Instructie client Geheugen aanbieding 1

"Dit is een geheugentest. Ik ga een rij woorden voorlezen die u moet onthouden, nu maar ook straks. Luister goed. Als ik klaar ben, vertelt u me alle woorden die u hebt onthouden. Het maakt niet uit in welke volgorde u ze opnoemt."

Zet een vinkje in de aangegeven ruimte voor ieder woord dat de proefpersoon tijdens deze eerste aanbieding reproduceert.

Wanneer de proefpersoon aangeeft dat hij/zij klaar is (alle woorden heeft herinnerd), of zich geen woorden meer weet te herinneren, lees dan de lijst met woorden een tweede keer voor met de volgende instructie:

Instructie client Geheugen aanbieding 2

"Ik ga dezelfde lijst een tweede keer voorlezen. Probeer zo veel mogelijk woorden te onthouden en vertel ze me, ook de woorden die u de eerste keer hebt opgenoemd."

Zet een vinkje in de aangegeven ruimte voor ieder woord dat de proefpersoon zich herinnert na de tweede aanbieding.

Vertel de proefpersoon aan het einde van de tweede aanbieding dat later nogmaals naar de woorden gevraagd zal worden, door te zeggen:

Instructie client Geheugen einde

"Ik zal u aan het eind van deze test opnieuw vragen welke woorden u zich nog weet te herinneren."

Scoring

Er worden **géén** punten gegeven voor aanbiedingen één en twee. Scoring is gebaseerd op de uitgestelde recall.

3. Aandacht

Bij deze taak worden er 2 typen opdrachten uitgevoerd: cijferreeksen en volgehouden aandacht.

Cijferreeksen

Afname

Cijferreeksen vooruit. Geef de volgende instructie:

Instructie client Aandacht vooruit

"Ik ga een aantal cijfers opnoemen en als ik klaar ben, moet u ze in dezelfde volgorde nazeggen als ik ze heb gezegd."

Lees de vijf-cijfer reeks met een tempo van één cijfer per seconde.

Cijferreeksen achteruit. Geef de volgende instructie:

Instructie client Aandacht achteruit

"Nu ga ik weer cijfers opnoemen, maar zodra ik klaar ben, moet u ze in

omgekeerde volgorde nazeggen.”

Lees de drie-cijfer reeks met een tempo van één cijfer per seconde.

Scoring

Er wordt 1 punt gegeven voor elke correct nagezegde reeks (N.B.: het correcte antwoord voor cijferreeksen achteruit is 2-5-8).

Volgehouden aandacht

Afname

Volgehouden aandacht: De onderzoeker leest de rij letters voor met een tempo van één letter per seconde. Geef de volgende instructie:

Instructie client Volgehouden Aandacht

“Ik ga u een reeks letters voorlezen. Iedere keer dat ik de letter A noem, tikt u eenmaal met uw hand op tafel. Wanneer ik een andere letter noem, tikt u niet met uw hand op tafel.”

Scoring

Geef 1 punt bij nul of één fout (een fout is een tik bij de verkeerde letter of geen tik bij de letter A).

4. Benoemen

Afname

Wijs vanaf links ieder figuur aan en zeg:

Instructie client Benoemen

“Hoe heet dit dier?”

Scoring

Voor elk van de volgende antwoorden wordt 1 punt gegeven: (1) giraffe; (2) beer (of specifieke soorten beren). Indien de cliënt last heeft van woordvindproblemen (dus hij/zij lijkt te zoeken naar woorden): dan kun je dit op het formulier erbij schrijven.

5. Visuospatieel/executief (rechthoek natekenen):

Afname

De onderzoeker wijst naar de **rechthoek** en geeft de volgende instructie:

Instructie client Rechthoek natekenen

“Teken dit figuur zo nauwkeurig mogelijk na, in de ruimte hieronder.”

Scoring

Er wordt 1 punt toegekend voor een correcte tekening. De criteria zijn:

- De tekening moet driedimensionaal zijn
- Alle lijnen zijn getekend
- Er is geen extra lijn toegevoegd
- De horizontale lijnen lopen relatief parallel
- Het object moet duidelijk rechthoekig zijn (i.e. de kortere verticale zijden mogen niet meer dan $\frac{3}{4}$ van de lengte van de langere horizontale lijnen zijn).

Indien aan één van bovenstaande criteria niet wordt voldaan, is de score 0.

6. Uitgestelde recall

Afname

De onderzoeker geeft de volgende instructie:

Instructie client Uitgestelde recall – spontane recall

“Ik heb u eerder een rij met woorden voorgelezen, en ik vroeg u ze te onthouden.
Vertel me zo veel mogelijk woorden die u zich kunt herinneren.”

Zet een vinkje (✓) in de daarvoor bestemde ruimte voor ieder correct woord dat de proefpersoon zich spontaan, zonder aanwijzingen, heeft weten te herinneren.

Scoring

Ken 1 punt toe voor ieder woord dat spontaan wordt herinnerd **zonder aanwijzingen**.

Afname: Uitgestelde recall met het geven van aanwijzingen:

- Na de uitgestelde spontane recall geeft u de proefpersoon voor ieder niet herinnerd woord een geheugensteuntje ('cue') door middel van de semantische cues, die hieronder staan aangegeven bij het kopje 'semantische cues'.
- Zet een vinkje in het aangegeven gebied als de proefpersoon zich het woord dankzij de categorie- of de meerkeuzecue herinnert. Help de proefpersoon op deze manier met alle niet herinnerde woorden.

Indien de proefpersoon zich niet alle woorden weet te herinneren na de categoriecue, laat hem/haar dan kiezen, waarbij u de volgende voorbeeldinstructie aanhoudt:

Instructie client Uitgestelde recall

“Welke van de volgende woorden denkt u dat het was, AUTO, VRACHTWAGEN,
of VLIEGTUIG?”

Semantische cues. Gebruik de volgende categorie- en/of meerkeuzecues voor ieder woord, indien van toepassing:

AUTO: categoriecue: vervoermiddel meerkeuze: auto, vrachtwagen, vliegtuig

BANAAN: categoriecue: soort fruit meerkeuze: peer, appel, banaan

VIOOL: categoriecue: soort muziekinstrument meerkeuze: viool, harp, gitaar

BUREAU: categoriecue: soort meubel meerkeuze: stoel, bureau, bed

GROEN: categoriecue: een kleur meerkeuze: groen, geel, zwart

Er worden geen punten toegekend voor woorden die door middel van een cue worden herinnerd.

Een cue wordt alleen gebruikt voor klinische doeleinden en kan de beoordelaar van de test extra informatie geven over het type geheugenstoornis.

- Bij geheugenstoornissen die veroorzaakt worden door retrievalproblemen, kunnen cues de prestatie verbeteren.
- Bij geheugenstoornissen die veroorzaakt worden door een falende opslag, verbetert de prestatie niet met een cue.

7. Oriëntatie**Afname**

De onderzoeker geeft de volgende instructie:

Instructie client Oriëntatie
"Vertel me de datum van vandaag."

Indien de proefpersoon een onvolledig antwoord geeft, moedig hem dan aan door te zeggen:

Instructie client Oriëntatie aanvulling
"Vertel me het [jaar, maand, precieze datum, en dag van de week]." Zeg vervolgens: "Vertel nu: hoe heet dit gebouw en in welke stad/plaats zijn we nu?"

Scoring

Geef 1 punt voor ieder correct beantwoord item. De proefpersoon moet de exacte datum en het exacte gebouw noemen (naam van het ziekenhuis, kliniek, kantoor). Er worden geen punten toegekend als de proefpersoon er één dag naast zit wat betreft de dag van de week en de datum (dag van de maand).

Berekenen deel C van KAP NAH-screener

Bereken de subtestscores aan de hand van de MoCA instructies hierboven en zet deze op het antwoordformulier. Tel alle subtestscores die aan de rechterkant van deel C staan bij elkaar op. Tel er 1 punt bij op voor personen die 12 jaar of minder formele opleiding hebben gehad (*gerekend vanaf leeftijd 3 jaar*). Een uiteindelijke score van 16 of hoger wordt beschouwd als normaal.

7.5 Definitieve scoring KAP NAH screener**Er is sprake van een verdenking van NAH:**

- deel A minimaal 1 ja + bij deel B wordt de afkapnorm gehaald + score deel C < 16

Er is geen of onvoldoende aanwijzing voor NAH:

- deel A geeft alleen NEE scores
- deel A is positief maar deel B voldoet niet aan afkapnorm
- deel A is positief, deel B voldoet aan afkapnorm maar score deel C is groter/gelijk aan 16

7.6 Instructies achterzijde formulier A/B

Instructies bij invullen achterzijde formulier deel A/B

Wat vul je in:

Geslacht: Man of vrouw (zoals in paspoort vermeld staat).
Opleidingsniveau: Hoogste met diploma afgeronde opleidingsniveau.
Score SCIL/IQ onderzoek: Invullen indien bekend.

Instructies bij het invullen van het kopje 'bijzonderheden bij afname'

Onder het kopje 'bijzonderheden bij afname' kun je aantekeningen maken over omstandigheden die de afname hebben beïnvloed. Bijvoorbeeld als iemand geïntoxiceerd was bij afname of weinig had geslapen. Daarnaast kun je comorbide problematiek beschrijven waarvan je inschat dat dit de afname heeft beïnvloed (LVB, GGZ, verslaving). Ten derde kun je bij vermoedens van onderrapportage of overrapportage beschrijven. Hiertoe zijn enkele standaard items opgenomen die je kunt aankruisen.

8. Besluitvorming over nadere diagnostiek en doorverwijzing

Als je vermoedens hebt van onderrapportage in klachten bij deel B door een gebrekkig ziektebesef dan kun je alsnog besluiten om door te verwijzen. Neem dan voor de zekerheid deel C af. In gevallen waarbij je ondanks een hoge score vermoedens hebt van cognitieve problemen kun je starten met een neuropsychologisch onderzoek om functionele beperkingen te objectiveren.

Indien de screener **negatief** is, vindt geen verwijzing plaats voor nadere diagnostiek. De uitslag op de screener is negatief indien:

- op deel A geen oorzaken voor hersenletsel zijn gevonden **OF**
- op deel B op de startvraag een 'nee/twijfelachtig' is gescoord **EN** er minder dan vijf (< 5) klachten zijn aangevinkt **OF**
- Op deel C een score van 16 of hoger wordt behaald

Indien cliënt boven de cut-off scores van deel A, B en C scoort en de screener dus positief is, komt hij of zij in aanmerking voor een verwijzing naar een gespecialiseerde afdeling om NAH vast te stellen. De uitslag op de screener is positief indien:

- op deel A 1 of meer oorzaken voor hersenletsel zijn gevonden **EN**
- op deel B op de startvraag een 'ja' is gescoord **OF**
- Op deel B op de startvraag een 'nee/twijfelachtig' is gescoord **EN** vijf klachten of meer is gescoord (≥ 5) **EN** in twee categorieën (gedrag en cognitie) **EN**
- Op deel C een score van lager dan 16 wordt behaald

8.1 Verwijsprocedure voor nadere diagnostiek binnen het validatie-onderzoek van KAP NAH

- In de verwijsbrief naar Vesalius wordt vermeld dat er sprake is van een verwijzing in het kader van de validatie van de KAP NAH en wordt de volgende informatie verstrekt uit de KAP NAH-screener (het formulier zelf wordt niet meegestuurd):
- Vermeld de omstandigheden rond het opgelopen traumatische of niet-traumatische hersenletsel. Vermeld tevens hoe vaak dergelijk hersenletsel heeft plaatsgevonden.
- Was er sprake van coma of bewusteloosheid. Wat was de duur daarvan. Beschrijf dit per gebeurtenis van (niet) traumatisch hersenletsel.
- Was er sprake van posttraumatische amnesie (PTA). Zo ja beschrijf dit per gebeurtenis van (niet) traumatisch hersenletsel.
- In welke mate is cliënt er zeker van dat de gedragsmatige en/of cognitieve symptomen zijn opgetreden als gevolg van het hersenletsel (of dat die samenhang er niet duidelijk of twijfelachtig is).
- Vermeld daarnaast op welke cognitieve domeinen (visuospatieel/executief, geheugen, aandacht, benoemen, uitgestelde herinnering, oriëntatie) van de MoCA (onderdeel C) cliënt verminderd scoort. Deze domeinen staan in het zwart vermeld boven de subtest op deel C.

8.2 Suggestie voor verwijsprocedure voor nadere diagnostiek buiten onderzoekscondities

Om vast te kunnen stellen of er sprake is van hersenletsel en welke functionele beperkingen dit geeft zijn vervolgstappen nodig:

- een uitgebreid NPO i.c.m. vergaren van informatie uit de omgeving van cliënt.
- beeldvormend onderzoek (hersenscan/MRI)

Bij verwijzing naar een instelling t.b.v. bovengenoemde diagnostiek is het handig om in de verwijsbrief te vermelden dat er sprake is van een verwijzing t.b.v. het vaststellen van NAH (en eventueel daaruit voortvloeiende behandel/begeleidingsadviezen). Daarbij is het aan te bevelen de volgende informatie mee te sturen (in overleg met en na toestemming van cliënt):

- Vermeld de omstandigheden rond het opgelopen traumatische of niet-traumatische hersenletsel. Vermeld ook hoe vaak dergelijk hersenletsel heeft plaatsgevonden (deel A+ eventueel aanvullende informatie).
- Was er sprake van coma of bewusteloosheid? Wat was de duur daarvan? Beschrijf dit per gebeurtenis van (niet) traumatisch hersenletsel.
- Was er sprake van posttraumatische amnesie (PTA)? Zo ja beschrijf dit per gebeurtenis van (niet) traumatisch hersenletsel.
- Beschrijf of en in welke mate cliënt er zeker van is dat de gedragsmatige en/of cognitieve symptomen zijn opgetreden als gevolg van het hersenletsel (of dat die samenhang er niet duidelijk of twijfelachtig is).
- Vermeld daarnaast op welke cognitieve domeinen (visuospatieel/executief, geheugen, aandacht, benoemen, uitgestelde herinnering, oriëntatie) van de MoCA (onderdeel C) cliënt verminderd scoort. Deze domeinen staan in het zwart vermeld boven de subtest op deel C.
- Stuur een eventuele SCIL score of IQ verslag mee. Dit kan met name handig zijn als je iemand apart aanmeldt voor een uitgebreid NPO.
- Stuur relevante (medische) gegevens uit de voorgeschiedenis door.

Bij verwijzing naar een instelling t.b.v. bovengenoemde diagnostiek is het handig om in de verwijsbrief te vermelden dat er sprake is van een verwijzing t.b.v. het vaststellen van NAH (en eventueel daaruit voortvloeiende behandel/begeleidingsadviezen). Daarbij is het aan te bevelen de volgende informatie mee te sturen (in overleg met en na toestemming van cliënt):

- Vermeld de omstandigheden rond het opgelopen traumatische of niet-traumatische hersenletsel. Vermeld ook hoe vaak dergelijk hersenletsel heeft plaatsgevonden (deel A+ eventueel aanvullende informatie).
- Was er sprake van coma of bewusteloosheid? Wat was de duur daarvan? Beschrijf dit per gebeurtenis van (niet) traumatisch hersenletsel.
- Was er sprake van posttraumatische amnesie (PTA)? Zo ja beschrijf dit per gebeurtenis van (niet) traumatisch hersenletsel.
- Beschrijf of en in welke mate cliënt er zeker van is dat de gedragsmatige en/of cognitieve symptomen zijn opgetreden als gevolg van het hersenletsel (of dat die samenhang er niet duidelijk of twijfelachtig is).
- Vermeld daarnaast op welke cognitieve domeinen (visuospatieel/executief, geheugen, aandacht, benoemen, uitgestelde herinnering, oriëntatie) van de MoCA (onderdeel C) cliënt verminderd scoort. Deze domeinen staan in het zwart vermeld boven de subtest op deel C.
- Stuur een eventuele SCIL score of IQ verslag mee. Dit kan met name handig zijn als je iemand apart aanmeldt voor een uitgebreid NPO.
- Stuur relevante (medische) gegevens uit de voorgeschiedenis door.

Bijlage IX: Scores op de KAP NAH

Scores op deel A en B van het screeningsinstrument (N = 106)

	Ja		Nee	
	n	%	n	%
Deel A: Gebeurtenissen				
Heb je wel eens een klap op je hoofd gehad of hersenletsel? M 4 / 3,8	91	85,8	11	10,4
Was er sprake van bewusteloosheid/coma? M 1 / 0,9	48	45,2	57	53,8
Was er sprake van posttraumatische amnesie (PTA)? M 1 / 0,9	23	21,7	82	77,4
<u>Traumatisch hersenletsel</u>				
1. Ongeluk met een voertuig	46	43,4	60	56,6
2. In een vechtpartij of overval terecht gekomen waarbij je tegen het hoofd werd geslagen of geschopt (bijv. met een voorwerp)	59	55,7	47	44,3
3. Lichamelijk mishandeld (bijv. in jeugd)	25	23,6	81	76,4
4. Na bewusteloos raken/black out (bijv. door drank/drugs) op hoofd gevallen	14	13,2	92	86,8
5. Op hoofd geraakt door vallend voorwerp	16	15,1	90	84,9
6. Van grote hoogte of trap gevallen	21	19,8	85	80,2
7. Gevallen met fiets/tijdens het fietsen	21	19,8	85	80,2
8. Gevallen met (rol)schaatsen/inline skaten/skateboarden	12	11,3	94	88,7
9. Hoofd geraakt tijdens sporten (bijv. voetbal/basketbal/vechtsport)	43	40,6	63	59,4
10. Als kind in speeltuin op hoofd gevallen	30	28,3	76	71,7
11. Hoofdwond opgelopen tijdens duiken in (ondiep) water	8	7,5	98	92,5
12. Anders, namelijk...	12	11,3	94	88,7
<u>Niet-traumatisch hersenletsel</u>				
13. Zuurstoftekort bij geboorte	9	8,5	96	90,6
14. Bijna verdronken	22	20,8	83	78,3
15. Hartinfarct of hersenbloeding	3	2,8	102	96,2
16. Hersenoperatie	1	0,9	105	99,1
17. Ontsteking aan hersenen	5	4,7	101	95,3
18. Poging tot zelfmoord/jezelf ophangen	9	8,5	97	91,5
19. Zichzelf gewurgd of laten wurgen tijdens seks	5	4,7	101	95,3
20. Anders, namelijk...	7	6,6	99	93,4
Deel B: Symptomen				
<u>Gedrag</u>				
A. Sneller geïrriteerd, korter lontje	36	34,0	70	66,0
B. Moeite (zonder conflict) met mensen om te gaan	26	24,5	80	75,5
<u>Cognitie</u>				
C. Meer moeite met school (lezen, schrijven, rekenen)	29	27,4	77	72,6
D. Moeite om nieuwe informatie aan te leren	18	17,0	88	83,0
E. Snel verdwalen op onbekende plekken	11	10,4	95	89,6
F. Verward raken op bekende plekken	8	7,5	98	92,5
G. Denken gaat langzaam of de wereld lijkt trager te gaan	15	14,2	91	85,5
H. Meer moeite met spraak (uitspraak, articuleren)	17	16,0	89	84,0
I. Moeite hebben om een gesprek gaande te houden of te volgen	20	18,9	86	81,1
J. Vergeten wat je hebt gelezen	33	31,1	73	68,9
K. Vergeten wat voor dingen je hebt gedaan die dag	26	24,5	80	75,5
L. Vergeten of missen van afspraken	24	22,6	82	77,4
M. Vergeten om te gaan werken of om je dagelijkse taken en/of huiswerk te doen	6	5,7	100	94,3
N. Gedachten niet kunnen focussen	37	34,9	69	65,1
O. Het is druk of chaos in je hoofd	31	29,2	75	70,8
P. Snel afgeleid	36	34,0	70	66,0
Q. Moeite om dingen te plannen	25	23,6	81	76,4
R. Moeite met problemen oplossen	19	17,9	87	82,1
S. Instructies niet begrijpen of halverwege kwijtraken	21	19,8	85	80,2
T. Moeite met afhandelen van administratie of organisatie persoonlijk zaken	24	22,6	82	77,4
V. Snel beslissingen nemen zonder over consequenties na te denken	33	31,3	73	68,9
W. Vaker last van duizeligheid	16	15,1	90	84,9