

# Maakt witte stof integriteit een goede planner?

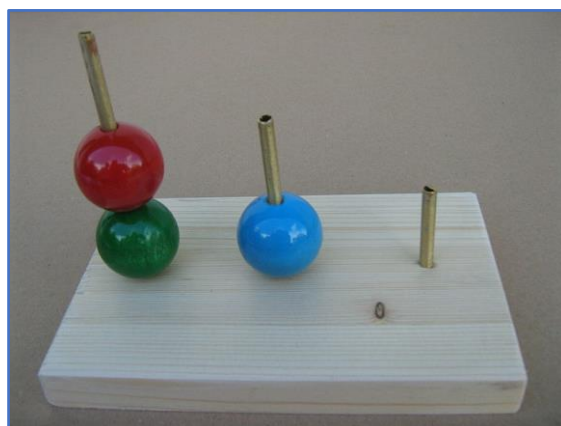
## De link met OBS

Obsessief-Compulsieve Stoornis, OCS of OCD in het Engels. Het zegt u op het eerste zicht misschien niks, maar als ik zeg smetvrees dan rinkelt dat vast een belletje. Zoals je het uit de naam OCS kan afleiden, is het een neuropsychiatrische aandoening gekenmerkt door de combinatie van intrusieve gedachten (obsessies) en repetitieve, onvrijwillige handelingen (compulsies). Hiertoe behoren verschillende categorieën zoals smetvrees, maar bijvoorbeeld ook het zeer vaak checken van je sloten of kijken of het fornuis nog aanstaat, past in het rijtje. Je hebt er zodanig vaak met die onrust te maken dat het je persoonlijk, sociaal en professioneel leven in de weg zit. Verder behoren obsessies en compulsies rond symmetrie, religie en seksualiteit er ook bij. OCS is dus een zeer brede stoornis hetgeen een behandeling moeilijk maakt.

OCD Brain Signatures (OBS) is een lopende studie die zich op grote schaal bezig houdt met het in kaart brengen van hersenverschillen tussen OCS patiënten en gezonde mensen. Deze studie gebeurt op grote schaal, want er wordt op vijf verschillende locaties gewerkt: van São Paulo (Brazilië), Bangalore (Indië), Amsterdam (Nederland) tot Kaapstad (Zuid-Afrika) en New York City (VS). Door zo'n grote groep participanten te betrekken, hopen ze significante verschillen vast te stellen en kan er, op termijn, vanuit de psychologische en farmaceutische hoek gewerkt worden aan een betere behandeling die werkzaam is voor alle OCS patiënten.

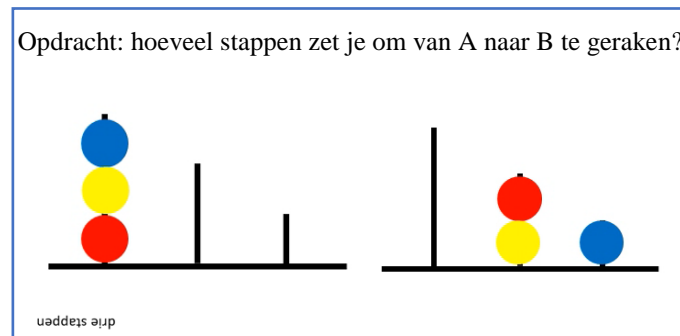
En dan zijn er de gezonde mensen. Kunnen we bij hen ook hersenverschillen vinden? Want ook gezonde mensen verschillen. Op bepaalde cognitieve taakjes bijvoorbeeld, zijn er mensen die beter presteren dan anderen. Kunnen we deze verschillen in verband brengen tot (desnoods kleine) hersenverschillen?

## Tower of London, maar dan anders



De Tower of Londen taak is een cognitief taakje die peilt naar hoe goed iemand kan plannen. Deze test is gebaseerd op de klassieke probleemoplossende puzzel die bekend staat als de Toren van Hanoi (jawel). Het wordt in de toegepaste klinische neuropsychologie gebruikt voor de beoordeling van het uitvoerend functioneren, en meer specifiek om tekorten in de planning op te sporen die kunnen optreden als gevolg van een verscheidenheid aan medische

en neuropsychiatrische aandoeningen. In de Tower of London zijn drie ballen verspreid over drie stokken van verschillende lengtes. Het is de bedoeling mentale stappen te nemen om de gekleurde ballen van een start positie naar een doel situatie te brengen. Hoe moeilijk de taak is, hangt af van het aantal stappen die je moet nemen. Er zijn vijf “levels” met als gemakkelijkste één stap en als moeilijkste niveau vijf stappen. In je hoofd deze stappen zetten wordt dus gezien als een vorm van planning.



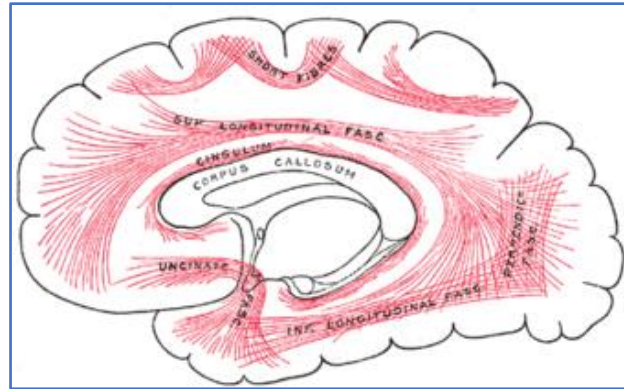
### **Executief functioneren**

Met executief of uitvoerend functioneren wordt het doelgericht uitvoeren van taken bedoeld en daartoe behoren alle subprocessen die daarvoor nodig zijn: planning, structuur aanbrengen, zelfmonitoring, mentale flexibiliteit, aandacht enzovoort. Executief functioneren is dus doelgericht en steunt voornamelijk op de werking van de prefrontale hersenregio's.

### **Witte stof integriteit**

Voorgaand onderzoek heeft uitgewezen dat er een verband is tussen executief functioneren, onder andere het plannen, en witte stof integriteit. Hoe goed we de Tower of London taak kunnen voltooien, en dus hoe goed we kunnen plannen, kan (deels) afhangen van onze structurele connectiviteit. Neuronen in ons brein, ook grijze stof genoemd, worden met mekaar verbonden. Deze verbintenissen noemen wij witte stof. Zo kunnen verschillende hersenregio's met elkaar communiceren. Hoe goed deze communicatie verloopt, hangt dus af van hoe goed de structurele connectiviteit is of de verbintenissen zijn. Anders gezegd, het heeft te maken met onze witte stof integriteit.

Met een MRI scanner kan je peilen naar iemands witte stof in de hersenen. Meer specifiek maak je met Diffusion Tensor Imaging (DTI) vele foto's van de witte stof in de hersenen. Zo krijg je een goed beeld van hoe de witte stof banen in elkaar zitten bij elke proefpersoon.



### **De relatie tussen witte stof integriteit en executieve functie**

Binnen de algemene populatie kunnen executieve functie en witte stof integriteit verschillen. Vooreerst is vastgesteld dat onder meer geslacht en medicatiegebruik de witte stof integriteit kunnen beïnvloeden, hoewel er hierrond geen wetenschappelijke consensus heerst. En volgens onderzoek kunnen zelfs stress of het bespelen van een muziekinstrument een invloed uitoefenen.

Ook leeftijd speelt een belangrijke rol in de relatie tussen executief functioneren en witte stof integriteit. Hoe ouder je wordt, hoe minder effectief de communicatie verloopt tussen de hersendelen, en dus hoe minder witte stof integriteit.

Klinische aandoeningen kunnen ook een invloed hebben. Het hebben van OCS is bijvoorbeeld in verband gebracht met verminderde witte stof integriteit. De relatie tussen slechtere performantie op planning taken en verminderde witte stof integriteit is teruggevonden bij neurodegeneratieve aandoeningen zoals de ziekte van Parkinson en Alzheimer. Maar ook bij psychiatrische stoornissen depressie, bipolaire stoornis, en schizofrenie of een aandachtsstoornis als ADHD.

### **Ter conclusie**

Wij stellen ons de vraag hoe het is gesteld met de gezonde populatie, afgezien van leeftijd en gender. Rekening houdend met voorgaande studies, verwachten we daar ook dat minder performante planning in verband gebracht kan worden met een verminderde witte stof integriteit. Kunnen we dus m.a.w. de betere en minder goeie planners herkennen op basis van de verschillen in hun witte stof integriteit?

### **Bronnen**

- Madden, D. J., Bennett, I. J., Burzynska, A., Potter, G. G., Chen, N., & Song, A. W. (2012). Diffusion tensor imaging of cerebral white matter integrity in cognitive aging. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1822(3), 386–400. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2011.08.003>
- Mayo, C. D., Garcia-Barrera, M. A., Mazerolle, E. L., Ritchie, L. J., Fisk, J. D., Gawryluk, J. R., & Neuroimaging, D. (2019). Relationship Between DTI Metrics and Cognitive Function in Alzheimer's Disease. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00436>
- Radua, J., Grau, M., Heuvel, O. A. Van Den, Schotten, M. T. De, Stein, D. J., Canales-rodr,

E. J., ... Mataix-cols, D. (2014). Multimodal Voxel-Based Meta-Analysis of White Matter Abnormalities in Obsessive – Compulsive Disorder. *Neuropsychopharmacology*, 39, 1547–1557. <https://doi.org/10.1038/npp.2014.5>