

Controleerbaarheid van cognitieve hersensignalen en de effecten op het frontostriatale netwerk: Een 7T fMRI studie

Gepubliceerd: 11-06-2013 Laatste bijgewerkt: 23-04-2024

Het primaire doel is te onderzoeken wat het effect is van training van een neurofeedback taak, gericht op de DLPFC, op het frontostriatale netwerk. Het secundaire doel is onderzoeken of deze training effect heeft op de mentale inspanning.

Ethische beoordeling	Goedgekeurd WMO
Status	Werving gestopt
Type aandoening	Overige aandoening
Onderzoekstype	Interventie onderzoek

Samenvatting

ID

NL-OMON40199

Bron

ToetsingOnline

Verkorte titel

Controleerbaarheid van cognitieve hersensignalen

Aandoening

- Overige aandoening

Synoniemen aandoening

Nvt

Aandoening

The research is fundamental in nature and only healthy subjects are studied. The knowledge that will be gained could eventually be used for medical interventions (e.g. new treatment methods for psychiatric disorders). Furthermore, the results are interesting for those who are developing brain-computer interfaces.

Betreft onderzoek met
Mensen

Ondersteuning

Primaire sponsor: Universitair Medisch Centrum Utrecht
Overige ondersteuning: NWO

Onderzoeksproduct en/of interventie

Trefwoord: Dorsolaterale prefrontale cortex, fMRI, Frontostriataal, Neurofeedback

Uitkomstmaten

Primaire uitkomstmaten

De primaire onderzoeksvariabele is de verandering in BOLD activatie patronen in het frontostriatale systeem, na training in zelf-regulatie van de hersenactiviteit van de DLPFC (vergelijking van een terugtel netwerk activatie taak voor en na training).

Secundaire uitkomstmaten

De secundaire onderzoeksvariabele is de feedback prestaties en hersenactivatie patronen tijdens feedback taken met afleidende stimuli, in vergelijking met die zonder afleidende stimuli.

Toelichting onderzoek

Achtergrond van het onderzoek

De frontale gebieden van de hersenen spelen een belangrijke rol in het menselijk gedrag. Disfunctioneren van bepaalde frontale gebieden, maar ook van specifieke subcorticale gebieden, wordt gedacht ten grondslag te liggen aan een scala aan psychiatrische aandoeningen, zoals schizofrenie, verslaving, ADHD, depressie en obsessief-compulsieve stoornis. De laatste jaren is de wetenschappelijke focus in dit onderzoeksgebied verschoven naar het bestuderen van disfunctionele netwerken, in plaats van specifieke hersengebieden. Nieuwe behandelingen worden dus gezocht in manieren om normale activiteitsniveaus te

herstellen in gehele netwerken, en er worden verschillende methoden onderzocht om dit te bereiken, zoals corticale stimulatie met Transcraniele Magnetische Stimulatie, en met implantaten voor Diepe Hersen Stimulatie. Meerdere parallelle neuronale netwerken zijn ontdekt, waarin specifieke frontale gebieden en subcorticale gebieden betrokken zijn, elk geassocieerd aan een verschillend motor- of cognitief domein. In de huidige studie willen we ons concentreren op een van deze netwerken: het dorsolaterale prefrontale circuit. We willen de mogelijkheid onderzoeken om de netwerk activiteit te veranderen door gezonde vrijwilligers te trainen in het controleren van de activiteit in een van de gebieden.

Neurofeedback is gebaseerd op de terugkoppeling van informatie over de hersenactiviteit, bijvoorbeeld tijdens het trainen om vrijwillig de activiteit in een bepaald hersengebied onder controle te krijgen. Een aantal studies hebben laten zien dat het niet alleen mogelijk is om deze zelf-regulatie van bepaalde hersengebieden aan te leren, maar dat deze controle ook een therapeutisch potentieel heeft. In de huidige studie willen we gezonde vrijwilligers trainen om vrijwillige controle te verkrijgen over de activiteit in de dorsolaterale prefrontale cortex (DLPFC), een van de gebieden van het frontostriatale netwerk, en bestuderen hoe dit het gehele netwerk verandert.

Doel van het onderzoek

Het primaire doel is te onderzoeken wat het effect is van training van een neurofeedback taak, gericht op de DLPFC, op het frontostriatale netwerk. Het secundaire doel is onderzoeken of deze training effect heeft op de mentale inspanning.

Onderzoeksopzet

Deze studie is een interventionele 7T fMRI studie met twee groepen (experimenteel en controle).

Onderzoeksproduct en/of interventie

Proefpersonen worden geïnccludeerd in een realtime fMRI feedback studie. Proefpersonen zullen trainen om controle te verkrijgen over de hersenactiviteit in de DLPFC. De effecten van training op de activatie van het frontostriatale systeem worden bepaald door het vergelijken van het activatiepatroon tijdens een terugtel netwerk activatie taak, die voor en na training wordt afgenomen. Daarnaast voeren de proefpersonen de feedback taak uit terwijl er afleidende stimuli op het scherm worden getoond. Gegevens van de feedback taak met en zonder afleidende stimuli geven informatie over het effect van training op de mentale inspanning en of zelf-regulatie mogelijk is in de aanwezigheid van afleiding.

Inschatting van belasting en risico

Er zijn geen bekende risico's die worden geassocieerd met fMRI. Het is niet

nodig om contrastvloeistoffen of ioniserende straling toe te dienen. De groep in Utrecht heeft ruime ervaring met het maken van fMRI scans (300 sessies per jaar op de 7Tesla scanner). De fMRI procedure is pijnloos. Enig onbehagen kan optreden door perifere zenuwstimulatie tijdens het scannen, of doordat de proefpersoon gevraagd wordt heel stil te liggen met het hoofd en een deel van het lichaam in een tunnel-achtig apparaat. Als de proefpersoon een claustrofotische reactie krijgt, of als hij zich oncomfortabel voelt tijdens de procedure, en wil stoppen, dan wordt de sessie beëindigd. De proefpersoon krijgt oordopjes ter bescherming tegen het harde geluid van de scanner. Daarnaast wordt MRI-compatibele kleding verstrekt. Er is een intercom beschikbaar zodat tijdens de gehele scan sessie contact gehouden kan worden met de proefpersoon, en de proefpersoon krijgt een alarmbel waarmee hij kan aangeven dat de procedure onmiddellijk gestopt moet worden. De scanner wordt bediend door getraind personeel, en proefpersonen worden gescreend op metalen in en aan het lichaam voordat ze de scanner mogen betreden. Proefpersonen hebben geen voordeel aan het deelnemen aan de studie. Het onderzoek is fundamenteel van karakter, maar de kennis die wordt vergaard kan uiteindelijk gebruikt worden voor medische interventies (bijvoorbeeld een nieuwe behandelingsmethode voor psychiatrische aandoeningen), of in de ontwikkeling van brain-computer interfaces.

Contactpersonen

Publiek

Universitair Medisch Centrum Utrecht

Heidelberglaan 100
Utrecht 3584CX
NL

Wetenschappelijk

Universitair Medisch Centrum Utrecht

Heidelberglaan 100
Utrecht 3584CX
NL

Locaties

Landen waar het onderzoek wordt uitgevoerd

Netherlands

Deelname eisen

Leeftijd

Volwassenen (18-64 jaar)

65 jaar en ouder

Belangrijkste voorwaarden om deel te mogen nemen (Inclusiecriteria)

- Rechtshandig
- Leeftijd 18-45

Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

- Voorgeschiedenis met psychiatrische aandoeningen
- Zwangerschap
- Metalen objecten in of aan het lichaam (beugel, pacemaker, metalen fragmenten)
- Claustrofobie

Onderzoeksopzet

Opzet

Type:	Interventie onderzoek
Onderzoeksmodel:	Parallel
Toewijzing:	Gerandomiseerd
Blindering:	Enkelblind
Controle:	Actieve controle groep
Doel:	Anders

Deelname

Nederland	
Status:	Werving gestopt
(Verwachte) startdatum:	20-05-2014
Aantal proefpersonen:	30
Type:	Werkelijke startdatum

Ethische beoordeling

Goedgekeurd WMO	
Datum:	11-06-2013
Soort:	Eerste indiening
Toetsingscommissie:	METC Universitair Medisch Centrum Utrecht (Utrecht)
Goedgekeurd WMO	
Datum:	18-03-2014
Soort:	Amendement
Toetsingscommissie:	METC Universitair Medisch Centrum Utrecht (Utrecht)

Registraties

Opgevolgd door onderstaande (mogelijk meer actuele) registratie

Geen registraties gevonden.

Andere (mogelijk minder actuele) registraties in dit register

Geen registraties gevonden.

In overige registers

Register	ID
CCMO	NL43312.041.13