

TMS-EEG als een methode om effectieve connectiviteit te bestuderen

Gepubliceerd: 30-06-2015 Laatste bijgewerkt: 21-04-2024

Het ontwikkelen van TMS-EEG als techniek om de interactie tussen hersengebieden in kaart te brengen. De specifieke experimenten in dit onderzoek zijn gericht op het onderzoeken van de effecten van kortstondige activatie van hersengebieden met behulp...

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

Samenvatting

ID

NL-OMON43761

Bron

ToetsingOnline

Verkorte titel

TMS-EEG en connectiviteit

Aandoening

- Overige aandoening

Synoniemen aandoening

n.v.t.

Aandoening

Neuroscientific research

Betreft onderzoek met

Mensen

Ondersteuning

Primaire sponsor: Radboud Universiteit Nijmegen

Overige ondersteuning: Ministerie van OC&W, NWO VIDI grant

Onderzoeksproduct en/of interventie

Trefwoord: connectiviteit, corticale interacties, electroencephalografie, transcraniële magnetische stimulatie

Uitkomstmaten

Primaire uitkomstmaten

De amplitude van de TMS-evoked potential (TEP) in het EEG als functie van (1) het gestimuleerde gebied, (2) de aan- respectievelijk afwezigheid van een voorafgaande TMS pulse over verbonden hersengebieden, en (3) de cognitive staat van de proefpersoon.

Secundaire uitkomstmaten

N/A

Toelichting onderzoek

Achtergrond van het onderzoek

Onze hersenen vormen een netwerk van gebieden die met elkaar communiceren om ons gedrag tot stand te brengen. Om te begrijpen hoe onze hersenen werken is het belangrijk dat we kunnen onderzoeken hoe verschillende gebieden in ons brein met elkaar communiceren. In het verleden hebben we daarvoor een techniek ontwikkelt genaamd 'paired-pulse TMS'. Met deze techniek proberen we te testen hoe korte activatie van een hersengebied leidt tot activiteit in andere gebieden.

We zullen het idee van het onderzoek demonstreren met een voorbeeld. De *motor cortex* van onze hersenen sturen beweging aan, bijvoorbeeld het indrukken van een knop. De motor cortex krijgt echter een heleboel informatie van andere hersengebieden (*welke knop*, *met welke vinger*, *wanneer moet je de knop indrukken*). Door te kijken elk gebied actief is vlak voordat de motor cortex actief is, kunnen we onderzoeken welke gebieden deze informatie naar de motor cortex sturen.

Bij veel ziektebeelden is de effectieve communicatie tussen hersengebieden verstoord. Bij een hersenbloeding bijvoorbeeld kan een tussenstation tussen twee hersengebieden beschadigd raken, waardoor deze gebieden geen informatie

meer kunnen uitwisselen. Daarom is het erg belangrijk dat we goede methoden hebben om deze communicatie snel in beeld te brengen. Dit onderzoek vormt onderdeel van een groter programma om bestaande technieken om de communicatie tussen hersengebieden in kaart te brengen te verbeteren.

Doel van het onderzoek

Het ontwikkelen van TMS-EEG als techniek om de interactie tussen hersengebieden in kaart te brengen. De specifieke experimenten in dit onderzoek zijn gericht op het onderzoeken van de effecten van kortstondige activatie van hersengebieden met behulp van TMS op signalen die non-invasief te meten zijn op de scalp van proefpersonen.

Onderzoeksopzet

Het onderzoek bestaat uit drie aparte 'Armen'. Elke Arm bestaat uit een apart experiment dat een uniek aspect van het "TMS-evoked potential" onderzoekt.

In de eerste Arm wordt TMS toegepast op de motor cortex. Deelnemers zullen een motorische actie voorbereiden ; het is bekend dat deze taken leiden tot specifieke activatie van de motor cortex. Dus, in deze Arm kunnen we onderzoek hoe de TMS-evoked potential over dit gebied wordt beïnvloed door activiteit in dit gebied.

In Arm 2 worden de effecten van een eerdere TMS puls over een gebied dat verbonden is met de motor cortex (namelijk de contralaterale motor cortex en de ipsilaterale frontale cortex) op de TMS-evoked potential van de motor cortex bestudeerd zonder dat de proefpersoon een specifieke taak hoeft uit te voeren.

In Arm 3 worden de twee manipulaties van Arm 1 en 2 samen gebracht en wordt gekeken hoe corticale interacties zoals in kaart gebracht met behulp van de TMS-evoked potential wordt beïnvloed door de cognitive toestand van de deelnemer. Deelnemers zullen een grijptaak uitvoeren terwijl de interactie van de inferior en superior parietale cortex met de motor cortex wordt getest.

Onderzoeksproduct en/of interventie

De deelnemers zullen TMS pulsen ontvangen, de effect waarvan worden gemeten met behulp van EEG. De hoeveelheid, frequentie, en intensiteit van de TMS pulsen zal binnen gepubliceerde veiligheidsnormen zijn (Rossi et al., 2009, Clin Neurophysiol).

Inschatting van belasting en risico

Er is geen direct nut van dit onderzoek voor de deelnemers. Transcraniële magnetische stimulatie (TMS) is een vaak gebruikte, niet-invasieve techniek, die is gebaseerd op het principe van elektromagnetische inductie. Tijdens de

stimulatie zou de proefpersoon waarschijnlijk een klik-geluid van de TMS pulsen horen en een stimulatie van de zenuwen en spieren op de hoofd waarnemen. De meest voorkomende bijwerking is een zachte en snel voorbijgaande hoofdpijn (2-4% optreden). Sterke hoofdpijn is buitengewoon zeldzaam (0.3-0.5% optreden). In TMS studies bij specifieke patiëntgroepen (bv. met epilepsie) of in studies die van het standaardprotocol afwijken (bv., in intensiteit of frequentie) is in uitzonderlijke gevallen epilepsie gerapporteerd. In deze studie wordt gewekt met gezonde deelnemers en is de stimulatie volledig in overeenstemming met de standaard veiligheidsmaatregelen. Alle proefpersonen worden voorafgaand aan het experiment gescreend op relevante medische gebeurtenissen in het verleden en andere aan TMS gerelateerde veiligheidsaspecten (bv. metaal in of op het hoofd. Er zijn geen ernstige voorkomenissen (serious adverse events) te verwachten tijdens het experiment; risico en belasting door deelname aan deze studie worden gering tot minimaal geacht. MRI werkt met sterke magnetische velden, hetgeen betekent dat proefpersonen geen metaal op of in hun lichaam mogen hebben. MRI gaat gepaard met veel lawaai, hetgeen gehoorbescherming noodzakelijk maakt.

Contactpersonen

Publiek

Radboud Universiteit Nijmegen

Spinozagebouw Montessorilaan 3
Nijmegen 6525 HR
NL

Wetenschappelijk

Radboud Universiteit Nijmegen

Spinozagebouw Montessorilaan 3
Nijmegen 6525 HR
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)

Uitsluitend gezonde, competente, proefpersonen, 18-45 jaar oud, met normaal of gecorrigeerd zicht door middel van contactlenzen.

Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

- Ernstig hoofdletsel of hersenchirurgie
- Eerdere epileptische aanval
- Grote of ferromagnetische delen in het hoofd (behalve draden t.b.v. orthodontie)
- Geïmplanteerde pacemaker of neurostimulator
- Zwangerschap
- Grote of ferromagnetische delen in het lichaam
- Claustrofobie
- Huidallergieën op locaties waar elektroden geplaatst worden
- Zichtstoornissen (m.a.w. afwijkend van normaal of gecorrigeerd zicht)
- Voorgeschiedenis of aanwezigheid van neurologische of psychiatrische stoornissen
- Inname van voorgeschreven medicatie vanaf twee weken voor deelname aan het experiment die corticale prikkelbaarheid kan veranderen (bijv. anti-epileptica, tricyclische antidepressiva of benzodiazepines) of die een invloed kunnen hebben op de waakzaamheid of cognitieve prestaties van de proefpersoon in de twee weken voorafgaand aan het experiment.

Onderzoekopzet

Opzet

Type: Interventie onderzoek

Blinding: Open / niet geblindeerd

Controle: Geen controle groep

Doel: Anders

Deelname

Nederland	
Status:	Werving gestopt
(Verwachte) startdatum:	25-05-2016
Aantal proefpersonen:	96
Type:	Werkelijke startdatum

Ethische beoordeling

Goedgekeurd WMO	
Datum:	30-06-2015
Soort:	Eerste indiening
Toetsingscommissie:	CMO regio Arnhem-Nijmegen (Nijmegen)
Goedgekeurd WMO	
Datum:	12-05-2016
Soort:	Amendement
Toetsingscommissie:	CMO regio Arnhem-Nijmegen (Nijmegen)

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	NL51385.091.14