

EEG onderzoek van gang en balans bij de ziekte van Parkinson in een virtuele omgeving

Gepubliceerd: 25-08-2014 Laatste bijgewerkt: 20-04-2024

Het project beoogt de optimalisering van bestaande EEG methoden voor registratie en analyse van EEG data verzameld tijdens lopen, in combinatie met geavanceerde VR methoden voor onderzoek en rehabilitatie van gang en balans beperkingen. Het project...

Ethische beoordeling	Goedgekeurd WMO
Status	Werving gestopt
Type aandoening	Bewegingsstoornissen (incl. parkinsonisme)
Onderzoekstype	Observationeel onderzoek, zonder invasieve metingen

Samenvatting

ID

NL-OMON40694

Bron

ToetsingOnline

Verkorte titel

EEG onderzoek van gang en balans met VR

Aandoening

- Bewegingsstoornissen (incl. parkinsonisme)

Synoniemen aandoening

ziekte van Parkinson

Betreft onderzoek met

Mensen

Ondersteuning

Primaire sponsor: Vrije Universiteit Medisch Centrum

Overige ondersteuning: (Moving Beyond □ Industrial Academic Initial Training Network towards focused treatment of age-related motor symptoms (FP7-PEOPLE-2012-ITN)

Onderzoeksproduct en/of interventie

Trefwoord: Electroencefalografie, Gang, Virtuele omgeving, Ziekte van Parkinson

Uitkomstmaten

Primaire uitkomstmaten

Primaire studie parameters:

- power waarden van oscillatoire EEG activiteit in diverse frequentie banden
- fase relaties van oscillaties met externe events
- fase relaties van oscillaties van verschillende frequenties (cross-frequency coupling)
- corticale distributie van oscillatoire activiteit

Secundaire uitkomstmaten

Secundaire studie parameters:

- Loop-coördinatie parameters i.e. stap lengte, breedte, symmetrie en frequentie, fase relaties tussen arm, been en romp bewegingen

Descriptieve studie parameters:

- Klinische karakteristieken: Unified Parkinson's Disease Rating Scale,
- Loop prestatie: 10 meter walk test; freezing of Gait Questionnaire
- Balans: Staan op 1 been test
- Activities of Daily Living: Nottingham Extended ADL Index
- Quality of life: Short-form-36; Parkinson's Disease Questionnaire-39

Toelichting onderzoek

Achtergrond van het onderzoek

Veranderingen in balans, staan en lopen behoren tot de meest belangrijke motorische symptomen van de ziekte van Parkinson. Met progressie van de ziekte, kunnen deze veranderingen leiden tot ernstige beperkingen in mobiliteit en uiteindelijk tot gait freezing (FOG) en vallen. De fysiologische mechanismen die ten grondslag liggen aan FOG zijn onopgehelderd, maar er is overtuigende evidentie voor een verstoring van visuomotorische processen.

EEG is in de laatste jaren een belangrijk onderzoeksinstrument geworden voor de motor pathofysiologie van de ziekte van Parkinson. Dit houdt verband met observaties van een toegenomen synchronisatie van EEG oscillaties in het beta frequentie gebied (13-30 Hz). Omdat het beta ritme, geregistreerd over posities boven de motor cortex, sterk gemoduleerd wordt door motorische taken, biedt het een mogelijkheid tot evaluatie van het effect van diverse experimentele manipulaties relevant voor de corticale controle van beweging. Het huidige beperkte begrip van gang problemen bij de ziekte van Parkinson kan verbeterd worden met onderzoeksmethoden die het mogelijk maken hersenactiviteit te registreren tijdens lopen, met voldoende temporele resolutie. Recent EEG onderzoek van lopen op een loopband heeft al aangetoond dat het mogelijk is onder deze omstandigheden EEG data te verzamelen van voldoende kwaliteit om binnen een stapcyclus corticale activatie en de-activatie te onderscheiden. Deze techniek is echter nog niet gebruikt om bij de ziekte van Parkinson loopondersteuning door externe cues te onderzoeken. Beperkingen van loopband onderzoek veroorzaakt door afwezigheid van de dynamische visuele stimulatie ervaren bij natuurlijk lopen, kan ondervangen worden met virtual reality (VR) methoden. VR methoden verschaffen bovendien een mogelijkheid tot systematische manipulatie van de loopomgeving teneinde relevante factoren die het lopen beïnvloeden te onderzoeken.

Voor een meer uitgebreide achtergrond verwijzen we pag. 8-9 van het protocol.

Doel van het onderzoek

Het project beoogt de optimalisering van bestaande EEG methoden voor registratie en analyse van EEG data verzameld tijdens lopen, in combinatie met geavanceerde VR methoden voor onderzoek en rehabilitatie van gang en balans beperkingen. Het project beoogt ook een methodologische bijdrage te leveren aan het gecombineerd gebruik van deze methoden. Gecombineerd gebruik zal worden aangewend voor onderzoek van visuele informatieverwerking ten dienste van gang controle. In het bijzonder gaat het hierbij om (i) verheldering van het gunstige effect van visuele cues op het lopen van Parkinson patienten, en (ii) verklaring van de versterkte gevoeligheid van Parkinson patienten, in hun lopen, voor visuele informatie.

Primaire doel:

Evaluatie en beschrijving van de karakteristieken van EEG oscillaties

gerelateerd aan supraspinale gangcontrole bij de ziekte van Parkinson.

Secondaire doelen:

- Evaluatie van de responsiviteit van EEG ritmes, betrokken bij gangcontrole, op visuele informatie van cues
- Identificatie van EEG correlaten van visuospatiele en visuomotorische processen bijdragend aan visueel geïnduceerde gangproblemen

Onderzoekopzet

Het design is een observationele studie van EEG activiteit geregistreerd tijdens het lopen van Parkinson patienten en gezonde controles. EEG activiteit wordt gemeten tijdens lopen op een loopband, terwijl de visuele omgeving wordt gemanipuleerd om de groepen onder verschillende condities te vergelijken. Twee experimenten zijn gepland. De eerste onderzoekt EEG activiteit tijdens lopen met en zonder externe cues geprojecteerd op de vloer. Het tweede experiment manipuleert optic flow informatie, geprojecteerd middels een 180 graden projectiescherm.

Experiment 1: Effect van visuele cues op beta oscillaties tijdens lopen

Doel: Beantwoording van de vraag of effecten van visuele cues gemedieerd worden door toegenomen reactiviteit van beta power.

Het is bekend dat Parkinson patienten een verminderde reactiviteit demonstreren van beta oscillaties, met tevens een verhoogde beta power die niet in dezelfde mate afneemt bij beweging als in gezonde controles. De afname is, meer precies, vertraagd en van lagere amplitude. Dit experiment zal testen of deze 'traagheid' van beta activiteit deels gecorrigeerd wordt door visuele cues. Als dit het geval is, ondersteunt dit de pathofysiologische rol van abnormale beta activiteit bij de ziekte van Parkinson, en (ii) draagt het bij aan de verklaring van het effect van cueing.

Experiment 2: Effect van optic flow informatie op oscillatoire activiteit tijdens lopen

Doel: Beantwoorden van de vraag of negatieve effecten van visuele informatie op lopen worden gemedieerd door beta activiteit.

Visuele informatie kan beweging helpen (Experiment 1), maar ook hinderen (Experiment 2). Het is bekend dat verandering van richting van optic flow informatie een sterker effect heeft op Parkinson patienten dan op gezonde controles. We onderzoeken hier of dit wordt uitgedrukt in veranderde beta reactiviteit. Van belang is verder of visuomotorische processen die deze versterkte gevoeligheid overdragen een identificeerbare EEG signatuur hebben.

Voor verdere details verwijzen we naar pag. 11-12 van het protocol.

Inschatting van belasting en risico

Er zijn geen risico's verbonden aan EEG metingen. De tijdsinvestering is ~3 uur voor het eigenlijke experiment (inclusief preparatie en uitleg). Er is geen direct voordeel verbonden aan deelname voor patient of gezonde controle.

Contactpersonen

Publiek

Vrije Universiteit Medisch Centrum

De Boelelaan 1117
Amsterdam 1081 HV
NL

Wetenschappelijk

Vrije Universiteit Medisch Centrum

De Boelelaan 1117
Amsterdam 1081 HV
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)

- Idiopathische ziekte van Parkinson
- Leeftijd 45-70 jaar

- Gemiddelde ziekte ernst (Heohn-Yahr 2-3)

Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

- Andere neurologische of psychiatrische ziekten, zoals cerebrovasculair incident, hoofdtrauma, epilepsie, depressie of angststoornis
- Geïmplanteerde elektronische apparatuur
- Ernstige visuele beperking
- Weigering om te worden geïnformeerd over medisch relevante toevallsbevindingen

Onderzoeksopzet

Opzet

Type:	Observationeel onderzoek, zonder invasieve metingen
Onderzoeksmodel:	Anders
Toewijzing:	Niet-gerandomiseerd
Blinding:	Open / niet geblindeerd
Controle:	Geneesmiddel
Doel:	Algemeen wetenschappelijk

Deelname

Nederland	
Status:	Werving gestopt
(Verwachte) startdatum:	25-02-2015
Aantal proefpersonen:	48
Type:	Werkelijke startdatum

Ethische beoordeling

Goedgekeurd WMO	
Datum:	25-08-2014
Soort:	Eerste indiening
Toetsingscommissie:	METC Amsterdam UMC

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	NL48360.029.14