

Versterking van het langetermijngeheugen door middel van fysieke activiteit na het leren

Gepubliceerd: 14-05-2013 Laatst bijgewerkt: 24-04-2024

Het doel van het exploratieve onderzoek is het onderzoeken van de neurale en gedragsmatige effecten van lichamelijke activiteit na het leren op het langetermijngeheugen in mensen.

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

Samenvatting

ID

NL-OMON39752

Bron

ToetsingOnline

Verkorte titel

Het langetermijngeheugen en fysieke activiteit

Aandoening

- Overige aandoening

Synoniemen aandoening

geheugenconsolidatie, Langetermijngeheugen

Aandoening

Het betreft fundamenteel onderzoek naar de consolidatie van het langetermijngeheugen in gezonde vrijwilligers, met mogelijke therapeutische relevantie voor populaties met geheugenproblemen zoals ouderen en/of patiënten met geheugenstoornissen

Betreft onderzoek met

Mensen

Ondersteuning

Primaire sponsor: Radboud Universiteit Nijmegen

Overige ondersteuning: European Research Council; Grant 2010- AdG 268800 Neuroschema

Onderzoeksproduct en/of interventie

Trefwoord: Functionele neuroimaging, Fysieke activiteit, Geheugen

Uitkomstmaten

Primaire uitkomstmaten

De primaire onderzoeksvariabelen zijn de prestaties op de associatieve geheugentaak (het aantal correct herinnerde associaties).

Deze prestaties worden gemeten direct na het leren, alsmede ook 2 dagen daarna om het langetermijngeheugen te testen.

Specifiek is de uitkomstmaat het verschil tussen het geheugen vóór en ná de interventie (de zogenaamde geheugenretentie)

Ons doel is kortweg om te onderzoeken hoe de opgelegde lichamelijke activiteit na het leren de geheugenprestaties beïnvloedt.

Secundaire uitkomstmaten

Op hersenniveau zijn de secundaire onderzoeksvariabelen de neurale activiteit en connectiviteit van geheugengerelateerde hersengebieden tijdens het

herinneren van de associaties ná de interventie. Vóór en na de twee

experimentele condities zal daarnaast speeksel worden afgenomen bij alle

proefpersonen. Door de concentratie cortisol en alpha-amylase hierin te meten

kunnen de fysiologische effecten van lichamelijke activiteit worden aangetoond

in de onderzoekspopulatie. Tijdens de interventie zal herhaaldelijk de

subjectieve ervaring van het intensiteitsniveau worden gemeten bij alle

proefpersonen. Ook zal de hartslag continu worden opgenomen. Tenslotte zal het activiteitsniveau en het slaapritme van de proefpersonen door activiteitsmeter worden gemeten tussen de eerste en tweede experimentele dag ter controle.

Toelichting onderzoek

Achtergrond van het onderzoek

Het begrip geheugenconsolidatie verwijst naar het proces waarin nieuw opgedane herinneringen een stabiele, persistente vorm krijgen. Er is weinig bekend over de neurale en cognitieve processen die verantwoordelijk zijn voor deze geheugenfunctie. Recent dierenonderzoek heeft geleid tot de "Synaptic Tagging and Capture" hypothese. Deze theorie stelt dat cellulaire geheugenconsolidatie processen ingedeeld kunnen worden in een vroege en een late fase. In de vroege fase van geheugenconsolidatie wordt de mogelijkheid tot neurale langetermijnveranderingen gecreëerd door de ervaring van het te-onthouden fenomeen. Deze mogelijkheid wordt echter alleen gerealiseerd als een langdurige verandering in de late consolidatie fase wanneer deze samengaat met bepaalde moleculaire omstandigheden. De belangrijkste hiervan zijn plaatselijke dopaminerge en adrenerge activatie, alsmede het vrijkomen van plasticiteitsbevorderende eiwitten. In afwezigheid van deze moleculen vervalt de oorspronkelijk potentiatie binnen twee uur nadat deze heeft plaatsgevonden. Als dit gebeurt is het creëren van een langetermijn herinnering niet meer mogelijk. In dieren is onlangs aangetoond dat, binnen de kritieke periode, moleculaire en gedragsmatige interventies die dopaminerge en adrenerge signalering verhogen herinneringen beschermen die anders zouden vervallen. Het is daarnaast in de wetenschappelijke literatuur aangetoond dat lichamelijke activiteit en sport gerelateerd is aan verhoogde dopamine en noradrenaline afgifte. Ook is lichamelijke activiteit geassocieerd met verhoogde plasticiteit, wat te herleiden valt tot het vrijkomen van extra BDNF en andere neurotrophins. De grootte van deze fysiologische veranderingen is direct gerelateerd aan de intensiteit van de lichamelijke activiteit. Deze feiten leiden in combinatie met de huidige theorieën tot de voorspelling dat het doen van lichamelijke activiteit binnen 2 uur na het leren gunstig is voor het langetermijngeheugen. Het doen van lichamelijke activiteit meer dan 2 uur na het leren is daarentegen naar verwachting niet effectief. Deze exploratieve studie zal deze voorspellingen testen in een populatie van gezonde menselijke vrijwilligers.

Doel van het onderzoek

Het doel van het exploratieve onderzoek is het onderzoeken van de neurale en

gedragmatige effecten van lichamelijke activiteit na het leren op het langetermijngeheugen in mensen.

Onderzoeksopzet

Een exploratieve, gerandomiseerde, open, groepsgebonden, interventie studie in parallelle groepen met fMRI metingen tijdens het ophalen van associatieve herinneringen.

Onderzoeksproduct en/of interventie

Twee groepen vrijwilligers nemen deel aan lichamelijke activiteit met hoge intensiteit en een controle sessie van gelijke lengte na het uitvoeren van een associatieve geheugentaak. Het protocol van de twee groepen verschilt alleen wat betreft de volgorde van de experimentele condities (controle > activiteit danwel activiteit-> controle) maar proefpersonen ervaren altijd beide condities tijdens de studie. Het is een parallel design. De lichamelijke activiteit bestaat uit het deelnemen aan een sub-maximale interval training sessie op een hometrainer van ongeveer 35 minuten. De intensiteit van de activiteit wordt gebaseerd op de geschatte maximale hartslag van de proefpersoon, en zal daarom worden vastgesteld op een individuele basis. De maximale hartslag is de hoogste hartslag die een proefpersoon kan bereiken zonder complicaties te ontwikkelen en wordt berekend met een leeftijdsgecorrigeerde formule. Er is hiervoor dus geen inspanningstest nodig. De "hoge intensiteit" sessie zal een maximale intensiteit kennen van 80% van de maximale hartslag.

Inschatting van belasting en risico

Sub-maximale hometrainer training is gerelateerd aan verwaarloosbare gezondheidsrisico's bij jonge gezonde vrijwilligers zonder hoge bloeddruk, een normaal ECG en zonder voorgeschiedenis van cardiovasculaire ziektes. MRI opnames zijn veilig mits uitgevoerd door gekwalificeerd personeel en mits de juiste voorzorgsmaatregelen worden genomen.

Contactpersonen

Publiek

Radboud Universiteit Nijmegen

Kapittelweg 29
Nijmegen 6525EN
NL

Wetenschappelijk

Radboud Universiteit Nijmegen

Kapittelweg 29
Nijmegen 6525EN
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)

- Leeftijd: 18-28
- Normaal of voldoende gecorrigeerd gezichtsvermogen
- Vermogen en wil om 'informed consent' te geven
- Gezond
- Sport regelmatig (1-5 keer per week)
- Body Mass Index tussen 18.5 en 25 kg/m²

Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

- Zwangerschap
- Gebruik van (voorgeschreven) medicatie, behalve paracetamol
- Recente ziekte (in de 2 weken vóór de dag van de screening)
- Onvermogen om het interventieprotocol (fietsen op hometrainer) te voltooien
- Hoge bloeddruk (systolische bloeddruk > 140 mmHg or diastolische bloeddruk > 90 mmHg)
- Cardiovasculaire pathologie of afwijkingen op het ECG tijdens de screening.
- Neurologische aandoeningen

- Bekend met diabetes mellitus
- Bekend met verhoogd cholesterol
- Roken, of gestopt zijn met roken minder dan 2 jaar geleden
- Het hebben van ouders, kinderen, broers en/of zussen die op jonge leeftijd (< 50 jaar) als gevolg van een hartziekte zijn overleden
- Karakteristieken die de proefpersoon uitsluiten van MR opnames, zoals:
 - Niet verwijderbare metalen objecten in het lichaam
 - Actieve implantaten (pacemaker, neurostimulator etc)
 - Epilepsie
 - Claustrofobie
 - Operaties aan het hoofd/hersenen
 - Tatoeages die metaal bevatten

Onderzoeksopzet

Opzet

Type:	Interventie onderzoek
Onderzoeksmodel:	Parallel
Toewijzing:	Gerandomiseerd
Blinding:	Open / niet geblindeerd
Controle:	Actieve controle groep
Doel:	Anders

Deelname

Nederland	
Status:	Werving gestopt
(Verwachte) startdatum:	23-10-2013
Aantal proefpersonen:	50
Type:	Werkelijke startdatum

Ethische beoordeling

Goedgekeurd WMO	
Datum:	14-05-2013
Soort:	Eerste indiening
Toetsingscommissie:	CMO regio Arnhem-Nijmegen (Nijmegen)

Goedgekeurd WMO

Datum: 05-12-2013

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	NL42847.091.12