

Multisensorische verwerking, integratie en aanpassing voor de beheersing van het menselijke evenwicht in stand

Gepubliceerd: 04-05-2021 Laatste bijgewerkt: 21-12-2024

Hoofddoelstelling: Het onderzoeken van de neuromechanische en sensorimotorische principes die ten grondslag liggen aan de multiaxiale controle van het staand evenwicht. Subdoelstellingen van dit voorstel zijn: 1) Bepalen hoe meerdere assen van...

Ethische beoordeling	Goedgekeurd WMO
Status	Werving gestart
Type aandoening	Overige aandoening
Onderzoekstype	Observationeel onderzoek, zonder invasieve metingen

Samenvatting

ID

NL-OMON52286

Bron

ToetsingOnline

Verkorte titel

Multisensorische controle van staan

Aandoening

- Overige aandoening

Synoniemen aandoening

geen symptomen en een goede gezondheid

Aandoening

sensorimotor adaptation for standing balance in healthy participants

Betreft onderzoek met

Mensen

Ondersteuning

Primaire sponsor: Erasmus MC, Universitair Medisch Centrum Rotterdam

Overige ondersteuning: NWO

Onderzoeksproduct en/of interventie

Trefwoord: multisensorische integratie, Staande balans

Uitkomstmaten

Primaire uitkomstmaten

Staand evenwichtsgedrag: omvang en variabiliteit van het hele lichaam tijdens verschillende balanstaken.

Vestibulair opgewekte evenwichtsreacties: aanwezigheid en amplitudes van vestibulair opgewekte evenwichtsreacties.

Visueel opgewekte evenwichtsreacties: aanwezigheid en amplitudes van visueel opgewekte evenwichtsreacties.

Perceptuele detecties: Perceptuele drempels voor het detecteren van beweging op basis van verschillende sensorische signalen.

Metabole kosten: indirecte calorimetrische gasuitwisseling meting om de metabole kosten van het handhaven van evenwicht in staande positie te schatten

Secundaire uitkomstmaten

N.A.

Toelichting onderzoek

Achtergrond van het onderzoek

Het evenwicht van de mens is afhankelijk van de integratie van signalen van meerdere sensorische systemen. Vestibulaire, visuele, somatosensorische en auditieve inputs dragen allemaal bij aan de controle van het staand evenwicht, zowel tijdens een rustige houding als bij het reageren op externe verstoringen. Een essentieel probleem met het staand evenwicht ****is** dat sensorische signalen die zijn gecodeerd in één coördinatensysteem (bijvoorbeeld het hoofd) moeten worden omgezet in een coördinatensysteem voor het hele lichaam om relevant te zijn voor de controle van het staand evenwicht. Deze transformaties moeten geschikt zijn voor de huidige evenwichtscondities, waar de verschillende bronnen van sensorische informatie kunnen variëren in hun relevantie voor de taak van staan. Welke mechanismen zijn betrokken bij het transformeren van deze sensorische signalen om relevant te zijn voor de voortdurende balanscontrole? Onder welke omstandigheid (en) wordt er meer vertrouwd op bepaalde sensorische inputs dan op andere sensorische inputs? Wat zijn de mogelijkheden en mechanismen voor de balanscontroller om zich aan te passen aan nieuwe omstandigheden? Hoeveel energie wordt er verbruikt tijdens het behouden van de balans door verstoringen? Met het onderzoek dat hier wordt voorgesteld, proberen we te begrijpen waarop mensen de verschillende bronnen van sensorische informatie integreren die relevant zijn voor het rechtop staan, en ook die controle aan te passen aan nieuwe balanstaken. Met behulp van een robotbalanssimulator en geavanceerde sensorische stimulatietechnieken zullen we onderzoeken hoe het menselijk evenwichtssysteem reageert en zich aanpast aan staande balanstaken met veranderde mechanische en / of sensorische omstandigheden. We zullen menselijk staand gedrag (beweging van het hele lichaam), sensorisch opgewekte evenwichtsreacties en bewuste waarneming van beweging over de basislijn (d.w.z. normaal staan) en experimentele onderzoeken vergelijken. Dit werk zal helpen bij het onthullen van de aanpassingsmogelijkheden van de menselijke balanscontroller, evenals het ontwarren van de mechanische en sensorische factoren die bijdragen aan een rechtopstaande houding.

Doel van het onderzoek

Hoofddoelstelling: Het onderzoeken van de neuromechanische en sensorimotorische principes die ten grondslag liggen aan de multiaxiale controle van het staand evenwicht.

Subdoelstellingen van dit voorstel zijn:

- 1) Bepalen hoe meerdere assen van balanscontrole zijn gecoördineerd om rechtop te blijven staan.
- 2) Het identificeren van de neurale mechanismen die ten grondslag liggen aan

evenwichtsaanpassing aan nieuwe sensorisch-motorische relaties van het staand evenwicht en het karakteriseren van de fouten die deze veranderingen in evenwichtscontrole aansturen.

3) Bepalen hoe sensorische en motorische signalen worden gecombineerd voor de bewuste waarneming en controle van het staand evenwicht.

Onderzoeksopzet

Repeated-measures interventiestudie

Inschatting van belasting en risico

Gezonde deelnemers komen minimaal één keer (maximaal 5 dagen) naar het Erasmus MC en een experiment duurt maximaal 3 uur per bezoek.

De totale tijd die wordt besteed aan het testen van een proefpersoon is beperkt tot 9 uur, ongeacht welk experiment het betreft. In deze studie worden de veiligheidsmaatregelen toegepast zoals beschreven in recente reviews van menselijke balans en sensorische stimulatie. Er zijn geen ernstige risico's verbonden aan deze studie. Het ongemak en de risico's die gepaard gaan met de experimenten die in dit voorstel worden beschreven, zijn klein, maar variëren naargelang de methoden die voor elk experiment worden gebruikt. De risico's / ongemakken voor de verschillende gebruikte technieken worden hieronder beschreven.

Elektrische vestibulaire stimulatie

Er zijn geen fysieke of psychologische risico's bekend die verband houden met de niet-invasieve elektrische vestibulaire stimulatietechniek die in deze studie kan worden gebruikt. Sommige deelnemers die zeer vatbaar zijn voor wagenziekte kunnen mogelijk lichte misselijkheid, een licht gevoel in het hoofd of milde hoofdpijn ervaren gedurende een korte periode (tot 1 uur) na het experiment (bij ongeveer 5% van de deelnemers uit eerdere studies). De stimulatie kan milde lichtflitsen veroorzaken als gevolg van stimulatie van de nabijgelegen oogzenuw.

Robotische balanssimulator

Staan in de robotbalanssimulator kan duizeligheid en misselijkheid veroorzaken bij deelnemers die bijzonder vatbaar zijn voor die klachten. Wanneer een proefpersoon tijdens een experiment duizeligheid en / of misselijkheid ervaart en daarbij aangeeft het experiment te willen beëindigen, dan wordt dit verzoek onmiddellijk ingewilligd.

Sclerale lens

Er zijn geen risico's bekend bij het gebruik van sclerale lenzen. Mogelijke bijwerkingen zijn onder meer stekende of jeukende ogen, verhoogde gevoeligheid voor licht en overmatige tranen, en treden voornamelijk op als er niet voldoende vloeistof tussen het hoornvlies en de lens zit. Wanneer dit gebeurt,

wordt de lens verwijderd en opnieuw met vloeistof aangebracht.

Headset voor virtuele realiteit

Er zijn geen fysieke of psychologische risico's bekend bij het gebruik van virtual-reality omgevingen. Sommige personen die zeer vatbaar zijn voor wagenziekte, kunnen mogelijk lichte misselijkheid, een licht gevoel in het hoofd of lichte hoofdpijn ervaren.

Gasuitwisseling meting

De gasuitwisseling meting is een methode die vaak wordt gebruikt in de sportwereld om het energieverbruik tijdens inspanning te monitoren. Er zijn geen bekende fysieke of psychologische risico's verbonden aan het gebruik ervan. Om nauwkeurigere resultaten te garanderen, wordt aan de deelnemers gevraagd om minstens 3 uur voor het experiment te vasten. Deze voorzorgsmaatregel wordt genomen om de spijsverteringsactiviteit tijdens de test te minimaliseren.

Contactpersonen

Publiek

Erasmus MC, Universitair Medisch Centrum Rotterdam

Dr. Molewaterplein 40
Rotterdam 3015 GD
NL

Wetenschappelijk

Erasmus MC, Universitair Medisch Centrum Rotterdam

Dr. Molewaterplein 40
Rotterdam 3015 GD
NL

Locaties

Landen waar het onderzoek wordt uitgevoerd

Netherlands

Deelname eisen

Leeftijd

Volwassenen (18-64 jaar)

Belangrijkste voorwaarden om deel te mogen nemen (Inclusiecriteria)

Gezond

Leeftijd 18-60

Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

- Voorgeschiedenis van neurologische of psychiatrische aandoeningen
- Gebruik van acute of chronische psychoactieve medicijnen
- Alcoholisme
- Voorgeschiedenis van hoofdpijn of migraine
- Voorgeschiedenis van nek- of rugpijn,
- Voorgeschiedenis van evenwichtsproblemen,
- Zwangere vrouwen of vrouwen die momenteel borstvoeding geven,
- Een eerdere neuromusculaire verwonding (ongeacht de bron),
- Onbekwaamheid om geïnformeerde toestemming te geven.

Onderzoeksopzet

Opzet

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

Deelname

Nederland

Status: Werving gestart

(Verwachte) startdatum: 05-05-2021
Aantal proefpersonen: 290
Type: Werkelijke startdatum

Ethische beoordeling

Goedgekeurd WMO	
Datum:	04-05-2021
Soort:	Eerste indiening
Toetsingscommissie:	METC Erasmus MC, Universitair Medisch Centrum Rotterdam (Rotterdam)
Goedgekeurd WMO	
Datum:	10-11-2022
Soort:	Amendement
Toetsingscommissie:	METC Erasmus MC, Universitair Medisch Centrum Rotterdam (Rotterdam)
Goedgekeurd WMO	
Datum:	25-04-2024
Soort:	Amendement
Toetsingscommissie:	METC Erasmus MC, Universitair Medisch Centrum Rotterdam (Rotterdam)
Goedgekeurd WMO	
Datum:	20-11-2024
Soort:	Amendement
Toetsingscommissie:	METC Erasmus MC, Universitair Medisch Centrum Rotterdam (Rotterdam)

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	NL76700.078.21