

Multi-unit microneurografie en modelbeschrijving van afferente signalen van de mechanoreceptoren in menselijke spieren

Gepubliceerd: 09-01-2007 Laatste bijgewerkt: 14-05-2024

Het doel van het onderzoek is te bepalen of met behulp van multi-unit microneurografie praktisch bruikbare metingen van menselijke spier-afferenten te maken zijn, en welk type zenuwvezels een bijdrage leveren in het gemeten signaal van en naar het...

Ethische beoordeling	Afgewezen
Status	Zal niet starten
Type aandoening	Overige aandoening
Onderzoekstype	Observationeel onderzoek, met invasieve metingen

Samenvatting

ID

NL-OMON30370

Bron

ToetsingOnline

Verkorte titel

Multi-unit microneurografie van menselijke spier afferenten

Aandoening

- Overige aandoening
- Neuromusculaire aandoeningen

Synoniemen aandoening

functie van spierspoeltjes en Golgi peesorgaantjes

Aandoening

fysiologie of diagnostiek van de functie van mechanoreceptoren in spieren

Betreft onderzoek met

Mensen

Ondersteuning

Primaire sponsor: Universitair Medisch Centrum Utrecht

Overige ondersteuning: Ministerie van OC&W

Onderzoeksproduct en/of interventie

Trefwoord: mechanoreceptoren, mens, microneurografie, spier

Uitkomstmaten

Primaire uitkomstmaten

Primaire onderzoeksresultaten zijn de benodigde tijd voor het zoeken van een bruikbare elektrodepositie (voor twee zoekmethodes), de tijd tot signaalverlies en diverse indicatoren voor de (relatieve) aanwezigheid van bijdragen van diverse zenuwvezels in het signaal, en daarnaast de te optimaliseren instellingen van filters en andere signaalbewerkingen.

Secundaire uitkomstmaten

Secundaire uitkomstmaten zijn diverse kwantitatieve beschrijvingen van de functies van mechanoreceptoren, zoals het effect van amplitude en frequentie van bewegingen. Ook zullen ten overvloede eventuele restverschijnselen na microneurografie beschreven worden.

Toelichting onderzoek

Achtergrond van het onderzoek

In het onderzoek naar fysiologische en pathologische menselijke spierreflexen tracht men de bijdragen van motorneuronen, spieren, mechanoreceptoren met afferente zenuwbanen en het centrale zenuwstelsel te onderscheiden. De onderzoeksgroep van Prof. Van der Helm gebruikt hiervoor al jaren fysiologisch-wiskundig modellen van het spier-zenuw-skeletstelsel rond enkel,

pols, schouder en andere gewrichten. Deze modellen worden gevalideerd door krachtperturbaties aan te brengen met robotmanipulators, en spierkracht, positie en EMG te meten. Behalve voor fysiologisch onderzoek worden deze modellen en methodes ook gebruikt voor het verzamelen van data van patiënten. In de metingen kan er geen onderscheid gemaakt worden tussen de bijdrage van de spiermechanoreceptoren (spierspoeltjes, Golgi peesorgaanjes) en het Centrale Zenuwstelsel. De spierspoeltjes en Golgi peesorgaanjes leveren signalen die uitsluitend met microneurografie rechtstreeks te bemeten zijn. Deze signalen zijn de input van het Centrale Zenuwstelsel bij reflexieve taken.

Een microelectrode wordt in een zenuwbundel gebracht en fijnzinnig gemanipuleerd totdat het signaal van een enkele mechanoreceptor herkend wordt. Deze 'single-unit' techniek levert zeer gedetailleerde informatie op, maar kent grote praktische problemen. Het is moeilijk om een axon te vinden, statistiek en geluk bepalen het type zenuwvezel dat gevonden wordt en bij de geringste beweging van de electrode gaat het signaal verloren, waardoor men al blij moet zijn met een opname van bijvoorbeeld 5 minuten. Verder geeft een single-unit meting maar een zeer beperkte afspiegeling van de informatie die het centraal zenuwstelsel bereikt, die bestaat uit het gecombineerde signaal van vele receptoren met verschillen in werkbereik, gevoeligheid en dynamisch gedrag. Al deze problemen hangen samen met het zeer kleine actieve elektrodeoppervlak. Multi-unit microneurografie, met een groter elektrode-oppervlak, biedt mogelijk uitkomst. Bij deze techniek, die gebruikelijk is voor de meting van sympathische activiteit, worden signalen van meerdere axonen tegelijk gemeten. Het is te verwachten dat dit de plaatsing en stabiliteit van de elektrode minder kritisch maakt, met de mogelijkheid van langduriger registraties, die minder door toeval en meer door statistiek bepaald worden, en mogelijk een betere afspiegeling zijn van het gecombineerde signaal naar het centrale zenuwstelsel. Er zijn vele toepassingen denkbaar in fysiologisch onderzoek en diagnostiek bij patiënten met neurologische aandoeningen waarbij deze voordelen zwaar wegen, en waarbij de absolute selectiviteit van de single-unit methode niet noodzakelijk is.

Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is te bepalen of met behulp van multi-unit microneurografie praktisch bruikbare metingen van menselijke spier-afferenten te maken zijn, en welk type zenuwvezels een bijdrage leveren in het gemeten signaal van en naar het centrale zenuwstelsel (type Ia en II afferenten van spierspoeltjes, type Ib afferenten van Golgi peesorgaanjes en alpha-motor efferenten). Daarbij zal de gebruikte techniek geoptimaliseerd worden. Een secundair doel is het vergelijken van de gevonden multi-unit microneurografische signalen met gepubliceerde single-unit output bij het aanbieden van diverse verplaatsingen, snelheden en krachten.

Onderzoeksopzet

Hiertoe zullen in een observationeel onderzoek multi-unit microneurogrammen gemaakt worden tijdens actieve en passieve bewegingen van het polsgewricht.

Inschatting van belasting en risico

De belasting voor de proefpersoon is gering: een meetsessie in zittende houding van maximaal 3 uur met passieve en actieve bewegingen van het polsgewricht, met beperkte uitslag en kracht. Voor de microneurografische meting wordt een 0.2mm diameter naald in de nervus radialis gebracht. De kans op (milde) restverschijnselen is gering (<10%), en als ze al optreden verdwijnen ze normaal binnen twee weken.

Contactpersonen

Publiek

Universitair Medisch Centrum Utrecht

Heidelberglaan 100
3584 CX Utrecht
Nederland

Wetenschappelijk

Universitair Medisch Centrum Utrecht

Heidelberglaan 100
3584 CX Utrecht
Nederland

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)

gezonde vrijwilligers
die geen geneesmiddelen gebruiken
leeftijd 18 - 40 jaar

Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

microneurografisch onderzoek van de n. radialis van de betreffende arm in de afgelopen
maand
ooit last gehad van bewegingsstoornissen in de armen

Onderzoeksopzet

Opzet

Type: Observationeel onderzoek, met invasieve metingen

Blinding: Open / niet geblindeerd

Controle: Geen controle groep

Doel: Diagnostiek

Deelname

Nederland

Status: Zal niet starten

Aantal proefpersonen: 12

Type: Verwachte startdatum

Ethische beoordeling

Afgewezen

Datum: 09-01-2007

Soort: Eerste indiening

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	NL15605.041.06