

Ontwikkelen van een methode om lange termijn mechanische belasting van de schouder in het dagelijks leven te kunnen schatten.

Gepubliceerd: 08-08-2011 Laatste bijgewerkt: 30-04-2024

Het onderzoek wordt in drie delen uitgevoerd: Deel 1: Een laboratorium onderzoek om de nauwkeurigheid van de Neurale Netwerk methode vast te stellen. Een tweede doel is het minimaliseren van de activiteiten die nodig zijn om het Neurale Netwerk...

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

Samenvatting

ID

NL-OMON34130

Bron

ToetsingOnline

Verkorte titel

Ambulante methode om schouderbelasting te schatten

Aandoening

- Overige aandoening

Synoniemen aandoening

mechanische belasting van het schoudergewricht

Aandoening

Onderzoek naar ambulante meet techniek, en procedures

Betreft onderzoek met

Mensen

Ondersteuning

Primaire sponsor: Revalidatiecentrum Het Roessingh

Overige ondersteuning: SenterNovem

Onderzoeksproduct en/of interventie

Trefwoord: Ambulant, Neurale Netwerken, Schouderbelasting, Spierskeletmodel

Uitkomstmaten

Primaire uitkomstmaten

Deel 1:

Nauwkeurigheid van de Neurale Netwerk methode in vergelijking met de standaard laboratorium aanpak, de output van een spierskeletmodel, over proefpersonen.

Deel 2

Haalbaarheid en bruikbaarheid van lange termijn metingen van beweging van de bovenste esxtremiteit met IMMS, en oppervlakte EMG in de dagelijkse praktijk, de bruikbaarheid van de NN methode bij grotere datasets, en een eerste indruk van de mechanische belasting van gezonde schouders onder dagelijkse omstandigheden, gegeven de nauwkeurigheid van de methode zoals bepaald in deel 1.

Deel 3

Haalbaarheid en bruikbaarheid van de NN methode onder dagelijkse omstandigheden. bij mensen met een schouder endoprothese, een eerste indruk van de mechanische belasting van de endoprothese.

Secundaire uitkomstmaten

Deel 1: Minimalisatie van het aantal benodigde activiteiten om `voldoende` training data voor het NN te genereren. `Voldoende` betekend dat de voorspellende kracht van het Neurale Netwerk niet vermindert ten opzichte van de initiele, volledige training data set. Deze minimale set van activiteiten zal bij de metingen van deel 2 en 3 gebruikt worden om het NN te trainen.

Toelichting onderzoek

Achtergrond van het onderzoek

Om de ontwikkeling van toekomstige kunstgewrichten te ondersteunen, die beter zijn afgestemd op de mechanische belasting van de dagelijkse praktijk, is het nodig een meetmethode te ontwikkelen die een dergelijk lange termijn belastingprofiel van het schoudergewricht in dagelijkse omstandigheden kan vaststellen. Deze gewrichtsbelasting, in termen van individuele spierbijdragen, gewrichtsreactie krachten, ligament krachten e.d. kunnen geschat worden door een invers dynamisch spier-skeletmodel, gebruikmakend van 3D kinematica en de uitgeoefende kracht. Inertiele sensoren (Inertial Magnetic Measurement Systems, IMMS) zijn uitermate geschikt gebleken om op ambulante wijze en langdurig de 3D kinematica van lichaamssegmenten te meten. Het langdurig meten van uitgeoefende kracht in dagelijkse omstandigheden is tot op heden echter niet mogelijk.

In deze studie wordt gebruik gemaakt van een Neuraal Netwerk om de mechanische belasting van de schouder te schatten. Hiertoe wordt een NN getrained met 3D kinematica en oppervlakte EMG als input (als ambulante schatter van uitgeoefende kracht), om de gewenste output te voorspellen. De gewenste output is hier de gewrichtsreactiekracht zoals berekend door een spierskeletmodel. Het vervolg is een twee stappen procedure, waarbij het NN getrained wordt om variabelen te voorspellen die als input voor het spierskeletmodel kunnen dienen, waarmee vervolgens de mechanische belasting van de schoudergordel tot in detail uitgerekend kunnen worden. Het onderzoek richt zich op de bruikbaarheid, en de nauwkeurigheid waarmee een dergelijke methode deze variabelen kan voorspellen.

Doel van het onderzoek

Het onderzoek wordt in drie delen uitgevoerd:

Deel 1: Een laboratorium onderzoek om de nauwkeurigheid van de Neurale Netwerk methode vast te stellen. Een tweede doel is het minimaliseren van de activiteiten die nodig zijn om het Neurale Netwerk voldoende nauwkeurig te

kunnen trainen.

Deel 2: Bruikbaarheids- of haalbaarheidsstudie van de Neurale Netwerk methode, buiten het bewegings laboratorium, onder dagelijkse omstandigheden, bij gezonde proefpersonen. Hiermee wordt een grotere dataset verzameld, waarmee diverse data-extractie methoden kunnen worden getoetst. Gegeven de nauwkeurigheid zoals vastgesteld in deel 1, kan er een eerste indruk verkregen worden van de mechanische belasting van de schouder onder dagelijkse omstandigheden.

Deel 3: Bruikbaarheids- of haalbaarheidsstudie van de Neurale Netwerk methode, onder dagelijkse omstandigheden, bij mensen met een schouder endo-prothese. Een eerste indruk van de mechanische belasting bij mensen met een schouder prothese zal beschreven worden.

Onderzoekopzet

Bruikbaarheidsstudie / Haalbaarheidsstudie.

Inschatting van belasting en risico

De risico's voor de deelnemers zijn beperkt tot een minimum. De gevraagde activiteiten voor calibratie van de meetapparatuur, en het genereren van trainingsdata voor het Neurale Netwerk bestaan uit functionele bewegingen met een beperkte uit te oefenen kracht, en geheel uit te voeren binnen de normale range van bewegen in de dagelijkse praktijk. In deel 2 en 3 bestaan de overige metingen uit het vastleggen van de normale gang van zaken van de betreffende proefpersoon. De metingen zijn niet invasief (bewegingsregistratie met draagbare, batterij gevoede apparatuur, en draagbaar, batterijgevoede oppervlakte EMG apparatuur), en brengen geen risico of ongemak voor de deelnemers met zich mee.

Deel 1 van het onderzoek vraagt een tijdsinvestering van een dagdeel in het laboratorium. Voor deel 2 en 3 is er een intiele 45 minuten nodig voor aanbrengen van de apparatuur, en de metingen voor calibratie en het Neurale Netwerk, waarna de gewone dagelijkse gang van zaken vervolgd kan worden. Door het exploratieve karakter van de studie is er geen direct voordeel voor de proefpersonen, maar door hun deelname is het mogelijk om de nauwkeurigheid en bruikbaarheid van beschreven methode vast te stellen, en om exemplarische *Real Life* data te verzamelen, hegeen nodig is voor de verdere ontwikkeling van de beschreven methode.

Contactpersonen

Publiek

Revalidatiecentrum Het Roessingh

Roessinghsbleekweg 33B
7522AH, Enschede
NL

Wetenschappelijk

Revalidatiecentrum Het Roessingh

Roessinghsbleekweg 33B
7522AH, Enschede
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)

Voor deel 1 en 2:
gezonde mannen
rechtshandig
50 jaar en ouder
geen historie van schouderproblematiek
Aktief in het dagelijks leven
In staat om instructies te begrijpen en op te volgen
In staat om de meetsessies te voltooien; voor deel 3
Gezonde mannen
rechtshandig
50 jaar en ouder

met een schouder endo prothese (rechter schouder)
minstens 6 maanden na voltooiing van het revalidatieproces (wbt schouder endo prothese)
Aktief in het dagelijks leven
In staat om instructies te begrijpen en op te volgen
In staat om de meetsessies te voltooien

Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

co-morbiditeit van aandoeningen betreffende functioneren van de bovenste extremiteit, zoals reuma

Onderzoeksopzet

Opzet

Type: Observationeel onderzoek, zonder invasieve metingen

Blinding: Open / niet geblindeerd

Controle: Geen controle groep

Doel: Anders

Deelname

Nederland

Status: Zal niet starten

Aantal proefpersonen: 15

Type: Verwachte startdatum

Ethische beoordeling

Afgewezen

Datum: 08-08-2011

Soort: Eerste indiening

Toetsingscommissie: METC Twente (Enschede)

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	NL32115.044.10