

Voorstel MDO-opdracht

Opleiding Technische Geneeskunde

Universiteit Twente

A. Algemeen

1. Titel MDO-opdracht: **DTI als voorspeller van laxiteit van de collaterale ligamenten.**

2. Gegevens instelling/indiener:

Naam indiener: Daniël Saris
Instelling/afdeling: UMC Utrecht, Orthopaedie
Contactgegevens: d.saris@umcutrecht.nl
Medisch begeleider: Dr. Daniël Saris
Technologisch begeleider (UT): prof. dr. ir. Kees Slump

B. Faciliteiten

- Welke faciliteiten zijn nodig voor een adequate uitvoering van de vraagstelling?
 - 3T MRI (UMCU)
 - Adequate 3T knie spoel
 - Hand held dynamometer
- Wat zijn daarbij mogelijke risico's voor de voortgang van de opdracht?

Problemen met het verwerken van de data, waarvan verwacht mag worden dat dat vanuit UT omgeving oplosbaar zal zijn. Problemen van de studenten in het ondergaan van een MRI. Verder is scan tijd op voorhand in te plannen.

C. Overige opmerkingen

-

D. Inhoudelijke informatie MDO-opdracht

Omschrijving van de technisch geneeskundige vraagstelling:

Inleiding: Het doel van een totale knie arthroplastiek(TKA) is het verminderen van de pijn en de functionele verbetering. Bij de meeste patiënten wordt dit bereikt en deze hebben een betrouwbare en stabiele functie van de implant.

Probleem: Instabiliteit is naast infectie de belangrijkste complicatie na een TKA. Symptomatische instabiliteit wordt dan gesignaleerd bij patiënten in de mid-flexie regio, tijdens transfers en het traplopen. Tijdens de operatie zou er een ligament release kunnen plaatsvinden, wanneer de

chirurg ervaart dat de knie nog instabiel is na het plaatsen van een implantaat. In het pre-operatieve traject is er naast het lichamelijke onderzoek, geen kwantificeringsapparaat wat de laxiteit van de mediale en laterale collaterale ligamenten in de knie kan meten. Hiermee zou de chirurg een indicatie hebben dat er intra-operatief een ligament release zou moeten plaatsvinden.

Om de ligamenten van de knie in vivo te bestuderen, is MRI een geschikte modaliteit. Diffusion Tensor imaging (DTI) is een MRI sequentie die vooral gebruikt wordt in brein studies om witte stof afwijkingen te kwantificeren. Het werkt door de beperkte diffusie van water in het brein. Aangezien er rondom axonen een myelineschede bevindt, diffundeert het water in de myelineschede in één richting. Naast brein studies zijn er recent ook spier-skelet studies gedaan, om de oriëntatie van de spiervezels te beschouwen.

De fractional anisotropie (FA) en apparent diffusion coefficient (ADC) zijn parameters die te bepalen zijn uit een DTI scan en normaal gesproken de micro-structurele architectuur van het brein reflecteert. Van evident aanwezige ligamenten op een MRI, zou ook te verwachten zijn dat het water langs deze ligamenten diffundeert en daardoor geschikt zijn om met DTI in beeld te brengen en te kwantificeren.

Algemene vraagstelling: Is het mogelijk om op basis van FA en ADC waarden uit een DTI-scan van de knie iets te zeggen over de mate van laxiteit collaterale ligamenten?