



Verbeter het ontwerp van een patiënt specifieke knie mechanisme en ontwerp er vering in.

Achtergrond:

In het UMC Utrecht vindt onderzoek plaats naar een nieuw medisch hulpmiddel dat gebruik maakt van een kunstmatig kniegewricht. Het menselijk kniegewricht is opgebouwd uit botten in het boven- en onderbeen, de knieschijf en verschillende zachte weefsels zoals het gewrichtskapsel, pezen en spieren. De beweging van een kniegewricht is daardoor complexer dan andere gewrichten en niet te beschrijven als een pure rotatie maar als een combinatie van een rotatie en een translatie. Deze beweging is technisch te benaderen met een zogenaamde polycentrische beweging. Onder meer bij protheses en ortheses wordt er naar gestreefd de natuurlijke beweging van de knie voor iedere patiënt zo goed mogelijk te volgen op basis van gegeneraliseerde modellen voor het reproduceren van een natuurlijke kniebeweging. Commercieel verkrijgbare mechanismen maken vooral gebruik van twee werkingsprincipes: eenvoudige scharnieren met twee scharnierenpunten, of het meer complexe 4-stangenmechanisme (fig. 1 en 2).



Fig. 1 össur balance knie, prothese met 4 stangenmechanisme.

Probleemstelling:

Bij het plaatsen van het hulpmiddel is het lastig om de positie van het systeem ten opzichte van het been goed te bepalen. De bestaande mechanismen zijn gebaseerd op gegeneraliseerde modellen en zeer beperkt af te stellen, waardoor de kniebeweging niet optimaal gevolgd wordt bij iedere patiënt. Naast het volgen van de beweging van de knie, is er behoefte aan een mechanisme dat in staat is om piekbelastingen op de knie weg te nemen.

Afstudeeropdracht:

Een eerste opzet voor een ontwerp voor een patiënt-specifiek mechanisme is al gemaakt. Bij dit ontwerp wordt de kniebeweging gemeten en wordt er een patiënt-specifiek onderdeel gemaakt, zodat deze beweging nauwkeurig gevolgd kan worden. Het doel is om dit mechanisme verder door te ontwikkelen. Denk hierbij aan het bekijken van de krachten die optreden in de knie en het mechanisme. Daarnaast zal er vering aan het mechanisme toegevoegd moeten worden om piekbelastingen op te vangen. Waar mogelijk wordt het prototype gerealiseerd en kunnen experimenten op een fantoom of op kadavermateriaal worden uitgevoerd.



Fig. 2 Basko knie orthese

Contact:

Indien u interesse heeft kunt u contact opnemen met:

Froukje Euwe, afdeling Medische Technologie en Klinisch Fysica, UMC Utrecht
088-7557304, f.e.euwe@umcutrecht.nl