

# Voorstel MDO-opdracht

## Opleiding Technische Geneeskunde

### Universiteit Twente

#### A. Algemeen

1. Titel MDO-opdracht: **Het bepalen van de lokale weefseldoorbloeding via een contactloze impedantiemeting.**
2. Gegevens instelling/indiener:  
Naam indiener: drs. R.M.L. Brouwer, Internist-Nefroloog  
Instelling/afdeling: Interne geneeskunde, MST, Enschede  
Contactgegevens: [r.brouwer@mst.nl](mailto:r.brouwer@mst.nl)  
Medisch begeleider: drs. R.M.L. Brouwer, Internist-Nefroloog  
Technologisch begeleider (UT): dr. ir. B. ten Haken

#### B. Faciliteiten

1. Welke faciliteiten zijn nodig voor een adequate uitvoering van de vraagstelling?  
Het zou interessant zijn om daadwerkelijk een aantal impedantie metingen uit te voeren. Dat kan met de faciliteiten van LT-Biomagnetisme maar daarvoor zijn twee belangrijke voorwaarden:
  - De faciliteiten moeten operationeel, dit is i.v.m. de verhuizing naar de Carré nu niet me zekerheid te zeggen
  - Hier voor is een bijdrage van een student uit ander discipline (b.v.k.) TN of EL zeer wenselijk
2. Wat zijn daarbij mogelijke risico's voor de voortgang van de opdracht?  
De opdracht kan ook zonder experimentele metingen prima uitgevoerd worden.

#### C. Overige opmerkingen

Deze opdracht wordt ook bij TN ingediend als Bachelor opdracht.

#### D. Inhoudelijke informatie MDO-opdracht

Omschrijving van de technisch geneeskundige vraagstelling:

Een adequate weefselperfusie is een belangrijke voorwaarde voor het goed functioneren van alle organen in het menselijk lichaam. Hierdoor worden immers alle voedingsstoffen aangevoerd en afvalstoffen afgevoerd. Vooral de nieren, hersenen en het hart zijn erg gevoelig voor een inadequate perfusie en kan hier zelfs in een korte periode behoorlijke schade aanrichten.

In de praktijk wordt de weefselperfusie vaak afgeleid uit de totale hoeveelheid lichaamsvocht of bijvoorbeeld de cardiac output. Naast het feit dat deze beide metingen vaak onnauwkeurig of zeer invasief zijn, zijn deze waarden vaak helemaal niet representatief voor de circulatie op microniveau. Immers kan de microcirculatie flink verstoord zijn door vasodilatatie (bijv in het geval van sepsis), of vasoconstrictie (bijvoorbeeld onder invloed van neurologisch probleem).

Daarom is er in de klinische praktijk duidelijk behoefte aan een meetmethode van de lokale doorbloeding van organen, liefst natuurlijk op een niet-invasieve manier om de toepasbaarheid te vergroten en de kans op complicaties te verkleinen. De techniek van de impendantiemetingen is in potentie een zeer geschikte oplossing hiervoor. Deze techniek is in staat om de samenstelling van het betreffende weefsel in kaart te brengen. Dit blijkt een goede indicator van de hoeveelheid circulerend volume wat in het weefsel aanwezig is. Immers geleid water vele malen beter dan bijvoorbeeld vet. Momenteel wordt deze techniek in de praktijk gebruikt voor het meten van de totale lichaamssamenstelling door middel van een viertal elektrodes. Ook is er in het verleden wel gebruik gemaakt van een contactloze versie, door middel van een grote spoel, maar ook deze was erop gericht om het hele lichaam in kaart te brengen.

De opdracht is om een haalbaarheidsstudie te verrichten, zowel theoretisch als zo mogelijk via experimentele (in vitro) metingen, naar de toepassing van een lokale, contactloze impendantiemeting voor het bepalen van de weefselperfusie.

De belangrijkste vragen zijn:

- Welke orgaan of onderdelen daarvan zijn uit medische/fysiologisch perspectief het meest bruikbaar voor een impendantiemeting.
- Welke technische eisen (indring diepte, gevoeligheid en de kans op stoorsignalen) worden er gesteld aan de impendantiemeting voor de geselecteerde orgaandelen.
- Welke klinische procedures kunnen met een dergelijke meting verbeterd worden en hoe groot is deze verbetering dan.