

# Projectenoverzicht

## Qualified Medical Engineer

PDEng Qualified Medical Engineer  
Faculteit Biomedische Technologie

# 2, Juni 2018



De PDEng Qualified Medical Engineer is een tweejarige post-master ontwerpersopleiding van de TU/e. Na succesvolle afronding van de opleiding ontvangen QME-gediplomeerden de graad Professional Doctorate in Engineering (PDEng). QME-trainees werken tijdens hun opleiding aan innovatieve projecten bij zorginstellingen over heel Nederland. Hun taak? Het optimaliseren van zorgprocessen door het adequaat toepassen van medische technologie. Onderstaand een greep uit de QME ontwerpprojecten.

**QME ontwerpproject 'De gynaecoloog kan straks vanuit het ziekenhuis zien of het thuis nog goed gaat met moeder en het ongeboren kind' bij Máxima Medisch Centrum (MMC, Veldhoven) i.s.m. Nemo Healthcare**

### Achtergrond

Met een CTG-apparaat (cardiotocograaf) wordt de hartslag van de foetus en de activiteit van de baarmoeder (bijvoorbeeld harde buik of weeën) geregistreerd. Een CTG wordt bij een zwangere vrouw gemaakt op verzoek van de verloskundige of gynaecoloog, meestal in het laatste stadium van de zwangerschap. Dit, om een indruk te krijgen van de conditie van de baby en de activiteit van de baarmoeder. Voor een CTG komt een zwangere vrouw speciaal naar het ziekenhuis. Zodra dit vaker dan 1x per dag nodig is, is ze helaas genoodzaakt in het ziekenhuis te verblijven. Afgezien van de kosten, is ziekenhuisopname eveneens ongewenst voor de betreffende zwangere vrouw en haar gezin, tenminste zolang er niks aan de hand is.

Het bedrijf Nemo Healthcare heeft voor uitwendige CTG-registratie een elektrodepleister en een bijbehorend meetsysteem ontwikkeld. Een dergelijke pleister biedt veel meer comfort voor de zwangere vrouw dan de bestaande uitwendige meetmethode (meerdere sensoren met band om de buik) en kan eenvoudig worden aangebracht door een medische professional. Voor gebruik in het ziekenhuis wordt het systeem rechtstreeks aangesloten op de bestaande centrale bewakingsinfrastructuur. Het is de bedoeling om de communicatiemogelijkheden verder uit te breiden zodat in de toekomst ook thuis-monitoring tot de mogelijkheden gaat behoren.

### Ontwerpproject

In dit project is door Barbara Vermeulen i.s.m. Nemo Healthcare voor het Vrouw Moeder Kind Centrum van het MMC een concept ontwikkeld van een prototype van een communicatiesysteem voor thuis-monitoring van de toestand van moeder en ongeboren kind. De elektrodepleister kan thuis eenvoudig worden aangebracht en staat draadloos in verbinding met het meetsysteem waarmee data worden verzameld. Deze data kunnen via het internet naar een server worden gestuurd. De gynaecoloog in het MMC kan real-time de data inzien via een web-applicatie.



Barbara Vermeulen in Máxima Medisch Centrum (MMC).

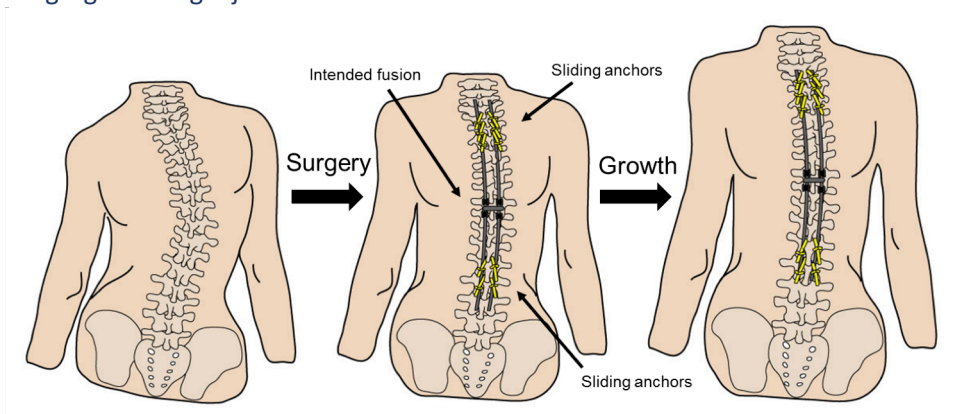
### Van ontwerp tot realisatie

Barbara Vermeulen heeft 'proof of principle' aangetoond middels een demonstratie met een eerste prototype. Dit telemonitoring systeem is verder ontwikkeld door Nemo Healthcare; hiermee is een pilot gedaan bij verschillende verloskundige praktijken. Momenteel voltooit Nemo Healthcare de ontwikkeling van een nieuwe generatie draadloze bewakingstechnologie. Deze technologie zal allereerst toegepast worden in ziekenhuizen, maar is tevens voorbereid op een remote monitoring (thuisbewaking) toepassing. Naast het voordeel dat thuisbewaking biedt voor de zwangere vrouw en haar gezin, levert dit in de toekomst tevens aanzienlijke besparingen op in de zorg.

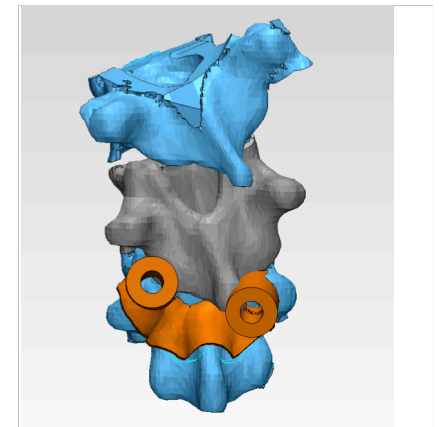
### QME ontwerpproject 'Een groei-geleidingssysteem voor kinderen met scoliose' bij MUMC<sup>+</sup>, Maastricht

#### Achtergrond

Early Onset Scoliosis (EOS) patiënten zijn kinderen onder de 10 jaar met een complexe vervorming van de wervelkolom. Vaak kan deze vervorming zonder operatie behandeld worden, maar in sommige gevallen is een operatie noodzakelijk. Momenteel worden verschillende operatie-methodes gebruikt. Tijdens een veel gebruikte behandel-methode worden er twee metalen staven langs de wervelkolom geplaatst die worden vastgezet met schroeven. Het probleem van deze methode is dat de kinderen iedere 6 maanden geopereerd moeten worden om lengtegroei mogelijk te maken.



Concept van het groei-geleidingssysteem.



Eerste concept van het hulpstuk om schroeven te plaatsen (oranje).

#### Doel ontwerpproject

Een behandelmethode die hiervoor een oplossing kan bieden is een nieuw groei-geleidingssysteem (beschreven in het proefschrift van A. Roth (2016)<sup>1</sup>). Met deze behandeling worden de staven in het midden van de wervelkolom vastgezet en worden er sterke kunststof-kabels van UHMWPE (Ultra High Molecular Weight Polyethylene) gebruikt om de wervelkolom recht te trekken. Deze UHMWPE draden kunnen glijden langs de staven waardoor lengtegroei mogelijk is. Om te voorkomen dat de staven naar elkaar worden getrokken, waardoor de correctie zou verminderen, is het ook noodzakelijk een nieuw onderdeel te ontwikkelen dat de staven op standaard afstand houdt. In het eerste (sub)ontwerpproject van QME-trainee Floor Gabriëls is er een ontwerp gemaakt waarmee dat mogelijk is zonder de groei te belemmeren. Verder is er behoefte aan een hulpstuk voor het precies plaatsen van de schroeven (waarmee de staven worden vastgezet) in anatomisch vervormde wervels. Kinderen met scoliose hebben meestal vervormde wervels, waardoor plaatsing van de schroeven zonder beschadiging van zenuwen of bloedvaten een uitdaging is. In een tweede (sub)ontwerpproject heeft Floor Gabriëls een patiënt-specifiek schroef-geleidingssysteem ontwikkeld waarmee precieze positionering mogelijk is.

Deze projecten zijn onderdeel van het PoSTuRE project, wat staat voor 'Patient-specifiek Scoliosis TREatment'. Het is een overkoepelend project waarbinnen het MUMC<sup>+</sup>, DSM, TU/e, Xilloc en Chemelot InSciTe samen werken, om de behandeling van patiënten met scoliose te verbeteren. *Dit QME-ontwerpproject wordt in 2019 afgerond.*

<sup>1</sup> Alex Roth (2016), "Preclinical Assessment of Novel Radiopaque UHMWPE Sublamina Wires in a Growth-Guidance System for Early Onset Scoliosis Treatment."