

## Dynamisch zitsysteem voor rolstoelpatiënten

Onderzoek moet doorligwonden voorkomen.

**Hoe voorkom je dat rolstoelpatiënten te lang in dezelfde houding zitten en daardoor last van doorligwonden krijgen? UT-promovendi Paul van Geffen (29) en Jasper Reenalda (28) doen onderzoek naar de ontwikkeling van een dynamisch zitsysteem voor mensen, in dit geval dwarslaesiepatiënten, die aan een rolstoel gebonden zijn.**



**Foto: Gijs van Ouwkerk**

De ontwikkeling van het dynamische zitsysteem, het zogeheten Dynasit-project, is een samenwerking tussen mechatricabedrijf en UT-spin-off Demcon, revalidatiecentrum het Roessingh en het Biomedisch Technologisch Instituut van de UT. Demcon zorgde voor de technologie van het zitsysteem. Een proefopstelling hiervan staat in het Roessingh. Paul van Geffen (vakgroep biomedische werktuigbouwkunde) en Jasper Reenalda (werkt bij Roessingh Research & Development, maar promoveert bij de vakgroep biomedische signaalsystemen) verrichten er momenteel metingen mee. Twee studenten biomedische technologie, Karel van den Hengel en Birgit Molier, ondersteunen hen daarbij.

‘Het project bevindt zich nu nog in de fase waarin we het zitgedrag van gezonde mensen analyseren’, vertelt Van Geffen. Hij kijkt in zijn promotieonderzoek naar de biomechanische aspecten van het zitten en hoe de zithouding middels de stoel gevarieerd kan worden. ‘Dus: wat is de optimale belasting van het zitvlak? Wat is de minimale belasting van de onderrug en welke houding zorgt voor de meeste stabiliteit?’ Reenalda richt zich op het klinische fysiologische deel van het zitten van zowel gezonde mensen als dwarslaesiepatiënten.

Daarnaast onderzoekt hij wat het effect is op de weefselbelasting door verschillende houdingen van de stoel. Hij legt uit: 'Als gezond persoon kun je de hele dag op een kruk zitten, maar je verschuift wel continu. Rolstoelpatiënten, vooral mensen met een dwarslaesie, kunnen dat niet. Hun zithouding is passief. Daardoor ontstaat *decubitus*, een ernstige beschadiging van de huid door druk en verminderde bloedtoevoer. Deze huidbeschadiging wordt ook wel doorligwond genoemd. Over het voorkómen van doorliggen is nog maar weinig bekend. Door patiënten veelvuldig van houding te verwisselen, probeert men de wonden te voorkomen. Maar dat is voor verzorgers arbeidsintensief en onpraktisch.' Vandaar dit onderzoek, aldus Van Geffen en Reenalda.

'Gezond zitgedrag is dus dynamisch. Door de bewegingsintentie en de zitkwaliteit van gezonde mensen te meten door middel van sensoren, proberen we zoveel mogelijk referentiepunten te verzamelen. Die worden verwerkt in het Dynasit-zitsysteem.' Reenalda en Van Geffen laten zien hoe de stoel werkt. Student biomedische technologie, Karel van Hengel, fungeert even als 'gezond proefpersoon'. Zijn hele lichaam wordt volgeplakt met sensoren. Op het laptopscherm zijn de bewegingen die hij maakt nauwkeurig te volgen.

'De testfase met gezonde personen verloopt voorspoedig', zegt Van Geffen. Het gaat er volgens de twee promovendi vooral om dat de stoel datgene doet waarvoor hij is gemaakt. 'In het najaar gaan we met dwarslaesiepatiënten meten en dan mag er natuurlijk niets mis gaan. We weten nu precies hoe groot de bekkenkanteling is, zodat we diezelfde range straks ook bij patiënten kunnen gebruiken. Zij mogen geen enkel risico lopen.'

De medisch-ethische toetsingscommissie moest haar goedkeuring geven voordat het onderzoek van start kon. Een lang traject, volgens de twee heren. 'We mochten pas meten als die goedkeuring er was en daar ging een paar maanden overheen', vertelt Reenalda. 'Uiteraard is dat in het belang van de patiënt. Juist mensen met een dwarslaesie zijn risicogevoelig. De commissie checkte het protocol, onze proefopstelling en de verzekering van de patiënten. Natuurlijk zijn wij hier ook bij gebaat. Je wilt te allen tijde problemen voorkomen.'

Reenalda en Van Geffen studeerden beide bewegingswetenschappen aan de VU. 'We stapten vanaf nul in dit project. In het begin waren we ook wel eens onzeker: zaten we wel in de goede richting? Door onze achtergrond schiet de technische kennis soms tekort. Demcon zorgt daarom voor de technologische ondersteuning van het zitsysteem. Het is dus een uitdagend promotietraject voor ons.'

Van Geffen bezocht in maart een biomedisch congres in de Verenigde Staten. 'Daar kreeg ik het gevoel dat de combinatie van verschillende technologieën ons project zo uniek maakt. De reacties die ik op het congres kreeg, waren erg goed. Het Roessingh, de UT en Demcon lopen met dit project voorop, het onderzoek is erg vernieuwend.' Over pakweg anderhalf jaar zit hun onderzoeksbijdrage erop. 'We hopen dan zoveel geanalyseerd te hebben, dat men kan overgaan naar de ontwikkeling van een echt product. Een nieuwe generatie rolstoelen dus.' Of met de ontwikkeling van het dynamische zitsysteem dan daadwerkelijk ook het probleem van doorliggen is opgelost, durven de twee niet te zeggen. 'De doorbloeding van de huid zal beter zijn. We hebben al een flinke stap gemaakt met dit project, maar er is zeker vervolgonderzoek nodig.'