

# Op weg naar een biologisch gewricht



Reumatoloog Frank Luyten is al 25 jaar bezig met weefselherstel en hoopt in de nabije toekomst zijn droom te kunnen realiseren: een kunstgewricht dat niet gemaakt is van metaal of plastic, maar wel van levend weefsel.

Luyten behaalde een *ERC advanced grant* voor REJOIND, een project met het interdisciplinair platform Prometheus. Deze divisie van K.U.Leuven Research & Development verenigt ingenieurs, biologen en klinici, en heeft als doelstelling om levende implantaten te ontwikkelen.

Luyten, die van opleiding reumatoloog is, schetst het probleem: "Wij kunnen steeds beter de afbraak van ontstoken gewrichten stoppen en controleren. Maar we zijn nog niet goed in het herstel van gewrichtsweefsels, eens de schade er is. Dat kan je op verschillende manieren aanpakken. Een eerste manier stimuleert het lichaam om zichzelf te herstellen, zoals met groeifactoren: eiwitten die communicatie tussen cellen en weefsels bewerkstelligen en zo herstel in de hand werken."

Luyten lag mee aan de basis van de ontdekking van groeifactoren die nu als behandeling in de kliniek worden gebruikt om bot te helen. Maar dat werkt niet altijd, legt hij uit: "Als er in de buurt van het beschadigd weefsel onvoldoende cellen aanwezig zijn die bij het weefselherstel nodig zijn en er een slechte doorbloeding is, kunnen die groeifactoren niet aanslaan."

Vandaar de ontwikkeling van andere methodes voor weefselherstel: levende (stam)cellen inspuiten die lokaal het beschadigde weefsel mee helpen herstellen. "Een toepassing is een therapie voor kraakbeenherstel in de knie. Intussen zijn we geëvolueerd naar een tweede generatie levende implantaten,

namelijk de combinatiepreparaten: die bestaan typisch uit biologische draagstructuren, stamcellen en groeifactoren."

Het Prometheus-platform werkt al een tiental jaren aan combinatiepreparaten voor botherstel. Geen makkelijke klus, onder andere omdat de drie onderdelen – materiaal, cellen en groeifactoren – op elkaar reageren. "We hebben nu een eerste generatie weefselingenieurs, die de regels beginnen te verstaan om dergelijke implantaten te maken. Ons doel met dit ERC-project is nog een stapje verder: een kunstgewricht van levend en groeiend weefsel – niet alleen cellen die overleven in een draagstructuur. Gewrichtsprothesen van metaal en plastic hebben zeker hun plaats, maar eerder bij de oudere patiënt, vermits ze 15 à 20 jaar meegaan. Het blijft vreemd materiaal in je lichaam en dat moet na een tijd vervangen worden."

"We werken nu aan een biologische gewrichtsprothese. We kopiëren daarbij de natuur tijdens de embryonale fase en de groei. Zo'n stuk levend weefsel wordt in vitro gekweekt en geassembleerd uit meerdere lagen, die dan een weefselstructuur vormen en die onderling met elkaar communiceren. In het lichaam van de patiënt zou dit dan kunnen ingroeien, zodat je na een jaar niet meer ziet dat er een implantaat ingebracht is. We hopen binnen vijf jaar aan te tonen dat er een stuk levend gewricht in vitro kan ontwikkeld worden. Als dat lukt, kan dat een blauwdruk zijn om ook andere weefsels te bouwen: de weg naar de *biological spare parts* ligt dan open."

[www.kuleuven.be/prometheus](http://www.kuleuven.be/prometheus)