



DANNY SCHWARZ

Leden van De Jonge Akademie vertellen over hun onderzoek en fascinaties. De Jonge Akademie is een platform voor jonge getalenteerde wetenschappers.

# 'Computer helpt bij behandeling botbreuken'

Door Marleen Hoebe

## U houdt zich bezig met de biologie van botvorming. Wat onderzoekt u precies?

'Ik kijk naar alle biologische processen die te maken hebben met de vorming van botweefsel en kraakbeenweefsel.

'Met mijn onderzoeksgroepen bestuur ik onder andere de genen die hierbij een rol spelen, bijvoorbeeld welke genen er samenwerken en elkaar beïnvloeden. Ook onderzoeken we welke draagstructuur, ook wel *scaffold*, het meest geschikt is om nieuw weefsel zo goed mogelijk te laten groeien. Dit doen we in bioreactoren, apparaten waar we biologische omgevingen in kunnen nabootsen.

'Verder bestuderen we het hele genezingsproces van botbreuken. We bekijken welke groeifactoren hierbij betrokken zijn en hoe ze voor herstel zorgen. Aan de andere kant onderzoeken we wat er gebeurt als de botbreuken juist niet helen. Welke cellen of groeifactoren er dan niet actief zijn. Zo kunnen we achterhalen welke biologische processen essentieel zijn voor botherstel.'

## Hoe ver zijn jullie met de computermodellen?

'We hebben al netwerkmodellen kunnen maken die voorspellen of onze methode van weefselvorming gaat werken. Hiervoor hebben we eerst de kweek van geïnduceerde pluripotente stamcellen geoptimaliseerd. Dit zijn stamcellen die onderzoekers herprogrammeren waar-

door de cellen zich kunnen specialiseren in alle soorten weefsel van het lichaam, zoals botweefsel en kraakbeenweefsel.

'Met behulp van computermodellen hebben we software ontwikkeld waarmee we betere *scaffolds* kunnen ontwerpen en de groei van nieuw weefsel op de juiste manier kunnen aansturen. De software is grondig getest en bedrijven beginnen deze te gebruiken.

'Daarnaast maken we gebruik van klinisch vergelijkend onderzoek om nieuwe behandelingen te testen. Dit doen we alleen niet met patiënten, want dat is te duur. We doen de klinische studies in

## 'Met digitale geneeskunde kunnen we behandelingen beter en specifiek opstellen'

computersimulaties. Die studies heten in silico klinische studies. Zo kunnen we alle mogelijke digitale patiënten met verschillende eigenschappen namaken. Dan kan er precies onderzocht worden welke behandeling het beste bij welke patiënt past.'

## Is het uiteindelijk mogelijk om elke botbreuk met de computermodellen op te lossen?

'Digitale geneeskunde is steeds meer aan de orde en in silico klinische studies worden vaker gebruikt. Met digitale genees-

kunde kunnen we behandelingen beter en specifiek opstellen. Op deze manier kunnen we op den duur een behandeling ontwikkelen voor alle botbreuken. Voor die behandelingen is het wel belangrijk om meer te weten komen over de biologische processen. Biomechanica, het onderzoek naar de structuur en functie van biologische processen, helpt hierbij.'

## Kunnen de computermodellen ook voor de ontwikkeling van andere weefsels worden gebruikt?

'In Europa gebruiken onderzoekers al computermodellen voor het bestrijden van hiv. De effecten van hiv-medicijnen kunnen ze hiermee voorspellen. Verder hebben onderzoekers computermodellen ontwikkeld die de elektrische activiteit van hartcellen kunnen simuleren. Daarmee kunnen ze betere behandelingsmethoden opstellen. Daarnaast zijn er nog andere projecten waarbij de longen en hersenen betrokken zijn. Sommige projecten zijn zelfs al iets verder dan wij zijn.'

## Uw werk is heel interdisciplinair. Hoe ervaart u dat?

'Ik ervaar het als een heel interessant leerproces. Het is echt een uitdaging om mensen van verschillende disciplines dezelfde taal te laten spreken. Iedereen heeft zijn eigen achtergrond en kijkt dus ook heel anders naar bepaalde vraagstukken. De één heeft het over een muismodel en de ander juist over een computermodel. Mijn ambitie is om verschillende disciplines verstaanbaar te maken voor iedereen.' ■

### Liesbet Geris

Liesbet Geris (1979) is hoogleraar biomechanica en weefselengineering aan de Universiteit van Luik en de KU Leuven. Ze onderzoekt de rol van computermodellen in de behandeling van niet-helende botbreuken. Met de modellen probeert ze de biologische processen van botvorming beter te begrijpen. Uiteindelijk wil ze levende implantaten ontwikkelen en persoonlijke behandelingen voor patiënten mogelijk maken.