

Triakel

Nummer 1, 26 mei 2010

Nieuw weefsel

Stamcellen worden gebruikt voor weefselherstel

Ons onderhuids vet is een bron van miljoenen stamcellen die nog kunnen uitgroeien tot elk type weefsel. Met een subsidie van 3 miljoen euro onderzoekt het UMCG de mogelijkheden voor nieuw hartspierweefsel en een add-on bioreactor voor nierdialyse. “Regeneratieve geneeskunde is geen science fiction meer”, zegt hoogleraar Medische Biologie Ruud Bank. “Dit onderzoek past heel goed in de ontwikkelingsrichting van gezond ouder worden.”

Er gaat regelmatig iets kapot in ons lichaam. Meestal wordt de schade door het lichaam zelf hersteld. Maar niet altijd. Soms is de schade te groot. “Het liefst zou je het kapotte weefsel door nieuw weefsel willen vervangen,” zegt Bank. “Door nieuw eigen weefsel.”

Het onderzoeksgebied dat zich met het maken van nieuw weefsel bezighoudt, wordt regeneratieve geneeskunde genoemd. Bij regeneratieve geneeskunde probeert men stamcellen zó te veranderen dat ze kapotte cellen kunnen vervangen. Nieuwe kraakbeencellen voor de behandeling van artrose, nieuwe hartspiercellen voor het herstel van schade na een hartinfarct. Deze stamcellen worden voornamelijk uit het eigen onderhuidse vet gehaald. In een aantal gevallen worden geen losse cellen gebruikt, maar worden deze eerst op stukjes in het lichaam afbreekbaar kunstmateriaal aangebracht. Om het nieuwe weefsel alvast in de steigers te zetten.

De regeneratieve geneeskunde staat nog in de kinderschoenen. “We weten nog veel te weinig van de manier waarop stamcellen zich specialiseren tot andere celtypen als huidcellen of spiercellen. Voor die specialisatie zijn bepaalde stoffen nodig, zoals groeifactoren. Maar ook het biomateriaal waarop je cellen aanbrengt, is van belang voor de manier waarop een stamcel zich differentieert.”

Groningen is één van de centra binnen een groot landelijk samenwerkingsverband, dat de naam Netherlands Initiative for Regenerative Medicine draagt. Het omvat vrijwel alle universiteiten en universitair medische centra, en daarnaast meer dan twintig bedrijven. Bank is één van de twee wetenschappelijke directeurs van dit landelijke netwerk. Onlangs heeft het samenwerkingsverband 42 miljoen euro uit de aardgasbaten gekregen. Groningen krijgt daarvan ruim 3 miljoen euro. “Van dat geld zullen voor een periode van vier jaar bij verschillende projecten in totaal tien tot twaalf jonge onderzoekers worden aangesteld.”

Klinische vraagstelling

Bank heeft op het gebied van de regeneratieve geneeskunde zijn sporen verdiend. Als biochemicus heeft hij op dit terrein veel onderzoek gedaan bij TNO in Leiden. Later heeft hij als bijzonder hoogleraar aan de Vrije Universiteit in Amsterdam aan het repareren van tussenwervelschijven gewerkt. Hij deed onderzoek naar een speciale gel die stamcellen en groeifactoren bevat om de stamcellen te laten uitgroeien tot kraakbeencellen. “Zo’n gel zou een oplossing kunnen zijn voor patiënten met lage rugklachten.”

In oktober 2009 is Bank in Groningen tot hoogleraar Medische Biologie benoemd. Hij is tevens interim-hoofd van de gelijknamige sectie. Hij voelt zich in het UMCG als een spin in het web. “Geïnteresseerde klinici zoals orthopeden, nefrologen en transplantatie-chirurgen zitten als het ware om de hoek.”

In het UMCG doen verschillende afdelingen onderzoek op het gebied van de regeneratieve geneeskunde. “Dat is nog allemaal basaal onderzoek maar de vraagstelling komt uit de kliniek”, benadrukt Bank. “We willen onderzoek doen om patiënten te kunnen helpen.”

Zelf is Bank betrokken bij onderzoek naar de reactie van het lichaam op het inbrengen van biomaterialen en het proces van overmatige verbindweefseling en van littekenvorming (fibrose). “Wanneer een stukje biomateriaal in het lichaam wordt gebracht, ontstaat daartegen een soort afweerreactie, de zogenoemde vreemd-lichaamreactie. Deze reactie kan twee kanten op gaan: óf het biomateriaal wordt ingekapseld door bindweefsel óf het wordt door vreetcellen (macrofagen) afgebroken. Van die processen is nog maar weinig bekend. Wel weten we dat de mate van afbraak sterk afhankelijk is van de plek in het lichaam waar het materiaal wordt ingebracht. In de buurt van het hart gaat die afbraak veel sneller dan onder de huid.”

Het begrijpen van processen die verbindweefseling veroorzaken is ook op een andere manier van belang voor de regeneratieve geneeskunde, zegt Bank. “Bij het maken van nieuw weefsel wordt er juist veel te weinig bindweefsel gemaakt om de cellen bij elkaar te houden. Welk mechanisme zit daar achter? Daar zijn we naar op zoek.” Zes tot zeven nieuwe onderzoekers gaan aan fibrose en de vreemd-lichaamreactie werken.

Versterking nierdialyse

In een ander onderzoek wil Bank via een bioreactor met gekweekte niercellen de grote moleculen van giftige stoffen selectief uit het bloed van nierpatiënten halen. Zo’n bioreactor zou aangesloten kunnen worden op een nierdialyse-apparaat. “De grote giftige stoffen gaan niet door het dialyse-membraan. We hopen deze uit het bloed van nierpatiënten te kunnen halen door hun bloed langs de niercellen te laten stromen. Lukt dat, dan zou dat een aanzienlijke verbetering voor het welzijn van de patiënten betekenen.”

Deze niercellen moeten wel een tijd mee kunnen gaan, zeker weken, zegt hij. “Daarvoor moeten we nog een beetje aan die cellen knutselen. Dat is later voor patiënten geen probleem, aangezien deze cellen nooit in hun lichaam terecht zullen komen.” Dit onderzoek krijgt versterking van twee nieuwe onderzoekers.

Naast de genoemde projecten wordt er op het UMCG nog meer onderzoek verricht op het gebied van de regeneratieve geneeskunde. Bank is betrokken bij het botherstelonderzoek van Orthopedie. Met Plastische Chirurgie werkt hij aan nieuw spierweefsel, vooral bedoeld voor patiënten met een verlamming van een spier in het gezicht. Bank is bij beiden betrokken. Met Obstetrie doet Bank onderzoek naar herstel van het huiddefect bij foetussen met een open ruggetje om verdere schade aan het ruggemerg te voorkómen. “Dat gebeurt door via een kijkbuisoperatie een stukje biomateriaal, voorzien van stamcellen uit het vruchtwater, op de open plek aan te brengen. De eerste resultaten in modellen zijn veelbelovend.”

Zal het ooit mogelijk zijn om via de regeneratieve geneeskunde complete organen te maken? Bank denkt van wel, al zal hij dat in zijn werkzame leven zeker niet meer meemaken. “Maar het is geen science fiction meer.”

Tekst: Henk Hellema