



Vlas lijkt ideaal voor medische toepassing en verbandmateriaal

J. Rosier*

Gecompliceerde buikhernia's worden chirurgisch behandeld met een mesh/matje. Deze zijn van kunststof. De Universiteit Maastricht ontwikkelt matjes van vlas, die betere eigenschappen hebben. Maar er is nog een weg te gaan van laboratorium naar alledaagse klinische toepassing.

Linnen

Linnen wordt gemaakt van vlas. Ooit werd het veel gebruikt, totdat in de twintigste eeuw goedkope katoen het linnen verdrong. Alleen het duurdere textiel is nog van linnen. 'Als je een linnen theedoek vergelijkt met een katoenen, merk je dat linnen veel meer water kan opnemen,' vertelt onderzoeker Daniel Molin, verbonden aan het onderzoeksinstituut CARIM (School for Cardiovascular Diseases) van de Universiteit Maastricht. 'Linnen is ook veel sterker. Als het nat is, wordt het zelfs nog sterker. En het wordt soepeler naarmate het langer in gebruik is. Dat maakt het voor allerlei medische toepassingen interessant. Bovendien heeft vlas een heel gunstige ecologische voetafdruk.'

BioMIMedics

Met EU-subsidie loopt een Europees onderzoekproject: BioMIMedics. Hierin worden nieuwe, biobased materialen ontwikkeld voor wondgenezing en hart- en vaatziekten. Binnen BioMIMedics wil de Universiteit Maastricht vlas toepassen als materiaal om buikwandbreuken en complexe liesbreuken te herstellen. Hierbij plaatst de chirurg een matje in de buikwand. Bij zo'n breuk staat veel druk op de wond, vooral bij zware patiënten. Het matje vangt deze druk op en moet voorkomen dat de wond openscheurt. De huidige matjes zijn van kunststof. Molin: 'Ze zijn sterk, maar hard en stug en vormen slecht mee met het lichaam. Vlas is net zo sterk, maar veel flexibeler. Het past zich beter aan aan de vorm van de buikwand en is hierdoor cosmetisch ook mooier. Verder leiden kunststof matjes vaak tot verklevingen. In tests bij ratten zien we dat bij vlas veel minder.'

Wondgazen

Vlas is ook geschikt voor wondgazen. 'Onderzoek in Polen en Engeland laat zien dat wondgenezing sneller gaat met gazen van vlas dan van katoen. Dat heeft het te maken met de vochtregulerende werking van de vlasvezels. Ook heeft vlas een antibacteriële werking en verkleeft veel minder

dan katoen.' Toch richt het onderzoek van BioMIMedics zich voorlopig niet op wondgazen. 'Omdat dit een vrij simpele toepassing is en het verwerken van vlas tot wondgazen nog relatief duur is, is er op dit moment te veel concurrentie van het goedkopere katoen.' Daarom verwacht Molin dat vlas eerst zijn weg zal vinden naar gespecialiseerde toepassingen. Behalve voor matjes ziet hij ook goede kansen voor vasculaire protheses. 'Die zijn nu van kunststof, meestal teflon oftewel PTFE. Dat is vrij stug. Vlas is flexibel en is bovendien veel makkelijker te verwerken dan kunststof. Daardoor zijn er allerlei nieuwe, sterke medische producten mee te maken.'

Uitdagingen

Maar eerst moet een technisch probleem worden opgelost. Voor de normale linnenproductie blijft vlas na de oogst een tijd op het land liggen. Er vindt dan 'rotting' plaats: bacteriën lossen de harde celluloselagen in de plant op zodat de vezels daarbinnen vrijkomen. Bij de linnenproductie worden de bacteriën weggespoeld, maar ze laten toxische stoffen achter. 'Voor gewoon textiel is dat geen probleem,' licht Molin toe. 'Ook voor wondbedekkingsmaterialen is de klassieke rotting bruikbaar, want we hebben technieken ontwikkeld om het vlas verder te zuiveren, zodat het veilig is als wondbedekker. Maar er blijft een heel klein percentage toxines achter en dat kan ontstekingen geven als een vlasproduct via chirurgie wordt geïmplan-teerd. De Universiteit Wageningen heeft methoden voor kunstmatige rotting ontwikkeld, zonder bacteriën dus. Dan ben je af van alle toxines. We willen deze methoden in samenwerking met de Greenport Campus in Venlo toepasbaar maken.'

Er zijn meer hindernissen nog te nemen. De vlasproductie in de landbouw moet omhoog, want vlas voor medische producten is nu een kleine nichemarkt. 'Kennis over vlasveredeling, zaden en teelt is er in Zeeland, bijvoorbeeld bij het bedrijf Van de Bilt in Sluiskil. Dat is echt van wereldniveau. We betrekken hen bij het kweken van het

Ook in ontwikkeling: supergel voor brandwonden. Twee jaar geleden verscheen in het wetenschappelijke tijdschrift Nature een artikel van chemici van de Radboud Universiteit. Zij hadden een supergel ontwikkelt met veelbelovende eigenschappen voor wondbehandeling. ZonMw heeft begin dit jaar twee miljoen euro subsidie toegekend voor verder onderzoek.

Normaal wordt een hydrogel vloeibaar als hij warmer wordt en stijft op bij afkoeling, denk maar aan gelatine. Bij de supergel is het precies omgekeerd, die is in koude toestand vloeibaar. Hij kan dan gemakkelijk op een diepe wond worden aangebracht en stijft daar op door de lichaamswarmte. Met een koud kompres kun je de gel weer vloeibaar maken en pijnloos verwijderen. Maar dat is nog niet alles.

Cellen in een wond stemmen de nieuwe cellen die ze aanmaken af op hun omgeving. De structuur van de supergel lijkt op die van de extracellulaire matrix in de huid. Hierdoor stimuleert de gel de groei van nieuw weefsel met de juiste elasticiteit en gaat de vorming van littekenweefsel tegen. Dit maakt de nieuwe hydrogel voor onder meer brandwondenpatiënten van groot belang. Bovendien kan de gel waarschijnlijk zo worden samengesteld dat er wel vocht door naar buiten kan, maar bacteriën er niet door naar binnen kunnen. Gelverband zou dan niet vaak verwisseld hoeven te worden.

De chemici van de Radboud Universiteit werken voor het onderzoek samen met Esther Middelkoop. Zij is hoogleraar huidregeneratie en wondgenezing aan het VUmc, verbonden aan het brandwondencentrum in Beverwijk en gespecialiseerd in onderzoek naar littekenbehandeling. Ook de Brandwondenstichting werkt mee aan het onderzoek.

de Universiteit Maastricht allerlei biobased materialen om te komen tot betere medische textielen. Het ITA heeft ook de mogelijkheid om te testen op dieren, ook grote dieren, zodat we materialen in vivo kunnen testen, een noodzakelijke stap voordat we naar de kliniek kunnen gaan.'

Proeftuin

Het gaat er nu om een productielijn, een proeftuin, op te zetten met alle partners in de keten, om schaalvergroting te bereiken en efficiënt te werken, zodat de kosten omlaag gaan. De Universiteit Maastricht en de samenwerkingspartners doen dat met subsidies. 'Wij leveren de publieke kennis, die vrij beschikbaar is. Als kennisinstututen zetten we eindproducten niet zelf in de markt. We kunnen het naar de markt brengen, wel faciliteren we door in een proeftuin de potentie te tonen. De industrie is altijd op zoek naar alternatieven, maar zij komt pas aan het eind. De grote bedrijven zullen zeggen: interessant, maar is er een keten die constant kan leveren? En tegen welke prijs? Het duurt nog drie tot vijf jaar voor we in een proeftuin zo'n businessmodel hebben ontwikkeld en de industrie producten kunnen laten zien die klaar voor de markt zijn.'

** Joop Rosier, freelance journalist*

best mogelijke vlas.' Vervolgens moet de textielindustrie bereid zijn meer medisch linnen te produceren. Molin is optimistisch: 'Medisch textiel staat goed in de markt, je krijgt er een goede prijs voor.'

Dan is de textieltechniek nog een uitdaging. 'De vlasdraden moeten worden verknoopt, geweven of gedraaid tot de juiste materialen. Daar heb je experts voor nodig en speciale apparatuur. We werken samen met Centexbel, het Belgische textielinstituut. En met het ITA, het instituut voor textieltechnologie aan de technische universiteit RWHT in Aken. Dit topinstituut onderzoekt al in samenwerking met