

'OMDAT JE ELKAAR ONTZETTEND STERK AANVULT'

De minors geneeskunde voor technische studenten en medische technologie voor geneeskundestudenten zijn nieuw. Dorette Spaans (TU Delft) en Rick van der Vliet (Erasmus MC) volgden er allebei een. Een dubbelinterview over hun ervaringen.

DESIREE HOVING

"Dit is het meest spectaculaire lab dat ik gezien heb op de TU Delft", zegt Rick van der Vliet, die onlangs de minor medische technologie afrondde. Hij staat in het Delft Biorobotics Lab bij 3mE. "Deze robot gebruikt zo min mogelijk energie als hij loopt", zegt Van der Vliet terwijl hij ondertussen kijkt naar TULip, het grootste exemplaar dat binnenkort mee gaat doen aan het robotvoetbaltoernooi. "Tijdens mijn colleges biomedische mechanica leerde ik hoe krachten op voorwerpen werken. Voor een geneeskundestudent als ik is dat erg interessant, omdat de protheses van nu heel beperkt zijn. Daardoor mis je heel veel van de normale hand- en voetbewegingen. Nu kan ik die protheses helpen verbeteren."

Naast hem staat Dorette Spaans, student molecular science & technology (Technische Natuurwetenschappen) aan de TU Delft. Zij volgde de minor geneeskunde in Rotterdam en Leiden. "Ik heb dit lab niet bezocht", zegt ze, terwijl haar ogen beginnen te twinkelen, "maar ik heb wel stoffelijke overschotten gezien in de snijzaal van het LUMC. Normaal leer je alleen uit boeken hoe een lichaam er van binnen uit ziet, maar toen zag ik pas echt waar alles ligt. Daardoor onthoud je beter wat je leert. Zo zijn longen bijvoorbeeld inderdaad heel sponsachtig."

Medical Delta

Het is niet voor het eerst dat ze elkaar zien, Rick van der Vliet en Dorette Spaans. Tijdens de minor werkten de medische en de technische studenten gedurende twee weken samen in projectgroepen. Ze zaten alleen niet in hetzelfde team.

Het initiatief om geneeskunde aan technologie te koppelen komt van Medical Delta, de samenwerking tus-

sen de driehoek Delft, Leiden en Rotterdam die zo'n zes jaar geleden ontstond. "Omdat je elkaar ontzettend sterk aanvult", zegt Frans van der Helm, hoogleraar biomechanica en biorobotica, die namens de TU Delft bedacht wat studenten over techniek moeten weten. "De technologie ontwikkelt zich namelijk zo snel en is zo aanwezig in de medische zorg. Daarom moeten artsen en ingenieurs al tijdens de opleiding samenwerken", zegt hij. Hij noemt Medical Delta tussen neus en lippen door 'een van de sterkste samenwerkingsverbanden tussen medici en ingenieurs in Europa.' Maar in de opleiding geneeskunde zitten toch ook al technische vakken? "Nee", zegt Van der Vliet, "het is een studie waar je vooral met biologische feitjes bezig bent. In klinische colleges ontbreekt de vertaling van basale

'Medical Delta is een van de sterkste samenwerkingsverbanden tussen medici en ingenieurs in Europa'

biologie naar een ziektebeeld volledig. Dat vind ik niet leuk." De studenten lopen door de gangen van 3mE. Ineens valt Spaans iets op. Wanneer ze goed kijkt naar de arts in spè, ziet ze dat zijn oog een beetje geel is. "We moesten vanmorgen gele kleurstof in elkaars oog druppelen voor oogonderzoek", verklaart hij licht gegeneerd, "zo kun je defectjes in je hoornvlies beter opsporen." Dan vertelt Van der Vliet dat hij de toepassing van wiskunde, scheikunde en natuurkunde in zijn studie mist. "Om een voorbeeld te geven van een natuurkundig principe in de geneeskunde vult Spaans hem aan: "Een bloedvat kun je vergelijken



Instrumenten kunnen enorm variëren in grootte en in het aantal segmenten dat stuurbaar is. Daarmee kun je makkelijker manoeuvreren tijdens een operatie.

met een buis", zegt ze, "daar kun je vervolgens transportprincipes op toepassen, om te onderzoeken hoe een vloeistof stroomt." Van der Vliet herinnert zich een docent die een manier had bedacht om magneetjes in bloedvaten zo te manipuleren, dat ze zich alleen in tumoren zouden nestelen in plaats van in gezond weefsel. "Daarmee kun je chemotherapie veel preciezer maken", zegt hij. "Die manier van denken op de TU Delft vind ik wel ontzettend leuk."

Snelle genezing

In het medisch instrumentenlab bij 3mE pakt Spaans het handvat van een endotrainer vast. Daarmee oefent ze voor de fotograaf hoe het is om patiënten niet meer helemaal open te snijden, maar haar operatie-instru-

menten door kleine sneetjes in lichaam te brengen. Vervolgens kijkt ze op een beeldscherm hoe het lichaam er van binnen uitziet en kan ze opereren, net als een echte chirurg. "Patiënten hebben daardoor een minder grote wond en genezen dus sneller", zegt Spaans. "Maar tegelijkertijd moeten artsen een nieuwe operatietechniek leren en moeten die instrumenten technisch verder geoptimaliseerd worden om zo beter te kunnen opereren."

Daar weet Kirsten Henken alles van. Ze promoveert bij de vakgroep biomechanica, waar het robotlab en het medische instrumentenlab onder vallen. "Instrumenten kunnen enorm variëren in grootte en in het aantal segmenten dat stuurbaar is", zegt ze en laat een exemplaar zien waarvan het uiteinde kan bewegen.

Henken: "Daarmee kun je makkelijker manoeuvreren tijdens een operatie." Van der Vliet heeft tijdens zijn minor een soortgelijk instrument moeten maken. "Maar daarvan kon het uiteinde vacuüm zuigen, zodat je makkelijk stukjes vlees kon oppakken", zegt hij, "Dat is handig als je een darm wilt verleggen."

Indrukwekkend

Dit soort operaties staat ook wel bekend als minimaal invasieve chirurgie. Het is een van de onderwerpen die Spaans tijdens haar minor geneeskunde kreeg. Om te zien hoe dat er in het echt aan toe ging, mocht ze aanwezig zijn bij een hartoperatie waarbij de artsen de patiënt op vijf meter afstand opereerden. "Dat was behoorlijk indrukwekkend", zegt Spaans. "Er waren vier chirurgen die allemaal in hun gewone kleren achter een beeldscherm zaten en met een joystick robots aanstuurden om te opereren. Alleen de operatieassistenten gingen naar de patiënt toe als dat nodig was. Dat vind ik een interessante toepassing van medische techniek." Toch zat de studente tijdens haar minor – die een half jaar duurde – twintig weken lang voornamelijk in de

'Lichamelijk onderzoek bestaat al een paar honderd jaar, zou je dat niet eens moeten vernieuwen?'

collegezalen bij het Erasmus Medisch Centrum. In de drie weken in Leiden deed ze wel een aantal praktische dingen. Dus om de halfjarige minor geneeskunde nog interessanter te maken, zou ze graag meer van de praktijk willen zien.



Deze orthese ondersteunt mensen die hun eigen benen nog hebben bij het lopen.



In het medisch instrumentenlab bij 3mE pakt Dorette Spaans het handvat van een endotrainer vast. Daarmee oefent ze hoe het is om patiënten niet meer helemaal open te snijden, maar haar operatie-instrumenten door kleine sneetjes in lichaam te brengen.



TULip is het grootste exemplaar dat binnenkort gaat meedoen aan een robotvoetbaltoernooi. Er zijn veel biomechanische studenten die hun best doen om TULip zo energie-efficiënt mogelijk te laten lopen.



Rick van der Vliet (rechts) en Dorette Spaans over de samenwerking tussen technische en geneeskundestudenten: artsen en ingenieurs moeten al tijdens de opleiding samenwerken. (Foto's: Hans Stakelbeek/FMAX)

Van der Vliet deelt die mening niet, want in zijn minor van tien weken heeft hij elke week wel een laboratorium van binnen gezien. Toch keek hij niet op van de hoeveelheid Delftse labs: "Bij Erasmus MC in Rotterdam hebben we 24 verdiepingen aan labs. Het is dan ook de nummer één van Europa op het gebied van onderzoek naar klinische geneeskunde, volgens de ranglijst van Times Higher Education. Maar omdat ze bij de TU Delft heel andere dingen onderzoeken, vond ik het wel interessant." Spaans vond het ook interessant om elke week veel verschillende docenten te hebben, al bleek dat organisatorisch nog best lastig. "Niet iedereen was op de hoogte van wat we al hadden gehad", zegt ze. "Ook begon een docent zijn powerpointpresentatie met een plaatje van een open motorkap. Dan zei hij: jullie zijn technisch, dus jullie vinden apparaten vast leuk." Spaans kan er wel om lachen.

Logische koppeling

Maar kunnen technische studenten met een interesse in medische toepassingen niet beter bij de bestaande minors op andere universiteiten terecht? "De minor geneeskunde is wel speciaal voor mensen met een technische opleiding", zegt Spaans, "terwijl een vak als biologie in Wageningen voor iedereen is bedoeld." Als aankomend ingenieur vindt ze de koppeling tussen techniek en geneeskunde heel logisch. Het is volgens haar vanzelfsprekend om dingen met elkaar te verbinden: "De indeling in faculteiten sluit eigenlijk helemaal niet aan op hoe het in de natuur geregeld is", zegt ze. "Als je naar de mens als geheel kijkt, dan is biologie een logisch vakgebied, maar zodra je wilt onderzoeken hoe signalen in het lichaam worden doorgegeven, dan komen natuurkunde en scheikunde om de hoek kijken. En als je iets mankeert, dan is geneeskunde weer

belangrijk." Van der Vliet reageert: "Ik zou dat ook als arts willen doen: mensen uit andere vakgebieden erbij halen om oplossingen te bedenken voor een probleem. Dat doen mensen van de allerbeste geneeskunde universiteit ter wereld, de John Hopkins University, ook. Zij durven samen te werken".

Ook Spaans vindt samenwerking belangrijk voor later: "Als je aan technieken werkt die een medische impact hebben dan moet je wel weten

wat iemands lichamelijke situatie is, anders werkt je apparaat of proces straks wel in je eigen lab, maar niet in het menselijk lichaam."

Van der Vliet weet nog een reden om als arts meer techniek te gebruiken: "Lichamelijk onderzoek bestaat al een paar honderd jaar", zegt hij, "zou je dat niet eens moeten vernieuwen? Het is niet heel betrouwbaar om op je hand te kloppen om de dichtheid van het onderliggende weefsel te meten. Dat is namelijk heel subjectief en kan

alleen door heel getrainde artsen worden gedaan. Dat moet in de toekomst beter kunnen."

"En nu ga ik naar mijn micellen toe", zegt Spaans. "Dat zijn wormen van enkele micrometers lang, gemaakt van polymeer. Je kunt er medicijnen in doen, die in een patiënt naar het zieke weefsel toegaan. Maar dat zit nog wel in de onderzoeksfase." Het is haar eindproject van de bachelor molecular science & technology. "Dankzij de minor geneeskunde heb ik een rich-

ting gevonden waarin ik me verder wil ontwikkelen", zegt ze, "meer medisch dan scheikundig-technologisch." Ook voor haar master gaat ze op zoek naar een medische link. De master van Van der Vliet ligt in feite al vast. "Geneeskunde heeft nooit een bachelor-master structuur gehad", zegt hij, "omdat het gek is om halverwege te stoppen. Het komende jaar zit ik dus nog in Rotterdam, daarna loop ik twee jaar ocschappen."



Hij kan allerlei taken verrichten, deze robotarm uit het Delft Biorobotics Lab, zoals het leegschenken van een glas wijn. Een meer medische toepassing moet nog worden gevonden.