

LUMC stimuleert medische techniek

Stuurbare katheters en slimme

Het LUMC gaat nauwer samenwerken met de TU Delft, want nieuwe technieken helpen de gezondheidszorg vooruit. Gynaecoloog Frank Willem Jansen vervult met zijn dubbele aanstelling een brugfunctie: "Laat artsen vooral met ideeën komen." door Jos Overbeeke foto Arno Massee

Techniek wordt in de operatiekamer steeds belangrijker. Neem de galblaasoperatie. De chirurgen maken drie tot vier gaatjes in de buik, waardoor instrumenten naar binnen gaan. Zij bedienen deze van buitenaf, met de blik gericht op de monitor. Een minicamera in de buik zorgt voor het beeld. Dezelfde operatie vereiste vroeger een flinke snede in de buik. Ander voorbeeld van nieuwe medische techniek zijn stuurbare katheters: dunne buisjes om vloeistoffen af te tappen, of om in een bloedvat te stoppen. Want met starre, stijve buisjes zijn veel plekken in het lichaam onbereikbaar. Met flexibele, van buitenaf stuurbare katheters kun je veel meer. De ontwikkeling van zo'n slangachtig instrument is een langdurig proces en vraagt om nauwe samenwerking tussen arts en technicus. De arts komt met de vraag, de technicus bouwt een prototype, dat wordt getest op weefsels, dieren en mensen. Het prototype wordt bijgesteld, weer getest, enzovoort, enzovoort.

Littekens

De samenwerking tussen geneeskunde en techniek is het nieuwe vakgebied van gynaecoloog prof. dr. Frank Willem Jansen. Dit jaar sleepte hij een dubbelaanstelling in de wacht: hij is hoogleraar geworden

aan zowel LUMC als TU Delft. Jansen, die in januari zijn oratie houdt, gaat vooral kijken naar instrumenten voor minimaal invasieve operaties, ook wel sleutelgatoperaties.

"Sleutelgatoperaties zijn een verbetering voor de patiënt, maar lastiger voor de dokter", zegt Jansen. "Het lichaam wordt veel minder opengelegd en daardoor heeft de patiënt na afloop minder pijn. Hij herstelt sneller en de littekens blijven kleiner." (Bij herniaoperaties valt dit tegen, zie Cicero 6 van dit jaar – red.). Bovendien zijn sleutelgatoperaties minder belastend voor het immuunsysteem.

Voor een dokter is het echter een hele omschakeling. "Je ziet niet meer rechtstreeks wat je doet, het beeld op de monitor is feitelijk tweedimensionaal, en omdat je met lange tangen werkt, voel je de weefsels minder goed."

Promovendus Dennis van Gerwen bij een vroege versie van een ruggenpriksimulator



Een chirurg moet deze techniek daarom oefenen, en liefst niet op een patiënt. Op de TU Delft wordt gewerkt aan de ontwikkeling van instrumenten waarmee chirurgen hun vaardigheden kunnen trainen.

Moeilijk en tijdrovend

Zulke trainingsinstrumenten zijn de TrEndo en de Simendo, simulatoren voor minimaal invasieve operaties. Niet alleen kan een arts of student er de kunst op leren, het apparaat houdt ook nauwkeurig

Sleutelgatoperaties zijn een verbetering voor de patiënt, maar lastiger voor de dokter

bij wat de operator doet. Gaat deze met zijn tang recht op het doel af of vliegt hij er eerst drie keer overheen, daarbij fictieve weefsels rakend? De simulatoren registreren het allemaal en vertellen de operator na afloop wat hem nog te doen staat. Beide apparaten zijn in productie genomen en worden gebruikt door gynaecologen en chirurgen in opleiding. In het skillslab van het LUMC zijn ze ook aanwezig. Andere instrumenten zitten nog in de ontwikkelingsfase. Tijdens een rondleiding over de TU Delft laat docent John van den Dobbelen enkele instrumenten zien waar studenten nog druk mee in de weer zijn. "Dit wordt een apparaat om een ruggenprik mee te oefenen", zegt Van den



Jenny Dankelman naast de Simendo, een trainingsapparaat voor minimaal invasieve operaties



De TU Delft werkt aan een apparaat om de ruggenprik te oefenen

robots

Dobbelsteen bij een opstelling die groten-deels bestaat uit een naald en een kunststof plaatje. “Het gaat erom de naald met de juiste kracht te bedienen. Druk je te zacht, dan komt de vloeistof niet op de goede plek. Druk je te hard, dan kun je de patiënt lelijk verwonden.” Geen overbodige luxe dus, zo’n oefeninstrument. Van de MobiSep is inmiddels een prototype gereed. Het buisvormig apparaat kan in de vagina worden ingebracht om de baarmoeder los te snijden. “Dit is nodig bij verwijdering van de baarmoeder en deze stap is moeilijk en tijdrovend. Met de MobiSep kan het naar schatting veel sneller en veiliger.”

Belonen en straffen

Het meest vertederende toestel is ongetwijfeld de minirobot die de vorm heeft van een kind en de naam Leo draagt. Als promovendus Erik Schuitema hem omverduwt, is Leo in staat zichzelf overeind te helpen. Hij vouwt een been onder zijn lijf, zet zijn voet op de grond, drukt zich omhoog, recht zijn rug en ... hij staat weer. “Met Leo willen we onderzoeken hoe robots zichzelf gedrag kunnen aanleren, net als mensen en dieren”, zegt Schuitema. “Daarbij maken we gebruik van belonen en straffen. Verder willen we meer weten over menselijke bewegingen. Het is niet voor niets dat we meedoen aan de Robocup, de internationale competitie voor voetbalrobots.” “Op de lange termijn kunnen apparaten als deze servicetaken uitvoeren in de zorg. Je kunt dan denken aan eenvoudige klus-

jes in het huishouden. In Japan gebeurt dat al. Vanwege de vergrijzing zijn ze daar veel verder in die dingen.”

Hoge verwachtingen

De samenwerking tussen de TU Delft en het LUMC is geformaliseerd in Medical Delta, waarin ook het Erasmus Medisch Centrum participeert. “Gezondheid is een speerpunt van TU Delft”, zegt Jenny Dankelman, hoogleraar bij de afdeling biomechanical engineering. “Voor ons is het een uitdaging oplossingen te bedenken voor problemen waar artsen mee komen.” Dankelman was betrokken bij de ontwikkeling van de TrEndo en de Simendo. Ook Frank Willem Jansen is enthousiast over de intensievere samenwerking tussen ziekenhuis en technische universiteit. “Laat artsen maar met ideeën komen. Ik zie legio mogelijkheden.”

In operatiebots ziet de Delftse hoogleraar weinig heil

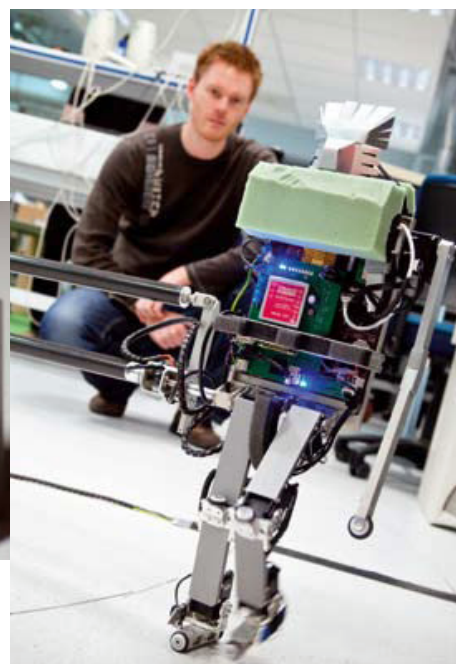
Dat betekent niet dat Delft nu kritiekloos medische instrumenten gaat ontwikkelen. “We nemen niet elk verzoek aan”, zegt Dankelman. “Eerst gaan we het probleem grondig analyseren, want mogelijk ligt de oplossing heel ergens anders dan je in eerste instantie zou denken.” Bovendien moeten de mogelijkheden van

de techniek niet worden overschat, zegt ze. “Hier en daar wordt gewerkt aan robots om op afstand te opereren, maar ik zie daar weinig heil in. Een chirurgische ingreep is een complex gebeuren en een robot kan dat nooit alleen af. Er moet altijd een arts aan te pas komen. Sommige ziekenhuizen vertellen trots dat ze een operatiebot hebben aangeschaft, maar die berichten lees ik met scepsis. De nadelen ervan worden zelden genoemd.”

Checks rond operaties

Ook Jansen pleit voor bedachtzaamheid bij het invoeren van technische vernieuwingen. “De afgelopen decennia zijn veel apparaten de ok binnengeslopen, en weinig mensen hebben nog overzicht op wat er staat en hoe het op elkaar inwerkt. Daar kunnen ongelukken van komen, zoals een paar jaar geleden in Almelo.” Zowel Jansen als Dankelman pleit voor meer automatische checks rond operaties. “Zoals in vliegtuigen.” Bovendien is het goed als af en toe op de ok een technicus langskomt die de aanwezige apparatuur doorneemt. “Zo iemand ziet dingen die wij artsen over het hoofd zien. In mijn oratie wil ik daar iets over zeggen.” ■

Robot Leo kan lopen aan de hand van twee metalen staven. Op de achtergrond promovendus Erik Schuitema.



Detailopname van de MobiSep, een apparaat dat wordt ingebracht in de vagina om de baarmoeder los te snijden. Het instrument is nog in ontwikkeling.