

clickx.be

Robotdokters en medische technologie | Clickx

web design and development by www.octagram.ro

In geen enkele branche is het zo belangrijk om continu bij te leren en te innoveren als in de medische wereld. Indien een dokter zijn patiënt de beste zorgen wil kunnen geven, dient hij immers de laatste operatietechnieken onder de knie te hebben en op de hoogte te zijn van recente ziektes. Dit maakt van de medische wereld een interessant toepassingsgebied voor ingenieurs en wetenschappers om innoverende toestellen te ontwikkelen.

Robots die chirurgen assisteren bij het uitvoeren van complexe ingrepen, zijn hier een mooi voorbeeld van. Niet alle nieuwe medische snufjes worden echter expliciet voor de medische branche ontwikkeld. Een standaard 3D-printer kan bijvoorbeeld niet alleen door consumenten gebruikt worden om kunststoffen speeltjes te maken, ook patiëntspecifieke protheses liggen binnen de mogelijkheden van de technologie.

Robotchirurgie

Professor Alexandre Mottrie is een uroloog aan het Onze-Lieve-Vrouweziekenhuis te Aalst en staat wereldwijd bekend om zijn expertise op het vlak van robotchirurgie. Om uit te zoeken wat van hem een goede robotchirurg maakt en hoe robotchirurgie juist in zijn werk gaat, ga ik bij hem op bezoek.

Nadat ik enkele van mijn meest prangende vragen heb gesteld, wordt de arts echter weggeroepen voor een nieroperatie. Ik krijg onmiddellijk een chirurgenschort aangemeten en wordt naar een operatiekwartier gedirigeerd: Het interview dat ik voor ogen had, wordt plotsklaps omgetoverd tot een live demonstratie.





De Belgische uroloog Alexandre Mottrie staat wereldwijd bekend om zijn expertise op het vlak van robotchirurgie.

In het operatiekwartier staat een team dokter Mottrie op te wachten. De patiënt is al onder narcose gebracht, op een tafel liggen allerhande instrumenten klaar en tegen de muur staat een Da Vinci-robot te wachten om aan de slag te gaan.

Slechts aan het begin van de operatie dient de uroloog in contact te komen met zijn patiënt. Hij maakt enkele incisies in de buik van de man, waarna de robot richting de operatietafel wordt gereden. Eenmaal de vier armen van het toestel in de buikholte van de patiënt zijn ingebracht, kan de operatie daadwerkelijk van start gaan.

Primeur

In 2001 voerde dokter Mottrie zijn eerste operatie uit met de Da Vinci-robot. “Dit was een primeur. In die tijd werd er immers nog geroepen dat robotchirurgie niets zou worden en waren er nog geen trainingen beschikbaar. Ik oefende daarom in Parijs met de robot op lijken, waarna ik mijn eerste succesvolle robotoperaties op de prostaat uitvoerde. We waren de eerste in de wereld die dit type van ingrepen deed,” legt professor Mottrie uit.

Ondertussen heeft Mottrie een trainingscentrum uit de grond weten te stampen dat door chirurgen van over heel de wereld wordt bezocht. De ORSI-academie is een gecertificeerd trainingscentrum dat gevalideerde trainingen aanbiedt. Het enige wat momenteel nog ontbreekt, is een diploma. “Het is niet aan ons om diploma’s uit te reiken. Dit is voor universiteiten weggelegd,” vertelt dokter Mottrie.





Op de ORSI-academie kunnen chirurgen met de Da Vinci-robot oefenen.

In de hoek

Om de operatie uit te voeren, trekt dokter Mottrie zich terug achter een werkstation dat in een hoekje van de kamer is geplaatst. Op een touchscreen kijkt hij nog snel even een recente scan van de man na, waarna hij twee controllers vastneemt. Met deze controllers kan de arts zonder problemen de instrumenten die aan de robotarmen zijn bevestigd bewegen.

“Dankzij de robot kan ik drie instrumenten en een camera bedienen. De robot geeft me dus eigenlijk een extra paar handen,” legt Mottrie uit, terwijl hij zich een weg baant doorheen vetweefsel, op zoek naar de nier van de patiënt. “Met de voetpedalen kan ik erg eenvoudig de besturing wisselen tussen de verschillende armen. Bovendien is het mogelijk om de instrumenten die bevestigd zijn aan de robot te verwisselen.”

Model

De Da Vinci-robot zorgt echter niet alleen voor een extra paar handen, maar eveneens voor een extra paar ogen. Onder de live beelden die in de buikholte van de patiënt worden genomen, kan namelijk een model getoond worden van de nier van de patiënt. “Met behulp van scans van de patiënt kan een model van de nier worden gereconstrueerd,” legt de arts uit. “Dit maakt het een stuk eenvoudiger om te opereren.”

Dat een model de arts kan helpen bij zijn operatie geloof ik maar al te graag. De buikholte van de patiënt is namelijk gevuld met vetweefsel, waartussen de nier verborgen ligt. Bovendien geraakt het weefsel tijdens de operatie stilletjes aan bedekt met een laagje bloed. “Vetweefsel bevat vele kleine bloedvaatjes,” stelt Mottrie mij gerust.

Het instrument waarmee de uroloog doorheen het vetweefsel van zijn patiënt snijdt, is bovendien niet

zomaar een schaar. Het uiteinde is verwarmd, waardoor kleine bloedvatjes onmiddellijk worden dichtgeschroeid. Dit moet de ergste bloedingen voorkomen.

Innoverende klipjes

Na een hoop zoek- en snijwerk weet professor Mottrie het gezwel dat zich in de nier van de patiënt bevindt, te lokaliseren. Vakkundig snijdt hij het gezwel los, waarna het door een assistent in een zakje wordt gestoken. Met zak en al wordt het kwaadaardig stuk weefsel uit de buik verwijderd.

Ook het dichtnaaien van de nier is een stukje innovatie op zich. “Het is erg eenvoudig om door nierweefsel heen te snijden. Daarom maken we gebruik van klipjes om de draad vast te zetten. Dit zorgt ervoor dat de draad niet door de nier heen glijdt,” legt professor Mottrie uit, waarna hij een laatste draadje vastzet met een klipje.

Toekomst

Wanneer ik aan dokter Mottrie vraag of er in de toekomst robots zullen zijn die autonoom kunnen opereren, is hij erg zeker van zijn stuk. “Ik ben er rotsvast van overtuigd dat robots in de toekomst autonoom zullen worden. Dit zal echter niet voor morgen, maar overmorgen zijn,” zegt hij beslist.

Momenteel hebben de robots echter ook al veel te bieden voor chirurgen. Gedurende de gehele operatie kon dokter Mottrie namelijk rustig op een krukje zitten, met een tas koffie aan zijn zijde. “Bij klassieke chirurgie krijgen artsen vaak rug- en nekklachten. Robots kunnen de loopbaan van chirurgen daarom met vijf tot zeven jaar doen toenemen,” legt de arts uit. “Bovendien kunnen we ons werk beter doen, wanneer het opereren eenvoudiger wordt gemaakt.”



Uit verschillende scan-doorsnedes kan onder andere een 3D-model van het hart worden gereconstrueerd.

Frontlinie

Het eerste prototype van de Da Vinci-robot werd eind jaren 80 ontwikkeld aan het Stanford Research Institute. Oorspronkelijk werd de ontwikkeling van de robot gesubsidieerd door de Verenigde Staten. De Amerikaanse overheid wilde immers op afstand operaties kunnen uitvoeren op soldaten aan de frontlinie. In 1995 werd Intuitive Surgical echter opgericht. Dit Amerikaanse bedrijf onderzoekt de mogelijkheden om de robot te commercialiseren. De eerste commerciële robot van het bedrijf werd uiteindelijk in 1999 in Europa uitgerold. In 2000 werd het Da Vinci-systeem het eerste robotische operatiesysteem dat werd goedgekeurd door de Food and Drug Administration (FDA).

3D-printers

Niet alleen robots, maar ook 3D-printers veroveren steeds vaker een plekje binnen ziekenhuizen. Eén van de drijfkrachten achter de aanneme van 3D-printers in Belgische ziekenhuizen is het Leuvense Materialise. Dit bedrijf werd al in 1990 opgericht en was toen de eerste firma in de Benelux die diensten met betrekking tot 3D-printers – in die tijd nog rapid prototyping genoemd- aanbood.

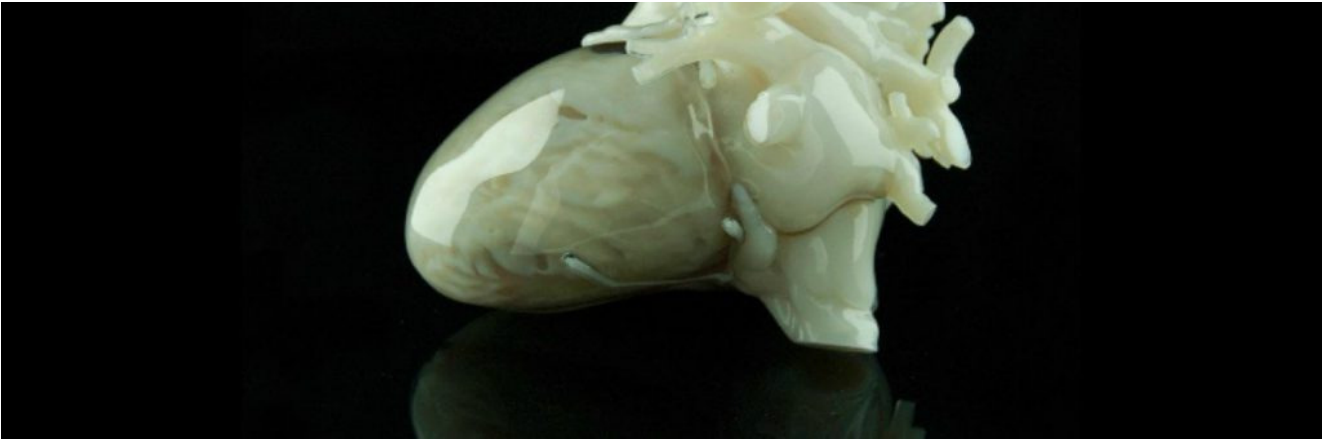
Ondertussen heeft Materialise zich ontpopt tot een internationaal bedrijf dat zich in verschillende toepassingsgebieden heeft gespecialiseerd. Eén van de domeinen waarop het bedrijf zich al van meet af aan concentreert, is de reconstructie van 3D-beelden uit beelddata van CT- en MRI-scans.

Onder de merknaam Mimics biedt het bedrijf applicaties aan, waarin artsen 2D-beelden van een scanner kunnen importeren. De software kan hieruit een 3D-model reconstrueren, dat door chirurgen gebruikt kan worden om lengtes en hoeken te meten en een operatie te simuleren. Ook kan een arts met Mimics een patiëntspecifiek implantaat ontwerpen, dat 3D-geprint kan worden.

Volledige workflow

Voor ziekenhuizen is de techniek nog erg nieuw, daarom werkt Materialise nauw samen met zijn klanten. “We kunnen onze software niet zomaar in een ziekenhuis droppen. Dit zou niet kostenefficiënt zijn,” legt Antoine D’Hollander, businessdeveloper hospitals bij Materialise, uit. “Het is zeer belangrijk dat we ziekenhuizen begeleiden in het aannemen van een 3D-printerworkflow.”





Een 3D-geprint model van een orgaan stelt chirurgen in staat om operaties beter te plannen.

Ondanks het feit dat Materialise zich concentreert op software, helpt het zijn klanten eveneens bij het kiezen van een geschikte 3D-printer. “We testen zelf printers uit om na te gaan dat ze aan de kwaliteitsvoorwaarden voor medische toepassingen voldoen. Deze 3D-printers moeten immers een minimale foutenmarge hebben,” vertelt D’Hollander. “Hierbij proberen we wel zo neutraal mogelijk te blijven. Naar gelang de applicatie dat een ziekenhuis gebruikt, raden we een bepaalde printertechniek aan.”

Voorlopig beschikken echter niet alle ziekenhuizen over een 3D-printer. Enkel de grotere ziekenhuizen in België hebben een eigen exemplaar. Universitaire ziekenhuizen gebruiken de toestellen bovendien veelal voor onderzoek uit te voeren, in plaats van medisch 3D-prints te maken. Dergelijke instellingen willen immers nagaan wat er met de technologie allemaal mogelijk is.

Groeimogelijkheden



Patiënten met een ingewikkeld defect kunnen worden geholpen met een gepersonaliseerd implantaat.

Momenteel worden de gereconstrueerde beelden van Mimics bij cardiologie, kaak- en aangezichtschirurgie en orthopedische chirurgie gebruikt om medische protheses en modellen te 3D-printen. D'Hollander ziet de toekomst echter nog groter. "We hopen dat in de toekomst ook andere departementen gebruik gaan maken van 3D-printers. Op oncologie bijvoorbeeld kunnen 3D-printers goed gebruikt worden. De technologie kan klinisch werk immers verbeteren," zegt hij. "Doordat er steeds meer verschillende 3D-printers op de markt komen, zullen de printers bovendien eenvoudiger te gebruiken worden. Dit kan er in de toekomst voor zorgen dat de technologie vaker gebruikt wordt."

Dat er nog een hoop groeimogelijkheden zijn voor Materialise wil niet zeggen dat hun software nog niet uitvoerig wordt gebruikt door ziekenhuizen. "Wereldwijd maken er meer dan tweehonderd ziekenhuizen standaard gebruik van onze software. Ze maken ongeveer 150.000 klinische 3D-prints per jaar," weet D'Hollander. Het Belgische bedrijf is er dan ook al enige tijd in geslaagd wereldwijd een gevestigde waarde te worden.