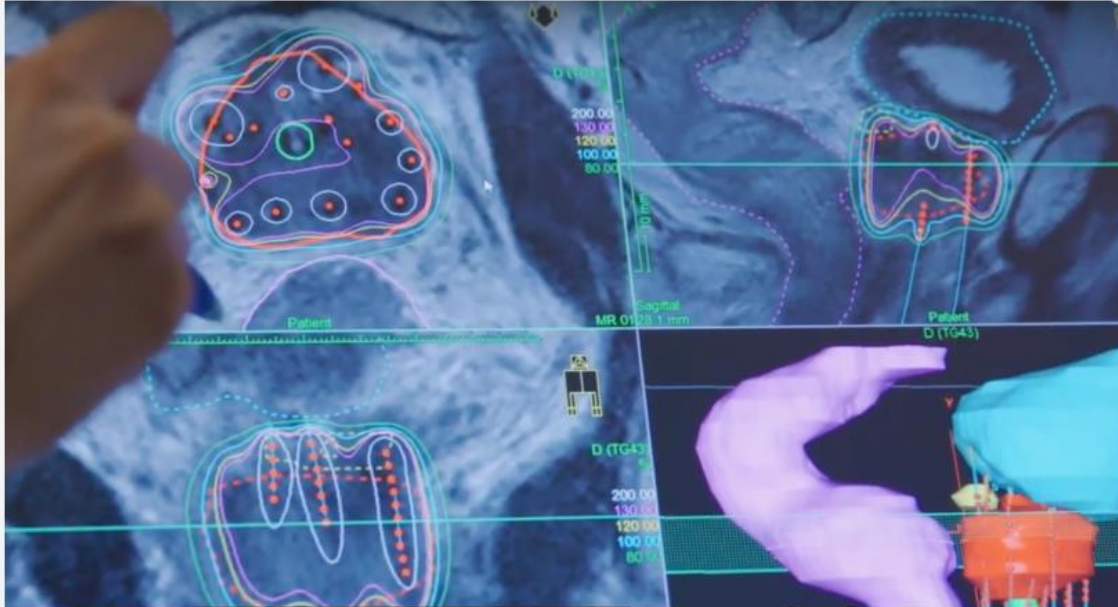


BETER BESTRALEN DANKZIJ KUNSTMATIGE INTELLIGENTIE

19 MAART 2020



Onderzoekers van het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) hebben nieuwe software ontwikkeld die razendsnel de ideale bestralingsplannen berekent voor prostaatkankerpatiënten. Afgelopen dinsdag is de eerste patiënt behandeld met deze op kunstmatige intelligentie gebaseerde software.

Daarbij werkten de CWI'ers samen met artsen en onderzoekers van het Amsterdam UMC (locatie AMC) en met medewerkers van Elekta, dat bestralingsapparaten maakt en de software daarvoor.

Bij prostaatkanker is een veel gebruikte behandeling **brachytherapie**. Hierbij proberen artsen de tumor in de prostaat kleiner te maken — of zelfs helemaal kapot te maken — door het gezwel van binnenuit te bestralen. Ze brengen hiervoor katheters (dunne buisjes) in de prostaat in, tussen de tien en twintig stuks. Voor de patiënt is dat behoorlijk belastend.

RADIOACTIEVE BRON

Met die buisjes kunnen artsen heel precies regelen hoe lang en vanaf welke locatie de tumor wordt bestraald. Dit gebeurt met een radioactieve bron die in elke katheter gecontroleerd heen en weer te bewegen is. Hoe al deze handelingen elkaar opvolgen, wordt beschreven in het zogeheten 'bestralingsplan' dat artsen van tevoren opstellen. Dat moet ervoor zorgen dat er zoveel mogelijk straling in de tumor terecht komt en zo weinig mogelijk in gezond weefsel. Daar kan het immers schade aanrichten.

RACE

Voor artsen is het opstellen van zo'n plan nu nog een race tegen de klok. De katheters worden bij de patiënt ingebracht, er wordt een MRI-scan gemaakt van de omgeving van de prostaat (plus tumor en katheters) en daarna geven artsen zichzelf een uur om het ideale bestralingsplan te bedenken. Het is om twee redenen van belang dat de situatie waarin de katheters in de patiënt zitten zo kort mogelijk duurt, vertelt Peter Bosman, onderzoeker bij het CWI en deeltijdhoogleraar aan de TU Delft, aan de telefoon. 'Ten eerste voor het comfort van de patiënt, maar ook om het risico te minimaliseren dat er iets verschuift tussen het moment van het maken van de MRI-scan en de behandeling.'

Met behulp van de computer en de ervaring opgedaan bij eerdere patiënten lukt het radiotherapeuten doorgaans om in dit uur een goed bestralingsplan op te stellen. Ze kunnen zich echter maar op één plan richten, en hebben niet voldoende tijd om verschillende alternatieven met elkaar te vergelijken.



Peter Bosman van het CWI. Foto Ivo van der Bent.

PAAR MINUTEN

Daar heeft een groep artsen en onderzoekers onder leiding van Bosman nu een oplossing voor bedacht. Zij ontwikkelden software die binnen een paar minuten een hele waaier aan mogelijke bestralingsplannen voor een patiënt opstelt. De arts heeft vervolgens de tijd om een verstandige beslissing te nemen voor één van de behandelplannen.

Die variëren van de tumor hard aanpakken tot een meer voorzichtige behandeling. 'Je kunt een tumor goed stevig bestralen, waarbij ook gezond weefsel een beetje wordt geraakt. Of je pakt de tumor voorzichtiger aan; beter voor het omliggende weefsel, maar dat heeft als nadeel dat de tumor niet optimaal wordt aangepakt', zegt Bosman.

Hoe dit werkt wordt goed uitgelegd in deze video van het CWI:



EVOLUTIE

De software van Bosman en collega's is gebaseerd op zogeheten evolutionaire algoritmen. Die zijn geschikt om effectief en efficiënt te zoeken naar goede oplossingen voor lastige problemen. Zoals de term al zegt, is dit principe gebaseerd op evolutie in de natuur: uiteindelijk komen de beste oplossingen in bepaalde omstandigheden bovendrijven.

'Wij hebben alleen niet de miljoenen jaren de tijd die de natuur wel heeft, wij willen sneller resultaat', zegt Bosman. 'Onze algoritmen maken dan ook geen willekeurige combinaties van mogelijke oplossingen, maar proberen te leren van eerdere resultaten. Welke combinaties zijn zinvoller om sneller betere oplossingen te kunnen vinden.'

ARTS MAAKT DE KEUZE

Uiteindelijk levert de nieuwe software een reeks mogelijke bestralingsplannen aan de radiotherapeut. Het is nog steeds de arts die de uiteindelijke keuze maakt hoe de patiënt bestraald gaat worden. Deze technologie leent zich er ook heel erg voor om de patiënt meer te betrekken in behandelkeuzes. 'We noemen dat *shared decision making*. Dat is ook nodig, want in onze algoritmen zit lang niet alle informatie over de patiënt, bijvoorbeeld diens leeftijd en zijn algemene gezondheid. De arts heeft de patiënt in de ogen gekeken en kan dus het beste beslissen of er stevig of juist behoudend wordt bestraald.'

BAARMOEDERHALSKANKER

Het werk van Bosman en collega's kan ook nut hebben bij andere vormen van kanker. De principes van bestralen zijn immers hetzelfde: zoveel mogelijk straling laten belanden in de tumor, zo weinig mogelijk in gezond weefsel. 'Of we dit gaan gebruiken bij andere kankers en andere vormen van bestraling, hangt af van het vinden van subsidies en financiering. Maar we gaan in ieder geval verder met brachytherapie voor baarmoederhalskanker.'

Tegelijk gaat de bouwer van bestralingsapparaten Elekta de nieuwe software uitrollen over de rest van de wereld, zodat zoveel mogelijk prostaatkankerpatiënten profijt kunnen hebben van deze verbeterde vorm van bestralen.

Over dit onderzoek verscheen onlangs ook [dit artikel bij CWI](#).

Openingsbeeld: artsen kijken eerst op MRI-beelden waar de katheters precies liggen ten opzichte van organen. Bron: still uit [een video](#) van het CWI.

