

Kunstmatige Intelligentie CWI en Amsterdam UMC berekent beste methode bestraling

DOOR REDACTIE ICT-MAGAZINE · 18/03/2020



Onderzoekers van Centrum Wiskunde & Informatica ([CWI](#)) en Amsterdam UMC hebben software ontwikkeld die helpt bij maken van plannen voor inwendige bestraling voor prostaatanker. Vandaag kreeg de eerste patiënt een behandeling met een bestralingsplan van deze nieuwe AI-techniek.

De CWI-onderzoekers ontwikkelden de toepassing samen met de afdeling Radiotherapie van Amsterdam UMC. De software werkt op basis van kunstmatige intelligentie. Het ontwikkelt voor iedere patiënt razendsnel meerdere bestralingsplannen.

De software werkt eigenlijk als een soort 'routeplanner' voor de arts. Het presenteert op basis van gegevens over een patiënt een aantal 'routes' voor bestraling. Het is een afwegingen tussen leveren van voldoende stralingsdosis aan de tumor en zo min mogelijk schade aan omliggende organen. Artsen kunnen hiermee sneller een goed plan maken, maar ook tot betere plannen komen.

Bestraling is precisiewerk

Bestraling is een van de belangrijkste behandelmethoden voor kanker. Bij prostaatanker is brachytherapie, een vorm van inwendige bestraling met katheters, een geschikte behandeling. Bij de patiënt worden meerdere katheters ingebracht. Daarin komt een radioactieve bron. Als dat is gebeurd kan de arts een behandelplan maken.

In het geval van brachytherapie bij iemand met prostaatanker gebeurt dit terwijl de patiënt wacht met de al ingebrachte katheters. Dit is een ongemakkelijke situatie, die artsen het liefst zo kort mogelijk willen laten duren. Het is intussen ook een complex plan dat maximaal een uur in beslag mag nemen.

Inzet van de software met AI kan daar enorm bij helpen. Met de nieuwe software kan de computer namelijk in een paar minuten een hele reeks bestralingsplannen maken. In het plan staat hoe lang de radioactieve bron op welke specifieke positie stil moet staan om daar een bepaalde dosis straling af te geven. Het doel is om de tijd en posities die nodig is zo goed mogelijk te bepalen, terwijl het omliggende gezonde weefsel zo min mogelijk dosis krijgt.

Behandelplan

De app kwam tot stand met behulp van een onderzoek. Tijdens blinde testen kreeg de software behandelplannen van artsen voorgeschoteld. Hier werden de plannen van de computer tegenover gezet. In 98 procent van de gevallen koos het artsenpanel voor een plan van de AI-software.

Peter Bosman, senior informatica-onderzoeker bij CWI en projectleider vertelt hierover. "Onze vorm van AI stelt heel snel een spectrum van plannen met de best mogelijke afwegingen tussen voldoende stralingsdosis aan doelgebieden en zo min mogelijk dosis aan gezond weefsel. Het wordt in één oogopslag duidelijk wat haalbaar is voor een specifieke patiënt. Hierdoor hoeven artsen geen tijd meer te besteden aan het complexe, veelal handmatige, proces van configureren van een goed plan."

"Amsterdam UMC verrichtte al jaren onderzoek naar computergebaseerde ondersteuning bij het maken van de beste bestralingsplannen." Dat zegt Arjan Bel, hoofd klinische fysica van de afdeling Radiotherapie. "De uitdaging is om bestralingsplannen zowel snel als kwalitatief goed te kunnen maken. Daarnaast is de beoordeling van de bestralingsplannen een intensieve klus waarbij het altijd lastig is om de specifieke aandachtspunten van de arts in de berekening op te nemen."

Bradley Pieters, radiotherapeut bij Amsterdam UMC stelt dat de verbeterde bestralingsplannen kunnen leiden tot betere behandelingsresultaten voor patiënten met prostaatkanker. "We kunnen de tijd die we nu overhouden inzetten voor leveren van maatwerk. Daarnaast kunnen we onze medische kennis optimaal benutten, net als mogelijke extra kennis over de patiënt die de software niet heeft."

Unieke samenwerking

Het onderzoeksteam besloot voor dit probleem software te ontwikkelen met in de kern evolutionaire algoritmen. Deze zijn geschikt om effectief en efficiënt te zoeken naar goede oplossingen voor complexe problemen. Dit geldt vooral wanneer er meerdere tegenstrijdige doelen in het spel zijn.

Het team richtte zich in het bijzonder op een vorm van evolutionaire algoritmen die voortkomt uit een langlopende onderzoeklijn van Bosman. Deze vertonen 'intelligent zoekgedrag'. Ze kunnen namelijk analyseren hoe een bepaald probleem in elkaar steekt en vervolgens zichzelf leren hoe ze sneller tot betere oplossingen kunnen komen.

Het onderzoeksteam maakte speciale aanpassingen om het configureren van behandelplannen voor brachytherapie bij prostaatkanker zo goed en zo efficiënt mogelijk te doen. Dat deden ze in het bijzonder door het algoritme gebruik te laten maken van kennis over hoe de stralingsdosis zich opbouwt vanuit de ingebrachte katheters. Zo konden ze veel betere resultaten behalen dan met andere algoritmen.

Het grote voordeel van de ontwikkelde AI-software is dat het zich relatief eenvoudig laat uitbreiden naar andere typen kanker. Het uitrekenen van een spectrum van mogelijke behandelplannen, variërend in afweging tussen kans op genezing en kans op bijwerkingen is iets dat speelt bij de behandeling (met bestraling) van meerdere kankervormen.

Een vervolgpriject is dan ook al gepland, met een subsidie van KWF Kankerbestrijding gaan. Het CWI gaat samen met Amsterdam UMC, en Elekta, en nieuwe projectpartner LUMC (Leids Universitair Medisch Centrum) dit werk uitbreiden. Het nieuwe doel is de inwendige bestraling bij baarmoederhalskanker.

Tanja Alderliesten, senior onderzoeker bij LUMC en projectleider vertelt erover. "Ditmaal gaan we zelfs een nationale validatiestudie uitvoeren om landelijke impact te creëren." Daarnaast werkt Elekta momenteel aan het wereldwijd uitrollen van de nieuwe software. De bedoeling is dat uiteindelijk ook de rest van de medische wereld en hun patiënten profijt kunnen hebben van deze [innovatie](#).

