

QME ontwerpproject

Nienke Bakx

Openbare eindpresentatie:

Datum: 1 september 2022
Tijd: 10.00-10.30 uur
Locatie: Gemini Zuid 4.24, Groene Loper gebouw 5,
TU/e, Eindhoven, De Zaale, 5612 AJ Eindhoven
Online: [TEAMS-link](#)

Het ontwerp van een geautomatiseerd proces voor het maken van bestralingsplannen voor borstkanker, met behulp van Artificial Intelligence

Catharina Ziekenhuis Eindhoven

Begeleider zorginstelling: **Coen Hurkmans**
Inhoudelijk adviseur TU/e: **Maureen van Eijnatten**
Opleider QME: **Ivonne Lammerts**

1. Inleiding/Achtergrond

Het Catharina Ziekenhuis Eindhoven (CZE) is een topklinisch opleidingsziekenhuis op het gebied van o.a. oncologie. De afdeling Radiotherapie, onderdeel van het Catharina Kanker Instituut (CKI), behandelt per jaar ongeveer 4.000 patiënten met radiotherapie. Eén van de meest voorkomende kankers binnen Nederland is borstkanker, met meer dan 18.000 diagnoses in 2021. De behandeling van borstkanker bestaat vaak uit een (borst-besparende) operatie, gevolgd door post-operatieve radiotherapie. Het is hierbij van belang om het juiste gebied te bestralen en omliggend gezond weefsel zoveel mogelijk te sparen. Het voorbereidingsproces hiervoor bevat veel handmatige en iteratieve stappen, welke bovendien afhankelijk zijn van de ervaring van de radiotherapeutisch laborant en radiotherapeut. Door het automatiseren van verschillende onderdelen in dit proces, kan het mogelijk versneld worden, met behoud (of verbetering) van de kwaliteit, en tevens met afname van inter- en intra-observer variabiliteit. Dit kan met behulp van Artificial Intelligence (AI).

2. Ontwerpopdracht

Het doel van dit project was het automatiseren van segmentatie van CT-beelden en van het bestralingsplan door middel van dosispredictie. Hiervoor zijn verschillende Machine Learning (ML) modellen ontwikkeld en gevalideerd met behulp van klinische data. Het uiteindelijke doel was om de gevalideerde ML modellen in een klinische pilot te toetsen en vervolgens klinisch te implementeren.

3. Uitvoering en resultaten

Verschiedende ML modellen voor dosis predictie zijn succesvol ontwikkeld en gevalideerd in een klinische pilot. 95% van de gegenereerde plannen van het uiteindelijk gekozen model zijn klinisch acceptabel - zonder enige aanpassing - en leiden tot afname van tijd. Dit model is succesvol geïmplementeerd in de klinische workflow in CZE. Het ML model voor automatische segmentatie is eveneens succesvol ontwikkeld en gevalideerd in een klinische pilot. De automatisch gegenereerde contouren leiden in 98% van de onderzochte casussen tot een tijdsreductie, inclusief eventuele correctie nodig voor klinisch gebruik! Deze tijdsreductie is gemiddeld 58% voor doelgebieden en 42% voor de omliggende organen. Deze resultaten geven aanleiding om ook dit ML model te implementeren in de kliniek in CZE.

