

Software voor Quality Assurance

Andries Coolen

Academiejaar:

2017 -2018

Context:

Een correcte afstelling van de lineaire versnellers (LINAC) is noodzakelijk om patiënten juist en veilig te bestralen. Hiervoor gebruikt de radiotherapieafdeling van het Limburgs Oncologisch Centrum (LOC) meerdere Quality Assurance protocollen om de dosimetrische, geometrische en algemene nauwkeurigheid te verbeteren.



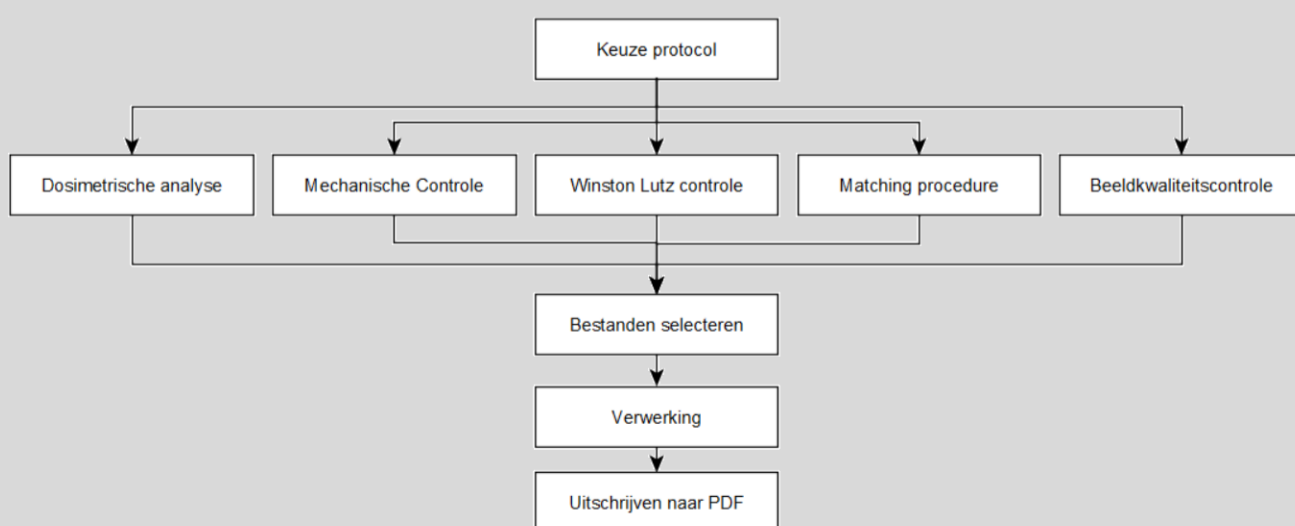
Figuur 1: Een lineaire versneller (Truebeam)

Doelstellingen:

1. Ontwikkelen van nieuwe software voor het automatisch verwerken van onderstaande protocollen:
 - Dosimetrische analyse
 - QA positie procedure: het matching protocol
 - Beeldkwaliteitscontrole van On Board Imager
2. Integratie en verbeteren van reeds bestaande software:
 - Automatische mechanische QA controle
 - Automatische Winston-Lutz QA controle
3. De ontwikkeling van één grafische interface die al de protocollen integreert en de meetprocessen versnelt.

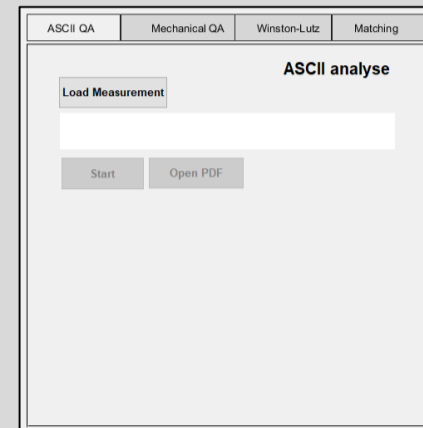
Matlab® blokdiagram:

Het blokkendiagram geeft de werking weer van de Matlab® applicatie.



Figuur 2: Matlab® blokdiagram

Resultaten



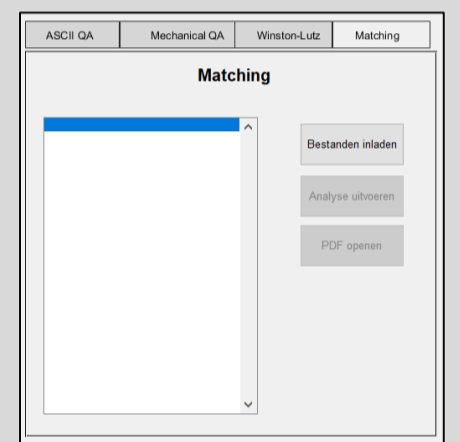
Figuur 3: Dosimetrische analyse

Dosimetrische analyse

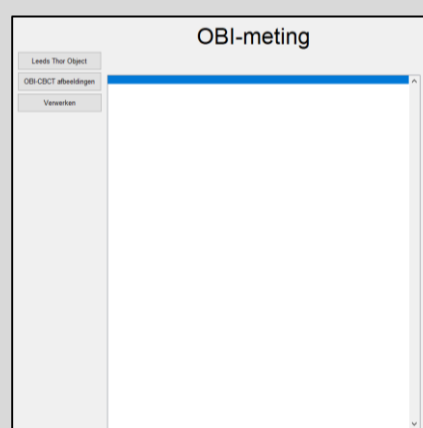
Hierbij wordt een controle uitgevoerd op de dosis van de verschillende van fotonen- en elektronenbundels van de LINAC's. Hierbij worden de bundels vergeleken met de referentiewaarde van het LINAC systeem.

Matching protocol

Tijdens dit protocol zullen de isocentra van de on-board imager (OBI), portal imager (PI) en cone beam CT (CBCT) vergeleken worden met het isocentrum van de LINAC. Op basis van de afstand tussen deze isocentra, zal de positie van de tafel worden aangepast. (Maximale afwijking tot de manuele verwerking = 0,4 mm)



Figuur 4: Positie matching protocol

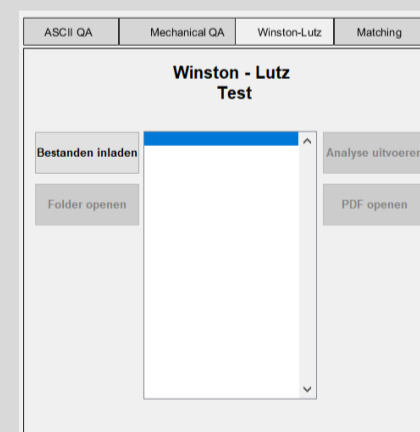


Figuur 5: Beeldkwaliteit OBI

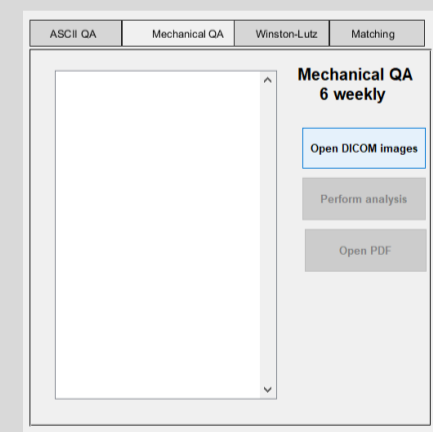
On Board Imager protocol

Op de kwaliteit van OBI zal een controle gebeuren van de homogeniteit, ruis, spatiale resolutie, etc van de afbeelding. Deze analyse zal gebeuren op basis van zowel kV- en MV EPID (Electronic Portal Imaging Device) als kV CBCT (Cone Beam CT). (De maximale afwijking tot de manuele verwerking van de afbeelding = ± 10 Hounsfield Units)

Integratie reeds bestaande software



Figuur 6: Automatische Winston Lutz test



Figuur 7: Automatische mechanische QA controle

Conclusie:

- Snellere verwerking gebeuren van data aan de hand van de nieuwe software.
- Ontwikkeling van een overzichtelijk grafische interface die de verschillende protocollen combineren.

Promotoren / Copromotoren: Ing. Frank Appaerts
Ing. Kenny Geens