



# Oppervlaktescanning in de radiotherapie: campus Sint-Jan als pionier

dr. Martijn Swimberghe en Jelmer Van Vooren // dienst Radiotherapie, campus Sint-Jan

Sinds maart 2018 maakt de dienst Radiotherapie gebruik van het Catalyst HD oppervlaktescanningsysteem. Het tweevoudig voordeel dat dit systeem biedt, met name superieure positioneringsondersteuning en continue monitoring, vormt een belangrijke basis voor de toepassing van de recentste bestralingstechnieken.

## HET BELANG VAN EEN CORRECTE POSITIONERING

In de radiotherapie is een correcte patiëntenpositionering van primordiaal belang. Vóór elke radiotherapeutische behandeling wordt tijdens een simulatieprocedure een CT-scan genomen in de bestralingshouding. Op deze CT-scan definieert de radiotherapeut nauwkeurig de nodige doelvolumes en risico-organen, waarna de stralingsfysicus of dosimetrist deze gegevens integreert om tot een optimaal bestralingsplan te komen. Het is belangrijk om de houding van de patiënt tijdens deze simulatie-CT-scan zo nauwkeurig mogelijk te reproduceren

tijdens de eigenlijke bestraling, teneinde een correcte toediening van de bestraling te verzekeren, zoals gepland op basis van de simulatie-CT-scan.

- ▼ *Het is belangrijk dat er steeds een kritische, realistische blik aanwezig blijft op de oplossingen die de computertechnologie aanreikt.*



De meest courante methode om een correcte positionering te verzekeren, is de plaatsing van huidmarkeringen op de patiënt met fuchsine, een semipermanente kleurstof. Ze maakt gebruik van een lasersysteem dat zowel op de CT-simulatie als in de bestralingsbunker dezelfde ruimtelijke positie ten opzichte van het bestralingstoestel aangeeft en combineert dit met de huidmarkeringen om de originele simulatiehouding van de patiënt op het toestel zelf te bekomen. Deze manier van positioneren brengt enkele nadelen met zich mee, zoals tijdelijke ontsiering van de huid van de patiënt, precisieverlies door de dikte van de fuchsinelijnen en het gegeven dat slechts drie punten op de huid in rekening worden gebracht.

## OPPERVLAKTESCANNING ALS KATALYSATOR VOOR NIEUWE BESTRALINGSTECHNIKEN

In maart 2018 verving de dienst Radiotherapie deze positioneringstechniek door het Catalyst HD oppervlaktescanningsysteem. Drie camera's aan het bunkergewelf die optisch

◀ *Het Catalyst HD oppervlaktescanningsysteem biedt een tweevoudig voordeel: superieure positioneringsondersteuning en de mogelijkheid tot continue monitoring.*

licht (405 nm golflengte) uitzenden en de reflectie opvangen, maken het mogelijk om het individuele lichaamsoppervlak van elke patiënt nauwkeurig in kaart te brengen. Door te vergelijken met het referentiebeeld tijdens de CT-simulatie is een precieze realtimepositionering mogelijk die superieur is aan de positionering op basis van huidmarkeringen en het lasersysteem.<sup>1</sup>

De implementatie van het Catalyst HD systeem laat eveneens toe om, na de initiële positionering, de positie van de patiënt continu te monitoren. Indien de patiënt onverwacht zou bewegen tijdens de toediening van de bestraling detecteert de oppervlaktescanner dit en wordt de bestraling automatisch onderbroken. Dit biedt een bijkomende veiligheid en garandeert een correcte positionering tijdens de gehele bestralingsbehandeling. Deze monitoring is in het bijzonder van belang bij stereotactische bestralingen, een techniek die sinds 2019 op campus Sint-Jan wordt toegepast. Hierbij wordt gebruikgemaakt van zeer hoge curatieve stralingsdosissen, verdeeld over enkele fracties en gericht op een klein doelwit, zoals een kleine longtumor of een metastase. Omdat het target zich vaak in de nabijheid van omliggende kritische organen bevindt, dient de beweging van de patiënt tot een minimum te worden herleid.

Het Catalyst HD systeem is ook essentieel bij de deep inspiration breath hold (DIBH)-techniek, waarbij de patiënt de ademhalingscyclus blokkeert in diepe inspiratie. Hierbij volgt de oppervlaktescanner de diepte en het aanhouden van de ademhalingsstap nauwgezet op, en garandeert zo de betrouwbaarheid van de bestraling. Door de toepassing van deze techniek vormt zich een grotere luchtbarrière tussen het hart en de te bestralen linkerborst, waardoor de hartdosis en het hiermee gepaard gaande risico op laattijdige cardiale toxiciteit daalt.

#### MULTIDISCIPLINAIR DE TOEKOMST TEGEMOET

Oppervlaktescanning maakt onderdeel uit van de hoogtechnologische evolutie in de radiotherapie, waarbij steeds meer menselijke handelingen worden



▲ *Drie camera's aan het bunkergewelf die optisch licht uitzenden en de reflectie opvangen, maken het mogelijk om het individuele lichaamsoppervlak van elke patiënt nauwkeurig in kaart te brengen.*

overgedragen naar computergestuurde processen. Het is belangrijk dat er steeds een kritische, realistische blik aanwezig blijft op de oplossingen die de computertechnologie aanreikt. Informatica is niet zaligmakend en de kritische houding en ervaring van zowel verpleegkundigen, dosimetristen, artsen als fysici speelt een belangrijke rol in het waarborgen van een kwalitatieve en veilige behandeling. De introductie van nieuwe technologieën laat toe meer geavanceerde bestralingstechnieken te implementeren. De hierboven beschreven stereotactische bestralingen van primaire longcarcinomen en pelviene metastasen en de DIBH-techniek zijn hier mooie voorbeelden van. Naar de toekomst toe zal de aanwezigheid van het Catalyst HD systeem onder andere een uitbreiding van de stereotactische indicaties toelaten. Zo gaat de dienst

Radiotherapie zeer binnenkort van start met de stereotactische bestraling van wervelmetastasen die - gezien de delicate ligging vlakbij het ruggenmerg - een enorme graad van precisie vereisen. Daarnaast zullen ze ook de stereotactische radiochirurgie van hersenmetastasen uitrollen in samenwerking met de dienst Neurochirurgie. In tegenstelling tot een pancraniële bestraling laat een stereotactische bestraling van hersenmetastasen een veel nauwkeurigere bestraling toe met hogere dosissen, waardoor een superieure lokale tumorcontrole bereikt kan worden met lager risico op neurocognitieve toxiciteit.

#### REFERENTIES

<sup>1</sup> Kugele M, Mannerberg A, Norring Bekke S, Alkner S, Berg L, Mahmood F, et al. Surface guided radiotherapy (SGRT) improves breast cancer patient setup accuracy. *J Appl Clin Med Phys.* 2019;20(9):61-8E

#### AUTEURS



**dr. Martijn Swimberghe**  
dienst Radiotherapie, campus Sint-Jan



**Jelmer Van Vooren**  
dienst Radiotherapie, campus Sint-Jan