

INSTELNAUWKEURIGHEID

VOOR STADIUM I&II LONGTUMOREN M.B.V. EXACTRAC EN CONE BEAM CT

VU medisch centrum



Bianca Kraan, BSc (b.kraan@vumc.nl); Johan Cuijpers, PhD; Wilko Verbakel, PhD; Suresh Senan, MRCP, FRCR, PhD

INTRODUCTIE

Momenteel is stereotactische body radiotherapie (SBRT) de standaardbehandeling bij inoperabele stadium I&II longkankerpatiënten in Nederland. We hebben de effectiviteit bestudeerd van de patiëntinstelling met behulp van 6D tafelcorrecties m.b.v. het Brainlab Exactrac systeem (ET6D) en een Cone Beam CT (CBCT) op een Novalis Tx (Varian Medical Systems). Dmv een 2de CBCT zijn de intrafractie tumor shifts bestudeerd.

MATERIAAL

Patiëntdata zijn verzameld van 39 stadium I&II longkankerpatiënten (219 fracties) die behandeld werden middels een RapidArc techniek. De RapidArc techniek bestond uit 2 tot 4 bestralingsbogen.

- 1 Positionering m.b.v. Infrarood-markers
- 2 X-rays
- 3 Matchen op wervelkolom mbv DRR's
- 4 Uitvoeren 6D-Shift
- 5 CBCT 1
- 6 Match op PTV tov Average-IP van 4D plannings-CT
- 7 Uitvoeren 3D-Shift
- 8 Bestraling van 2 RapidArc bogen
- 9 CBCT 2
- 10 Match op PTV
- 11 Eventuele 3D-Shift

Alle beelden werden retrospectief opnieuw gematched op de wervelkolom en op het PTV.

RESULTATEN

Het eerste gedeelte van de tabel laat het gemiddelde en de standaarddeviatie (SD) zien van het verschil tussen de match op de wervelkolom van het ET6D en de CBCT. De gemiddelde tijd tussen ET6D en de eerste CBCT was 8 minuten.

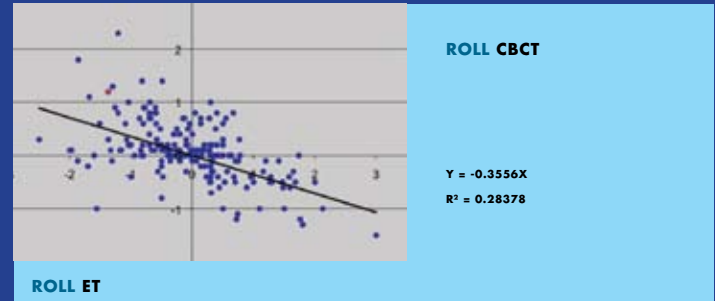
VERSCHILLEN TUSSEN BOTMATCHES VAN ET6D EN CBCT (MM)

	MEAN	SD
AP	1.50	1.40
SI	1.00	1.60
LR	0.50	1.20

PITCH EN ROLL POSITIONERINGSFOUT MET GEBRUIK VAN DE ROBOTICS TAFEL CORRECTIE VAN HET ET6D SYSTEEM (°)

	VOOR		NA	
	MEAN	SD	MEAN	SD
PITCH	0.97	1.20	-0.07	0.56
ROLL	-0.07	0.88	0.09	0.65

Het tweede gedeelte laat verder zien dat de robotics tafel de SD van pitch en roll fouten vermindert, hoewel de SD van de roll slechts verminderd was met 26%. De systematische fout in de pitch wordt door ET6D geëlimineerd.



De beperkte reductie van de roll setup-fout werd veroorzaakt doordat de patiënten compenseerden voor de rollcorrectie van de tafel (zie figuur).

INTRAFRACHTIE AFWIJKING (MM)

	MEAN	SD
AP	0.4	2.0
SI	0.3	2.0
LR	0.3	1.5

De intrafractie variabiliteit (2de tabel) van de tumor positie gaf een 3D afwijking van > 5mm in 10% van de fracties en > 6mm voor 5% van de fracties. De gemiddelde tijd tussen de 1ste en de 2de CBCT was 12 minuten. Hiervan was 6 minuten nodig voor het matchen en uitvoeren van de shift na de 1ste CBCT.

CONCLUSIES

De CBCT verificatie van de ET6D shift liet zowel systematische als random fouten zien van ongeveer 1.5 mm. Het ET6D systeem kan niet volledig corrigeren voor roll, aangezien patiënten deels terugdraaien als reactie op de tafelcorrectie. In 90% van de fracties was de intrafractie 3D tumor verschuiving binnen 5mm gedurende de 12 min tussen de beide CBCT-scans.