



Erste klinische Erfahrungen mit einem neuen, mobilen cone-beam CT (CBCT) System zur Bestrahlungsplanung in der intraoperativen Strahlentherapie

C Gaisberger, M Stana, A Nayeabagha, F Röder, G Fastner, F Sedlmayer

Department of Radiation Oncology, Paracelsus Medical University,
SALK, 5020 Salzburg, Austria

Einleitung

Bei der intraoperativen Strahlentherapie mit Elektronen (IOeRT) wird der Tumor oder das Tumorbeet während einer Operation mit hohen Dosen $>10\text{Gy}$ bestrahlt. Die dreidimensionalen bildgebenden Möglichkeiten für die Strahlentherapie haben sich bisher auf post/präoperative CTs beschränkt. Ein neuartiges CBCT (ImagingRing m, MedPhoton) wurde nun in Kombination mit einem neuen Bestrahlungssystem (Mobetron, IntraOp Medical) für die Anwendung während einer IORT eingeführt.

Material und Methode

Das neue CBCT verfügt über eine große Gantryöffnung von 121cm, Energieeinstellungen von 40-120kV, einen maximalen Abbildungsbereich von $25,4 \times 25,4\text{cm}^2$ (im Isozentrum), verschiedene Vorfilterungen und eine variable Blendenöffnung, die an das gewünschte Field of View angepasst werden kann. Hounsfield-Units werden mit einer histogrammbasierenden Analyse korrigiert, um im Bestrahlungsplanungssystem (Radiance, GMV) eine korrekte Dosisberechnung mit einem Monte-Carlo Algorithmus zu ermöglichen. Das Zubehör des OP Tisches, sterile Abdeckmaterialien und die Bestrahlungstuben wurden auf den neuen Workflow abgestimmt.

Im ersten Monat wurden 4 Patientinnen mit einem Mammakarzinom und ein Patient mit einem Rektumkarzinom mit IORT mit Bildführung bestrahlt. Der bestehende ultraschallgeführte Workflow zur Dosisabschätzung bei Patientinnen mit einem Mammakarzinom wird mit der neuen Anwendung verglichen.



Resultate

Die Dichtekorrektur der 3D Bilddaten zur Bestrahlungsplanung ist individuell bei jeder Bildgebung zu bewerten. Mit dem neuen CBCT ist mit einem zusätzlichen Zeitaufwand von ca. 20 Minuten eine IOeRT mit Bestrahlungsplanung möglich. Die bildgeführte IOeRT des Patienten mit Rektumkarzinoms hat wesentliche Fortschritte in der Zielgenauigkeit und Optimierung der Dosierung gezeigt. Der Vergleich mit US basierenden Messungen zeigt die Ungenauigkeiten der etablierten Methode auf.

Diskussion

Die bildgeführte IOeRT mit CBCT ermöglicht eine neue Qualität der Zielgenauigkeit und Dosierungsmöglichkeit, von welcher der Patient unmittelbar profitieren könnte. Sowohl die Bildqualität als auch die angewandten Korrekturen erscheinen adäquat für eine routinemäßige Anwendung.